



COMUNE DI ARMENO



Comune di
ARMENO (NO)



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Redatto da:

energyApiù S.r.l.



Società di Ingegneria
Via Archimede, 31
Agrate Brianza (MB)

Con il contributo di:

Bando Cariplo 2011



“Promuovere la sostenibilità energetica
dei comuni medi e piccoli”



Il Sindaco

Pietro Fortis

Staff interno al comune

Giulia di Niuzzo

Massimo Forni

Cecilia De Gaudenzi

Paola Grazioli

Francesca Delfino

Roberto Ricci

Testo ed elaborazioni a cura di:



Società di Ingegneria
Via Archimede, 31
20864 Agrate Brianza (MB)



SOMMARIO

INTRODUZIONE	5
L'IMPEGNO POLITICO	7
Costituzione dei Comitati	8
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
Dati geografici	9
Dati Climatici	10
Popolazione residente	13
Attività produttive	14
INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (IBE)	16
Baseline di riferimento	16
Raccolta dati di attività	17
Il comune come consumatore	19
Edifici e impianti comunali	19
Parco auto di proprietà	22
Emissioni territoriali	22
Fattori di emissione in atmosfera	27
Fattore di emissione per il consumo di elettricità	27
Fattori di emissione per la produzione locale di elettricità a partire da fonti rinnovabili	28
Fattori di emissione per la combustione di carburanti	28
Emissioni di CO ₂ al 2007	29
LA VISION DEL COMUNE DI ARMENO	34
OBIETTIVO DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI AL 2020	35
IL PIANO D'AZIONE	38
Strumenti Del Piano	39
Partecipazione	40
Comunicazione	41
Le Azioni	42



CONCLUSIONI.....	133
ALLEGATI:.....	140
ALL.01 – PROCEDURA DI MONITORAGGIO	141
Premessa	141
Finalità della procedura.....	142
Destinatari	143
Modalità operative.....	143



INTRODUZIONE

Il contesto energetico è un aspetto che viene spesso trascurato nella valutazione degli impatti che le attività antropiche hanno su un territorio. Le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche e alle emissioni connesse all'uso e alla produzione di energia stanno assumendo una posizione centrale nel contesto dello sviluppo, indirizzando le scelte nazionali e comunitarie verso modelli di sostenibilità ambientale. Il delinearsi di questo scenario comporta necessariamente l'analisi dei consumi energetici attuali e futuri a livello locale, al fine di definire uno specifico programma di azioni volte alla loro riduzione.

Per l'Italia è prevista una crescita del consumo energetico a medio e lungo termine, accrescendo in tal modo anche la dipendenza dai combustibili fossili, la principale fonte energetica sfruttata a livello nazionale.

La spinta verso modelli di sostenibilità nella gestione energetica si contestualizza in una fase in cui lo stesso modo di costruire politiche energetiche si sta evolvendo sia a livello internazionale che ai vari livelli inferiori. Alla luce degli obiettivi che sono stati fissati a livello comunitario è necessario agire a livello locale per il raggiungimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta al 2020 in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, di maggiore efficienza energetica e di maggiore utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

È necessario per i Comuni, realtà locali ma ugualmente importanti, valutare attraverso quali azioni e strumenti l'ente locale può dimostrarsi incisivo nel momento in cui si definiscono le scelte in campo energetico sul proprio territorio.

A questo proposito, il 29 Gennaio 2008 la Commissione Europea ha lanciato il *"Covenant of Mayors"*, un'iniziativa nata per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Questa iniziativa, su base volontaria, impegna le città europee a predisporre un Piano d'Azione con l'obiettivo di ridurre di almeno il 20% le proprie emissioni di gas serra.

In Italia, nell'ambito della campagna *"Sustainable Energy Europe"*, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare coordina le attività col fine di coinvolgere un numero sempre maggiore di città.



Il *Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile* (di seguito PAES) è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto intendono procedere per rispettare gli obiettivi che si sono prefissati al 2020.

Il Piano vuole definire, attraverso l'informazione e la sensibilizzazione dell'Amministrazione Comunale, degli stakeholders e dei cittadini, un nuovo modo di concepire la gestione dell'energia, più attento alle problematiche globali di approvvigionamento energetico e uso intelligente delle risorse.

L'Amministrazione di Rosate ha definito le modalità per il raggiungimento dell'obiettivo. L'ambizioso target di riduzione verrà raggiunto attraverso le seguenti attività:

- L'adesione al Patto dei Sindaci, quale atto di chiaro intento politico di lungo termine e la creazione di strutture adeguate che assicurino lo sviluppo, l'attuazione ed il monitoraggio di tutte le azioni del Piano;
- La predisposizione di un inventario delle emissioni di CO₂ (Baseline), redatto secondo le linee guida del JRC;
- La definizione e l'adozione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, sviluppato secondo le linee guida di cui sopra e comprensivo di analisi di fattibilità tecnico-economica per gli interventi di breve-medio termine ritenuti prioritari dall'Amministrazione e dalla comunità.
- La progettazione di un sistema di monitoraggio (struttura, indicatori, modalità di rilevazione dei dati) relativi alla realizzazione delle azioni definite nel PAES stesso. Tale sistema avrà l'obiettivo di alimentare la riflessione sullo sviluppo delle azioni e fornire dati utili per il rilascio del Report di Implementazione da sottoporre all'Unione Europea ogni due anni, e per riesaminare il PAES qualora l'Amministrazione lo ritenga necessario;
- L'adozione di uno strumento informatico utile all'elaborazione degli scenari di intervento e al successivo monitoraggio;
- La formazione del personale dell'Amministrazione sulle tematiche energetiche rilevanti ad una piena ed efficace attuazione e monitoraggio continuo delle azioni previste nel Piano;
- La sensibilizzazione della cittadinanza ai temi del risparmio energetico e la diffusione capillare delle informazioni sulle opportunità per contribuire o rivestire un ruolo di primo piano nel percorso intrapreso dall'Amministrazione.



L'IMPEGNO POLITICO

Per garantire la riuscita del processo (dalla preparazione del PAES sino all'attuazione e al monitoraggio) è fondamentale che sostegno e autonomie sufficienti siano accordati dai livelli più alti della politica. La sottoscrizione del Patto dei Sindaci da parte del consiglio comunale costituisce già una dimostrazione di impegno chiara e visibile.

L'Amministrazione di Armeno ha sottoscritto il Patto dei Sindaci il 03 Maggio 2012.

In tal modo le personalità con potere decisionale si sono impegnate a:

- Sostenere ulteriormente il processo, destinando alla preparazione e all'attuazione del PAES le risorse umane adeguate, assegnando loro un mandato chiaro e stanziando tempo e fondi sufficienti;
- Integrare la visione del PAES con altri progetti e iniziative dei dipartimenti comunali coinvolti, in modo che il PAES entri a far parte della pianificazione generale;
- Assicurare l'impegno costante a favore di attuazione e monitoraggio, per tutta la durata del PAES;
- Incoraggiare la partecipazione dei cittadini e il coinvolgimento degli stakeholder;
- Assicurare il controllo del PAES da parte di autorità locali e residenti;
- Stabilire contatti con gli altri firmatari del Patto dei Sindaci per condividere esperienze e buone pratiche, creare sinergie e incoraggiare il loro coinvolgimento nel Patto dei Sindaci.



Costituzione dei Comitati

L'adesione al Patto dei Sindaci richiede la creazione di adeguate strutture di supporto interno all'Amministrazione, che sono state definite "Comitati". L'Amministrazione di Armeno ha previsto la costituzione dei due organi, così composti:

- Comitato Direttivo, costituito dalla parte politica e dai dirigenti dei settori coinvolti, che fornisce le linee strategiche ed il necessario sostegno politico al processo.

Responsabile Comitato Direttivo	Pietro Fortis	Sindaco
Altri membri	Giulia Di Nuzzo Massimo Forni Cecilia De Gaudenzi	Segretaria Comunale Responsabile Servizio Tecnico Assessore

- Comitato Tecnico, costituito da persone afferenti a diversi uffici comunali, che sono responsabili dell'elaborazione del Piano d'Azione e dell'attività di monitoraggio successiva all'approvazione del PAES da parte del Consiglio Comunale.

Responsabile Comitato Tecnico	Massimo Forni	Responsabile Servizio Tecnico
Altri membri	Paola Grazioli Francesca Delfino	Responsabile Servizio Finanziario Agente Polizia Locale

Inoltre il responsabile e referente interno dell'attuazione del PAES è stato individuato nella figura del Sindaco.

Responsabile e referente interno dell'attuazione del PAES	Pietro Fortis	Sindaco
---	---------------	---------



INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il presente documento non può non tener conto del quadro socio-economico, la cui crescita ha fortemente modificato l'ambiente, laddove per ambiente si intenda l'insieme delle componenti naturali e territoriali suscettibili di fruizione da parte dell'uomo, come atmosfera, acqua, suolo e sottosuolo, vegetazione e ambiente urbano e sicuramente energia.

La prima fase del lavoro ha previsto un'analisi dei dati geografici e del contesto socio economico del territorio.

Dati geografici

Armeno è un comune di 2.261 abitanti della provincia di Novara. È situato nella parte settentrionale della provincia, a confine con quella di Verbania (Fig.01), in prossimità della sponda orientale del lago d'Orta, nell'alta valle del torrente Agosta, Pettenasco, Miasino, Ameno, Colazza, Pisano, Nebbiuno, Massimo Visconti, Brovello-Carpugnino (VB), Gignese (VB) e Omegna (VB). È raggiungibile dalla strada statale n. 229 del lago d'Orta, distante soli 4 km dall'abitato. L'autostrada A26 Voltri-Gravellona Toce, cui si accede dal casello di Stresa, è a 15 km. Agevole si presenta il collegamento con la rete ferroviaria: la stazione di riferimento, lungo la linea Novara-Domodossola, si trova, infatti, a soli 4 km di distanza. L'aeroporto di Milano/Malpensa, che assicura le linee intercontinentali dirette, si trova a 52 km; quello regionale, invece, dista 129 km. Il porto dista 193 km. Fa parte della Comunità montana "Due Laghi Cusio Mottarone e Valstrona". Gli armeniesi, che presentano un indice di vecchiaia elevato, vivono per la maggior parte nel capoluogo comunale; la restante parte si distribuisce nelle località Coiromonte e Sovazza, nei nuclei urbani minori di Bassola e Cheggino, nonché in case sparse. Il territorio, caratterizzato da un clima mite, ha un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche molto accentuate: si raggiungono i 1.400 metri di quota. L'abitato sorge a ridosso delle prime asperità del Mottarone, con tipiche case di aspetto alpestre, specialmente nel nucleo più antico.

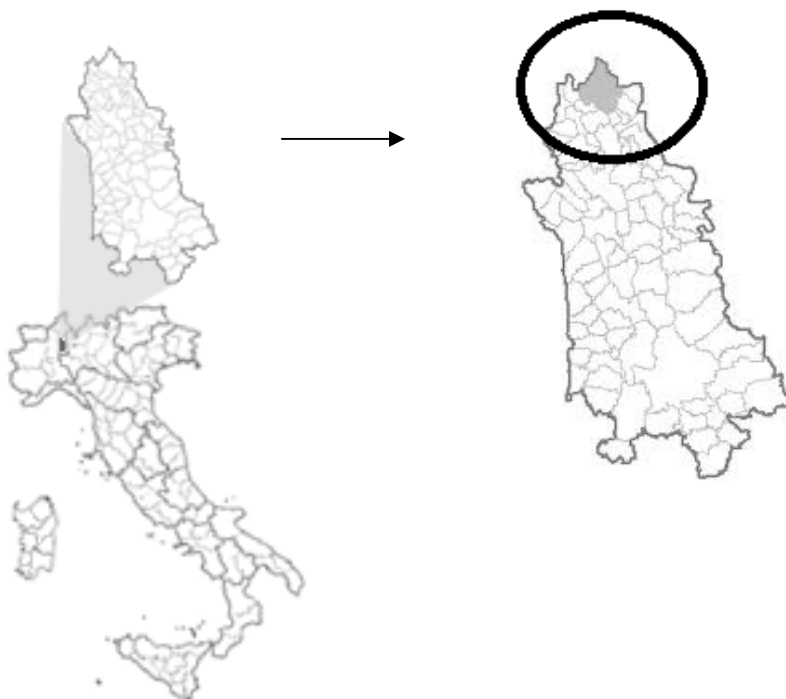


Fig.01 – Inquadramento geografico del comune di Armeno.

Si riportano ora i dati geografici della località in esame (Tab.01).

Dati Geografici			
Posizione Geografica	Provincia	Estensione (Km ²)	Densità abitativa (ab/Km ²)
Lat. NORD 45°49'28"92 Long. EST 08°26'17"88	Novara	31,58	71,6

Tab.01 – Dati geografici del comune di Armeno

Dati Climatici

Il clima può essere definito attraverso vari parametri che caratterizzano una determinata regione geografica, in particolare:

- Temperatura
- Umidità
- Pressione



- Intensità e durata delle radiazioni solari
- Precipitazioni
- Nuvolosità
- Vento (velocità, direzione,...)

Nella seguente trattazione i dati climatici della località di riferimento assumono notevole importanza in quanto connessi a numerosi aspetti energetici che non possono essere trascurati. Il progetto di un edificio energeticamente efficiente, ad esempio, deve necessariamente tener conto del clima caratteristico dell'area di intervento. L'inserimento dello specifico progetto in un territorio e quindi nel suo clima è un elemento importante nell'intero processo progettuale e deve influenzarne l'evoluzione stessa. Specialmente in edilizia è impensabile svincolare il progetto dall'ambiente che lo circonda, pena l'aumento dei costi nella gestione futura dell'edificio e quindi dell'energia necessaria per il suo fabbisogno.

Per gli interventi di efficienza energetica in edilizia, tra le principali azioni che permettono di contrastare l'emissione di gas climalteranti, sono spesso necessari i dati relativi a temperatura e umidità per calcolare il dimensionamento degli isolanti, la trasmittanza delle strutture opache e delle finestre e di definire la stratigrafia della parete. Risulta quindi fondamentale fornire dati di questo genere al fine di proporre azioni che concorrano efficacemente a ridurre le emissioni di CO₂.

Altro caso riguarda la progettazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili, in cui è ovviamente previsto che si tenga conto di dati climatici, quale l'intensità e la durata delle radiazioni solari, i dati inerenti la nuvolosità, nel caso di impianti fotovoltaici e solari termici, della velocità, direzione e raffiche del vento nel caso di impianti eolici.

A questo proposito è necessario reperire i dati climatici della località in esame, partendo dall'analisi della zona climatica di riferimento. La suddivisione del territorio italiano in zone climatiche omogenee è una semplificazione adottata per individuare delle aree con caratteristiche climatiche simili tra loro. Questo permette, ad esempio, di definire gli orari e i periodi di accensione degli impianti di riscaldamento.



Questa stessa semplificazione è stata ripresa dalle normative sulla certificazione energetica degli edifici (Dlgs 192/05 e successive modifiche ed integrazioni), dalla Finanziaria 2007 e dalla successiva Finanziaria 2008, come base di ripartizione climatica del territorio nazionale. Secondo la normativa sul contenimento energetico, e per accedere alle agevolazioni fiscali, l'involucro dell'edificio oggetto di intervento dovrà rispettare dei valori di trasmittanza, imposti dalla normativa, che variano secondo la zona climatica. Tali zone climatiche sono aree del territorio italiano che hanno teoricamente lo stesso clima, per le quali è quindi possibile immaginare condizioni uguali o simili tra loro.

Nella legge 9 gennaio 1991 n.10¹ si riporta che, al fine del contenimento dei consumi di energia, dovranno essere definite le zone climatiche italiane in modo da poter stabilire la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici.

Per definire le zone climatiche la normativa introduce una unità di misura fittizia, il "grado-giorno". Per grado-giorno di una località si intende la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura degli ambienti interni (convenzionalmente fissata a 20°C) e la temperatura media esterna giornaliera. In pratica, si tratta di definire, zona per zona, quanti sono i "gradi necessari ogni giorno" per riscaldare una casa.

Vista la molteplicità di contesti in cui i dati climatici sono contemplati, per una trattazione corretta e completa, si è reso necessario anche considerare questo tipo di dato. Pertanto si riportano di seguito i dati in oggetto:

¹ Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia



Pertanto si riportano di seguito i dati in oggetto (Tab.02 e Tab.03):

Dati Climatici	
Gradi Giorno	Zona Climatica
2957	E

Tab.02 – Dati climatici del comune di Armeno

Dati altimetrici (Altitudine altezza su livello del mare espressa in metri)			
Casa Comunale	Minima	Massima	Escursione altimetrica
523	353	1400	1047

Tab.03 – Dati altimetrici del comune di Armeno

Popolazione residente

Le emissioni connesse agli usi energetici finali sono necessariamente connesse alla densità abitativa di un territorio, e quindi alla popolazione residente. Il dato di partenza per le elaborazioni è quindi quello riportato in tabella (Tab.04):

Popolazione residente del comune di Armeno	
Anno	Popolazione residente
2007	2235
2008	2248
2009	2296
2010	2263
2011	2261

Tab.04 – Dinamica della popolazione residente di Armeno dal 2007 al 2011 (fonte Istat: Demografia in cifre – popolazione residente)



Dall'anno della Baseline il numero dei residenti del comune di Armeno è rimasto pressoché invariato, come illustrato nella figura (Fig.02).

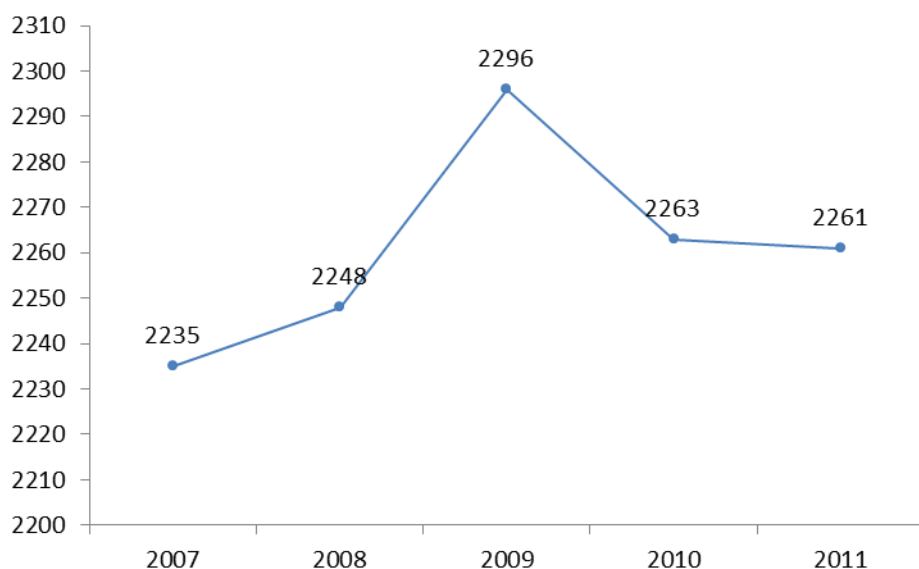


Fig.02 – Oscillazione del numero di abitanti per anno. Periodo 2007 – 2011. Comune di Armeno.

Attività produttive

L'ultimo aspetto da analizzare per completare la valutazione del territorio in esame è l'analisi del contesto produttivo che lo caratterizza. Tale valutazione ha una duplice utilità: da un lato permette di individuare le attività e quindi i soggetti a cui sono attribuibili specifiche quote di emissioni, dall'altro permette di individuare i possibili stakeholders da coinvolgere nel processo di realizzazione del Piano d'Azione. Armeno è sede della Comunità Montana Due Laghi Cusio Mottarone e Valstrona e di un'associazione Pro Loco. Le caratteristiche orografiche dell'area hanno condizionato lo sviluppo dell'economia: esclusa la possibilità di praticare l'agricoltura su vasta scala, il settore primario si basa unicamente sull'allevamento di bovini, suini, ovini, caprini, equini e avicoli. L'industria è costituita da piccole imprese operanti nei comparti alimentare, tessile, delle confezioni, della pelletteria, delle calzature, del legno, della lavorazione di articoli in gomma e in plastica, della metallurgia e dell'edilizia. Il terziario si compone di una sufficiente rete distributiva e dell'insieme dei servizi, che comprendono quelli bancario, assicurativo e immobiliare. Tra le strutture sociali annovera un asilo nido. Le scuole garantiscono l'istruzione obbligatoria. Le strutture ricettive offrono possibilità di ristorazione e di



soggiorno. Tale trattazione risulta fondamentale per un'adeguata scelta degli stakeholders da coinvolgere attivamente nella realizzazione del Piano d'Azione.



INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (IBE)

Il Patto dei Sindaci, accordo che, di fatto, sancisce la volontà dell'Amministrazione di intraprendere il cammino verso la sostenibilità, indica al secondo capoverso *“l'impegno a preparare un inventario base delle emissioni (denominato Baseline Emission Inventory, o più semplicemente Baseline) come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile”*.

Tale strumento permette di quantificare il volume delle emissioni di CO₂ emesso in seguito al consumo di energia nel territorio dell'ente firmatario del patto, nell'anno di riferimento.

Rappresenta quindi il punto di partenza per fare valutazioni in merito alle misure da attuare e permette di individuare le principali fonti antropogeniche maggiormente responsabili delle emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi, in via prioritaria, misure di riduzione adeguate.

Baseline di riferimento.

L'anno di riferimento (Baseline) è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni al 2020. L'Unione Europea si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990. Il 1990 è anche l'anno di riferimento del protocollo di Kyoto². Per confrontare la riduzione delle emissioni dell'U.E. e dei firmatari del Patto, è necessario stabilire un anno di riferimento comune. Pertanto, il 1990 è l'anno di riferimento consigliato per l'IBE. Non avendo a disposizione dati di consumo certi per tale anno, è stato scelto come riferimento il 2007, quale anno più prossimo al 1990.

² Tale riscontro è stato ritrovato anche nel documento di riferimento *“How to develop a Sustainable Energy Action Plan - Guidebook”* realizzato dal JRC (Joint Research Center), direzione generale della Commissione Europea e organo di supporto scientifico e tecnico per *“lo sviluppo, l'implementazione, e il monitoraggio delle attività legate al Patto dei Sindaci”*.



Raccolta dati di attività.

Fissato l'anno di riferimento, l'Inventario di Base delle Emissioni è stato sviluppato raccogliendo i dati concernenti le attività umane esistenti nel territorio dell'autorità locale e quindi stimando le emissioni associate.

L'attività di raccolta dati per lo sviluppo del Piano è stata prevista considerando il contesto e la realtà territoriale presenti e definendo una modalità coerente e documentabile negli anni.

Il processo di raccolta dati è stato articolato come segue:

- Definizione dei dati necessari;
- Organizzazione della raccolta dati: nomina del responsabile, definizione della periodicità di aggiornamento e del sistema di archiviazione e gestione dei dati raccolti;
- Identificazione dell'Ente e della/del persona/dipartimento incaricata della ricezione/gestione del dato e avvio contatto.

Tutti i dati richiesti per l'elaborazione del Piano sono stati organizzati in specifici moduli, che sono stati, per necessità organizzative, numerati in ordine crescente (dallo MOD.01 al MOD.09). Si riporta, di seguito, l'elenco dei moduli utilizzati e i destinatari delle richieste (Tab.05).

Nome Modulo	Contenuto del Modulo/tipologia richiesta
MOD.01	Cronoprogramma del progetto
MOD.02	Attività ambientali ed energetiche intraprese dall'Amministrazione nel periodo 2007 -2010
MOD.03	Dati interni all'Amministrazione
MOD.04	Consumi energia elettrica (destinatario: Enel Distribuzione S.p.A)
MOD.05	Consumi illuminazione pubblica (destinatario: Enel SOLE S.r.l.)
MOD.06	Consumi energia termica (destinatario: distributore di energia termica operante sul territorio comunale)



MOD.07	Richiesta dati impianti termici (destinatario: Regione Piemonte ³)
MOD.08	Richiesta database certificazioni energetiche (destinatario: Regione Piemonte)
MOD.09	Organizzazione delle strutture interne all'Amministrazione (comitati)

Tab.05 – Elenco dei moduli utilizzati per la richiesta dati al comune, agli enti terzi e ai distributori energetici operanti sul territorio.

I dati raccolti sono distinti tra quelli riferiti direttamente al Comune (come consumatore) e quelli riferiti al territorio. Nel primo caso, i dati sono già in possesso dell'Amministrazione e risultano specifici, quindi non è possibile desumere stime da fonti aggregate. In linea generale sono stati presi in considerazione i consumi elettrici e termici e le relative emissioni derivanti dai seguenti settori riconducibili all'Amministrazione:

- Edifici e impianti di proprietà comunale;
- Illuminazione pubblica, votiva e semaforica;
- Parco veicolare e trasporto pubblico a gestione comunale;
- Generazione di energia (quali impianti o centrali tradizionali, a fonti rinnovabili e cogenerative a copertura del fabbisogno energetico comunale)

Nel secondo caso invece, i dati riguardano il territorio di Armeno nel suo complesso e sono reperiti da banche dati predisposte e/o specifiche interrogazioni agli organismi che possono fornire tali dati garantendo terzietà. Tali richieste sono state formulate utilizzando specifici format appositamente preparati che hanno permesso di richiedere, tramite l'Amministrazione, i dati di consumo reale ai diversi fornitori energetici per i settori⁴. Tale attività ha permesso di:

- Recuperare i dati necessari a sviluppare le elaborazioni richieste;
- Valutare i consumi reali e associati ai singoli settori;
- Convalidare i dati forniti dalle banche dati regionali o nazionali.

³ I dati relativi agli impianti termici presenti sul territorio comunale di Armeno non sono stati forniti da Regione Piemonte, in quanto, tali dati, non risultano disponibili al momento dell'elaborazione del Piano. Tali dati sono stati recuperati, in parte, dal database relativo alle certificazioni energetiche. L'Amministrazione di Armeno si riserva la possibilità di richiedere nuovamente tali dati, in occasione della formulazione dell'IME.

⁴ La richiesta dati è stata inoltrata ai sensi dell'art. ai sensi del DLgs 311/06, art. 4, c. I, punto 3-quater, che recita "Su richiesta delle regioni e dei comuni, le aziende di distribuzione dell'energia rendono disponibili i dati che le predette amministrazioni ritengono utili per i riscontri e le elaborazioni necessarie alla migliore costituzione del sistema informativo di cui al comma 3-ter".



Il comune come consumatore

Come già introdotto nel paragrafo precedente, la valutazione dei consumi su scala territoriale passa inevitabilmente per una valutazione dei consumi energetici legati alle proprietà dell'Amministrazione.

Edifici e impianti comunali.

I consumi che si riferiscono agli edifici comunali sono riportati in tabella⁵ (Tab.06):

	ANNO 2007		ANNO 2008		ANNO 2009		ANNO 2010		ANNO 2011	
Edificio	m ³ - Kg combustibile	Energia Elettrica [MWh]	m ³ - Kg combustibile	Energia Elettrica [MWh]	m ³ - Kg combustibile	Energia Elettrica [MWh]	m ³ - Kg combustibile	Energia Elettrica [MWh]	m ³ - Kg combustibile	Energia Elettrica [MWh]
Sede Comunità Montana	10500	3,087	9160	2,894	6200	3,018	6000	3,625	2000	3,285
Scuola Elementare	6500	2,269	-	-	-	-	-	10,413	-	10,676
Scuola Media	10500	2,372	9000	-	14700	-	13584	8,343	6500	6,925
Uffici comunali	14273	18,552	12500	19,204	11400	18,222	13653	15,721	6000	14,008
Vecchio asilo	4000	5,018	-	1,846	-	0,235		0,017	-	-
Area Tonella	6356	14,198	8884	16,78	10249	14,97	10534	19,401	4390	18,033
Asilo Infantile	2997	-	8963	-	10494	-	10703	-	10086	-
Campo sportivo	1346	4,925	1622	6,38	1113	5,494	3800	2,254	1019	5,716
Sala Consigliare	859	-	1561	-	1160	-	3103	-	2343	-
Scuola Elementare	2043	4,861	8186	5,461	10177	8,57	9750	10,728	8028	10,149

Tab.06 – Consumi degli edifici di proprietà del comune di Armeno. Fonte: dati comunali.

⁵ Per l'elaborazione dei dati si rimanda all'azione del PAES.



Legenda:

Edifici che utilizzano
gasolio come combustibile
per il riscaldamento [kg]

Edifici che utilizzano
metano come combustibile
per il riscaldamento [m³]

Il dato di consumo riguardante l'illuminazione pubblica riguarda esclusivamente il vettore energia elettrica⁶. Il gestore dell'impianto ha reso disponibili i dati relativi al numero di corpi illuminanti per tipologia e potenza installati sul territorio.

Si riporta la composizione dell'impianto, suddiviso per gestore⁷ (Enel Sole S.r.l. e Comune di Armeno, Tab.07):

Impianto gestito da Enel Sole S.r.l.			
TIPOLOGIA LAMPADA	Potenza nom. lampada [W]	Potenza assorbita da apparecchio illuminante [W]	Quantità
Vap. Mercurio con bulbo fluo. W 1x 50	50	63	203
Vap. Mercurio con bulbo fluo. W 1x 80	80	94,5	110
Vap. Mercurio con bulbo fluo. W 1x 125	125	147	120
Vapori sodio alta pressione W 1x100	100	120,75	7
Archilede 59 LED	62	80,85	1
Vapori bassa pressione W 1x90	90	131,25	2
Vapori con alogenuri W1x70	70	84	2
Vapori con alogenuri W1x100	100	120,75	2
TOTALE			447

⁶ Il dato relativo al consumo di energia elettrica riconducibile all'illuminazione pubblica è presente nella scheda "Tipologia Utenza" come specifica voce fornita da Enel Distribuzione. Non compare invece nella scheda dati "Categoria Merceologica", riferimento per la compilazione del Template finale. Il dato di consumo è stato quindi ripartito tra le voci presenti nella scheda "Categoria Merceologica".

⁷ Per l'elaborazione dei dati si rimanda all'azione del PAES.



Impianto gestito dal Comune di Armeno			
TIPOLOGIA LAMPADA	Potenza nom. lampada [W]	Potenza assorbita da apparecchio illuminante [W]	Quantità
Vap. Mercurio con bulbo fluo. W 1x 80	80	94,5	7
Vap. Mercurio con bulbo fluo. W 1x 125	125	147	69
Vapori sodio alta pressione W 1x70	70	89,25	3
Vapori sodio alta pressione W 1x100	100	120,75	43
Vapori sodio alta pressione W 1x150	150	178,5	2
Archilede 84 LED	89	112,35	3
Vapori bassa pressione W 1x90	90	131,25	2
TOTALE			129

Tab.07 – Composizione degli impianti di illuminazione pubblica gestiti dal comune e da Enel Sole S.r.l. Fonte: Enel Sole S.r.l.

Sono stati inoltre richiesti i dati di consumo degli impianti semaforici (qualora presenti sul territorio) e votivi⁸ (Tab.08).

Impianti cimiteriali comunali	
Nome impianto	Consumo annuo [MWh]
Impianto cimiteriale Armeno	0,214
Impianto cimiteriale frazione Sovazza	0,057
Impianto cimiteriale frazione Coiromonte (dal 2009)	0,060

Tab.08 – Composizione degli impianti di illuminazione votiva gestiti dal comune di Armeno. Fonte: dati comunali.

⁸ Elaborati nelle schede di azione dedicate



Parco auto di proprietà.

Al fine di determinare i dati di consumo riguardante i mezzi di Armeno e le emissioni ad esso associati, si riporta la composizione del parco mezzi comunale all'anno della Baseline⁹ (Tab.09).

Tipologia mezzo	Alimentazione	Km percorsi all'anno della Baseline
SCUOLABUS	GASOLIO	21.000
AUTOCARRO	GASOLIO	2.793
AUTOCARRO	BENZINA	10.142
AUTOVETTURA	BENZINA	12.000
RUSPA	GASOLIO	Dato non fornito
TRATTORE	GASOLIO	Dato non Fornito

Tab.09 – Composizione del parco auto comunale del comune di Armeno. Fonte: dati comunali.

Emissioni territoriali.

I comuni piemontesi possono usufruire dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA), che permette di stimare le emissioni annuali in atmosfera derivanti dalle attività umane e naturali svolte sul territorio piemontese. Attraverso questi dati è possibile valutare la qualità dell'aria e individuare i settori in cui intervenire per la riduzione delle emissioni inquinanti.

IREA, rappresenta, di fatto, il principale riferimento per i dati di emissione territoriale; questo ha permesso di analizzare il contributo dei diversi settori inquinanti rispetto al totale e di stabilire in via prioritario le linee di intervento per la loro riduzione. IREA permette di stimare le emissioni annuali in atmosfera derivanti dalle attività umane e naturali svolte sul territorio piemontese. Attraverso questi dati è possibile valutare la qualità dell'aria e individuare i settori in cui intervenire per la riduzione delle emissioni inquinanti. Le sorgenti emissive sono classificate secondo la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) e si riferiscono agli inquinanti più pericolosi. L'Inventario è stato realizzato dal Settore "Risanamento acustico elettromagnetico ed atmosferico" della Regione Piemonte in collaborazione con il CSI-Piemonte, sulla base della metodologia EMEP-CORINAIR. Il software INEMAR (INventario EMISSIONi ARia) è stato realizzato per la costruzione dell'inventario delle

⁹ Per l'elaborazione dei dati si rimanda all'azione del PAES.



emissioni in atmosfera, ovvero per stimare le emissioni dei diversi inquinanti, a livello comunale, per diversi tipo di attività (es.: riscaldamento, traffico, agricoltura e industria) e per tipo di combustibile. I dati

I dati messi a disposizione dall'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera sono riferiti al solo anno 2007. Le emissioni di CO_{2eq} su scala territoriale, alla Baseline, sono così ripartite (Tab.10):

SETTORE IREA	Emissioni al 2007 [t]
01 - Produzione energia e trasformazione combustibili ¹⁰	0
02 – Combustione non industriale	6.231,83
03 – Combustione nell'industria	1.884,80
04 – Processi produttivi	0
05 – Estrazione e distribuzione combustibili	529,16
06 – Uso di solventi	0
07 – Trasporto su strada	2.519,75
08 – Altre sorgenti mobili e macchinari	151,09
09 – Trattamento e smaltimento rifiuti	0
10 – Agricoltura	1.422,86
11 – Altre sorgenti e assorbimenti	0

Tab.10 – Settori IREA – Ripartizione delle emissioni territoriali.

Per quanto riguarda i dati di consumo di energia elettrica è stato necessario utilizzare il dato fornito da Enel Distribuzione S.p.A., richiesto tramite il MOD.04 (Tab.11).

¹⁰ IREA non tiene conto delle emissioni legate all'uso di energia elettrica. Nel caso in cui, nel territorio comunale, non siano presenti impianti per la produzione di energia elettrica che utilizzano combustibili fossili la voce relativa al Campo 01 sarà pari a zero. Per ovviare a tale mancanza è stato necessario interrogare la società di distribuzione ENEL Distribuzione S.p.A.



	Energia [MWh]			UTENZE [num.]		
	AT	MT	BT	AT	MT	BT
Agricoltura	0	0,00	60,47	0	0	23
Industria	0	2.981,43	381,40	0	4	48
Usi domestici	0	0,00	2.380,72	0	0	1.556
Terziario	0	0,00	1.440,11	0	0	155
Totale	0	2.981,43	4.262,70	0	4	1.782

Tab.11 – Consumo di energia elettrica al 2007. Fonte: dati Enel Distribuzione S.p.A.

I dati territoriali fin qui illustrati fanno riferimento a categorie di macro settori differenti. Si è reso necessario creare un dualismo tra i dati, coerentemente con quanto previsto dalle disposizioni europee. Tutti i dati recuperati da fonti differenti sono stati organizzati in modo da suddividere i diversi contributi energetici ed emissivi in cinque categorie:

- Agricoltura
- Trasporti urbani
- Industria (NON ETS)
- Terziario
- Residenziale

I consumi energetici riferiti alle cinque categorie di cui sopra sono riportati nella Tab.12 e ripartiti per vettore energetico ¹¹:

	Energia elettrica [MWh]	Gas Naturale [MWh]	Gasolio [MWh]	Benzina [MWh]	GPL [MWh]	Olio combustibile [MWh]	Carbone [MWh]	Legna [MWh]
AGRICOLTURA	60,47	0	552,88	13,94	0	0	0	0
TRASPORTI URBANI	0	162,08	5.510,79	3.994,42	91,00	0	0	0
INDUSTRIA NON ETS	3.362,83	6.904,95	0	0	0	1.756,27	0	0

¹¹ Sono stati considerati i vettori energetici previsti dalle linee guida PAES



TERZIARIO	1.440,11	816,88	0	0	0	0	0	0
RESIDENZIALE	2.380,72	11.536,6	1.403,37	0,00	2.877,92	3,33	28,15	13.365,1

Tab.12 – Consumi energetici ripartiti per settore e per vettore (elaborazione dei dati). Fonte: Elaborazione Energyapiù.

È possibile ripartire il dato della Tab.13, per settore:

Settore	Consumo energetico [MWh]
AGRICOLTURA	627,29
TRASPORTI URBANI	9.758,28
INDUSTRIA NON ETS	12.024,05
TERZIARIO	2.256,99
RESIDENZIALE	31.595,26
TOTALE	56.261,87

Tab.13 – Ripartizione dei consumi per settore. Fonte: Elaborazione Energyapiù.

I dati della tabella precedente possono essere elaborati per generare i grafici sottostanti (Fig.03 e Fig.04)

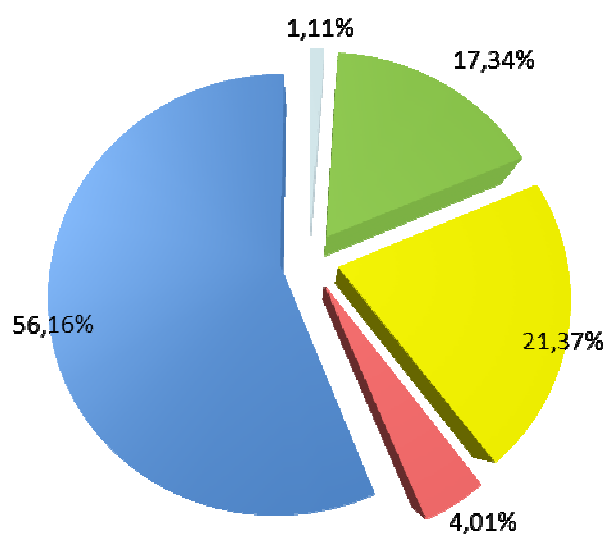


Fig.03 - Ripartizione dei consumi di energia per settore - Grafico a torta. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù

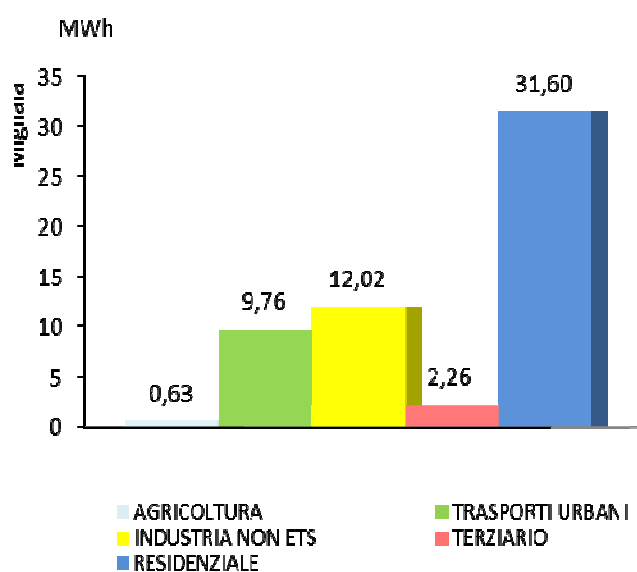


Fig.04 - Ripartizione dei consumi di energia per settore - Istogramma. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù



Dai grafici si evince che il settore residenziale è quello cui imputare il maggior contributo in termini di consumo (56,16%). Questo lo rende sicuramente uno dei settori su cui concentrare le azioni per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione. Per quanto riguarda i vettori energetici legati ai diversi usi dell'energia, è possibile ripartire il dato precedente come segue (Tab.14):

Vettore	Consumo energetico [MWh]
Energia elettrica	7.244,13
Gas Naturale	19.420,54
Gasolio	7.467,04
Benzina	4.008,35
GPL	2.968,92
Olio combustibile	1.759,61
Carbone	28,2
Legna e simili	13.365,12
TOTALE	56.261,87

Tab.14 – Ripartizione dei consumi per vettore. Fonte: Elaborazione Energyapiù.

I dati della tabella precedente possono essere elaborati per dare generare i grafici sottostanti (Fig.05 e Fig.06).

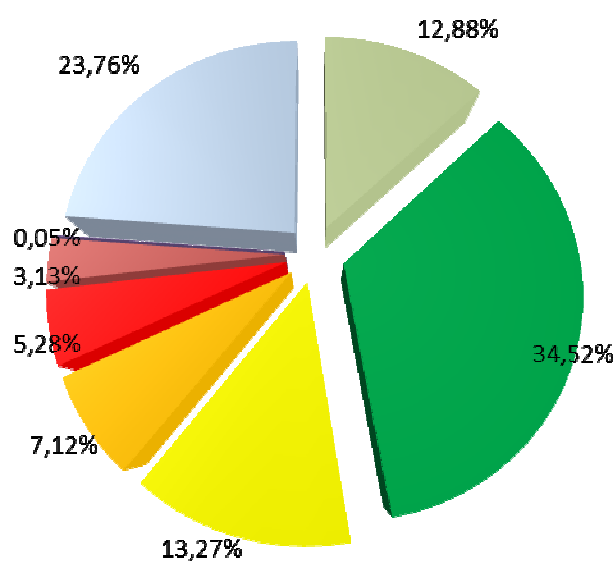


Fig.05 - Ripartizione dei consumi di energia per vettore – Grafico a torta. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù

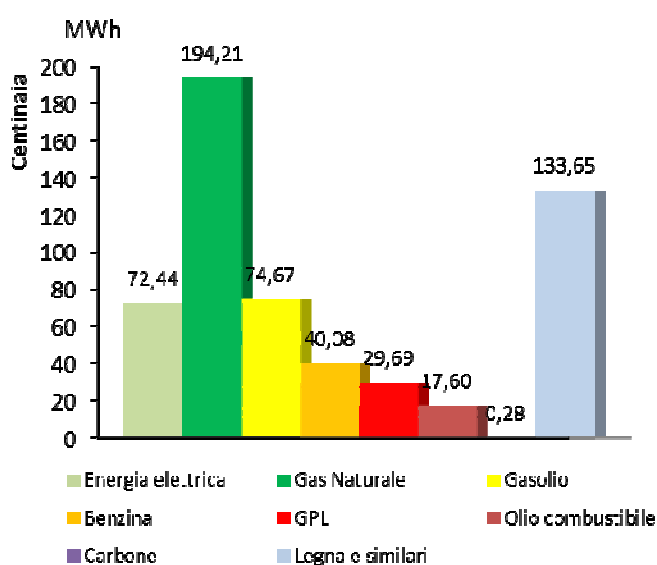


Fig.06 - Ripartizione dei consumi di energia per settore - Istogramma. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù



I grafici mostrano che il vettore cui è associata la quota di emissioni maggiore è il gas naturale (34,52%), seguito dalla legna per riscaldamento (23,76%). Questo è concorde con i grafici precedenti, e confermano che il settore residenziale (e quindi i vettori energetici ad esso legati, in quanto utilizzati per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria) è il target principale su cui agire.

Fattori di emissione in atmosfera

Tutti i valori di emissioni calcolati e analizzati in questo documento sono legate all'utilizzo di energia primaria. L'Amministrazione ha scelto di utilizzare i fattori di emissione "*standard*" in linea con i principi dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nell'area municipale. 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. Secondo questo approccio, le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

L'IBE è stato costruito preferendo una scelta che consideri i contributi emissivi dei diversi gas serra. I dati, all'interno del PAES, saranno trattati come somma dei contributi emissivi dei gas serra diversi dalla CO₂.

Fattore di emissione per il consumo di elettricità

Al fine di calcolare le emissioni di CO₂ da attribuire al consumo di energia, occorre determinare il fattore di emissione. Per il calcolo delle emissioni connesse all'uso di elettricità si è usato il fattore di emissione nazionali pari a 0,483 t CO₂/MWhe, come indicato nelle linee guida JRC per la redazione del PAES.



Fattori di emissione per la produzione locale di elettricità a partire da fonti rinnovabili

Come già descritto, la scelta di un approccio “*standard*” permette di considerare le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata pari a zero.

Fattori di emissione per la combustione di carburanti

Per il conteggio delle emissioni derivanti da combustione di carburanti sono utilizzati i seguenti fattori di emissione (anche qualora vi sia una produzione locale di calore o di elettricità, Tab.15).

Tipo	Fattore di emissione "standard" [t CO ₂ /MWh _{fuel}]	Fattore di emissione ALC [t CO ₂ -eq/MWh _{fuel}]
Gas naturale	0,202	0,237
Oli combustibili residui	0,279	0,310
Rifiuti urbani (che non rientrano nella frazione di biomassa)	0,330	0,330
Benzina per motori	0,249	0,299
Gasolio, diesel	0,267	0,305
Liquidi di gas naturale	0,231	
Oli vegetali	0	0,182
Biodiesel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Antracite	0,354	0,393
Altro carbone bituminoso	0,341	0,380
Carbone subbituminoso	0,346	0,385
Lignite	0,364	0,375

Tab.15 – Fattori di emissione per i principali vettori energetici. Linee guida “come sviluppare un piano di azione per l’energia sostenibile – PES”.

Emissioni di CO₂ al 2007.

L'IBE, oltre che una panoramica sui consumi, permette di valutare le emissioni all'anno della Baseline. Partendo dai dati energetici di cui ai precedenti paragrafi, è possibile stimare le emissioni territoriali totali e suddividerle nelle diverse quote da imputare ai settori definiti in precedenza.

Le emissioni totali ripartite per settore energetico sono riportate nella tabella sottostante (Tab.16):

Settore	Emissioni anno [t]
AGRICOLTURA	180,30
TRASPORTI URBANI	2.519,75
INDUSTRIA NON ETS	3.509,05
TERZIARIO	860,58
RESIDENZIALE	7.216,71
TOTALE	14.286,38

Tab.16 – Ripartizione delle emissioni territoriali per settore. Fonte: Elaborazione Energyapiù.

I dati della tabella precedente possono essere elaborati per dare generare i grafici sottostanti (Fig.07 e Fig.08).

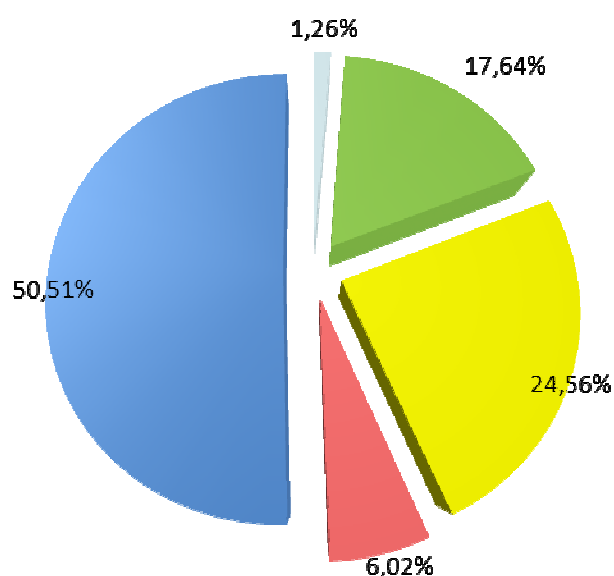


Fig.07 - Ripartizione delle emissioni territoriali per settore – Grafico a torta. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù

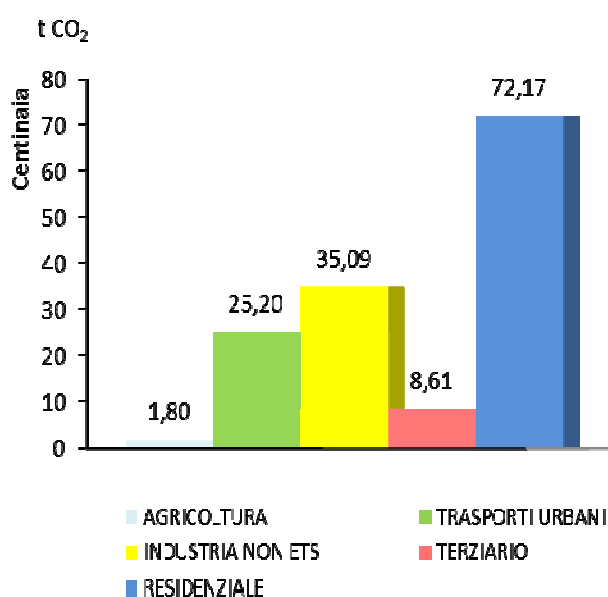


Fig.08 - Ripartizione delle emissioni territoriali per settore - Istogramma. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù



Coerentemente con i grafici relativi ai consumi, anche in questo caso, il settore residenziale è quello maggiormente responsabile delle emissioni sul territorio (50,51%), seguito dai settori legati alle attività produttive (industria non ETS, 24,56%) e del terziario (6,02%). Le emissioni totali ripartite per vettore energetico sono riportate di seguito (Tab.17):

Vettore	Emissioni anno [t]
Energia elettrica	3.498,91
Gas Naturale	3.922,95
Gasolio	1.993,70
Benzina	998,08
GPL	685,82
Olio combustibile	490,93
Carbone	9,60
Legna e simili	2.686,39
TOTALE	14.286,38

Tab.17 – Ripartizione delle emissioni territoriali per vettore. Fonte: Elaborazione Energyapiù.

I dati della tabella precedente possono essere elaborati per dare generare i grafici sottostanti (Fig.09 e Fig.10)

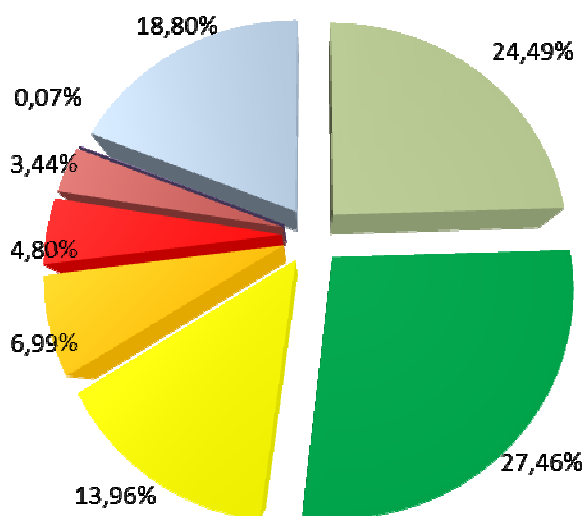


Fig.09 - Ripartizione delle emissioni territoriali per vettore – Grafico a torta. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù

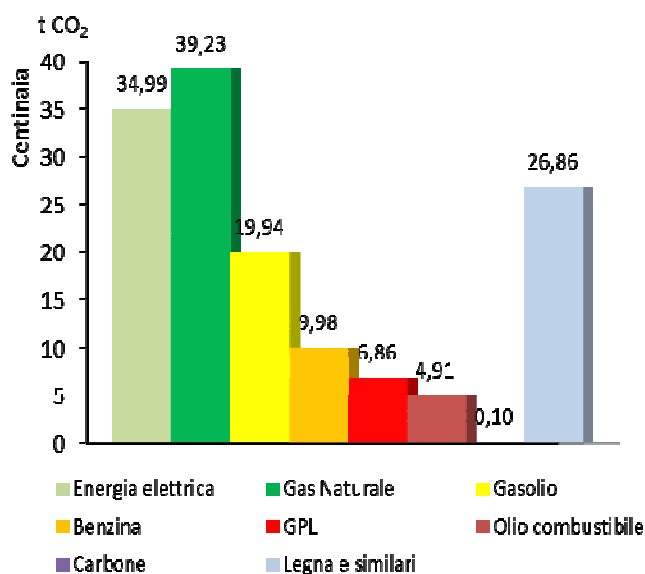


Fig.10 - Ripartizione delle emissioni territoriali per vettore - Istogramma. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù



Anche in questo caso, coerentemente con i grafici riguardanti i consumi, i vettori più inquinanti sono il gas naturale (27,46%), energia elettrica (24,49%) e legna (18,80%) legati principalmente al settore residenziale e delle attività industriali.

L'elaborazione dei dati ha permesso di suddividere la quota di emissione di ogni settore nei contributi da imputare ai diversi vettori energetici. In questo modo, è stato possibile scegliere con una maggiore precisione quali interventi proporre e definire i target primari ove concentrare gli sforzi per raggiungere l'obiettivo di riduzione (da Fig.11 a Fig.15).

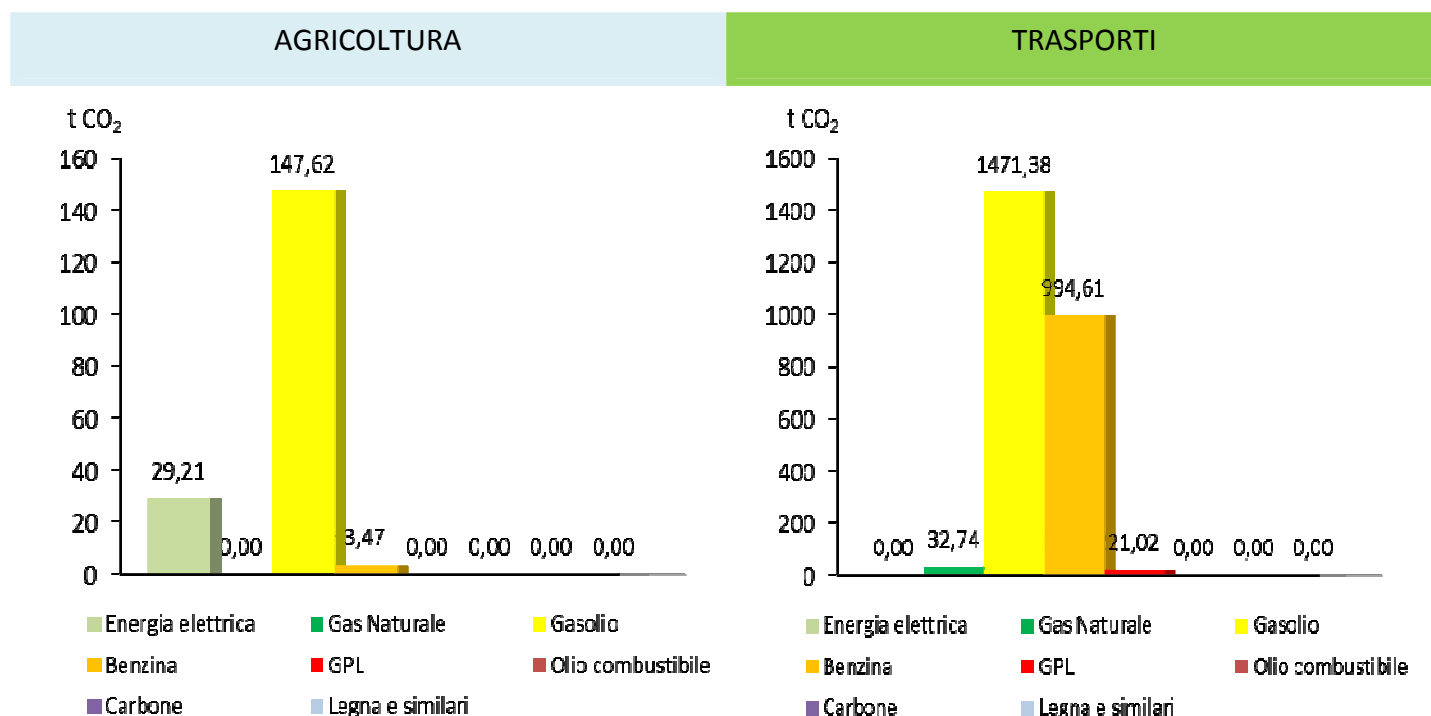


Fig.11 - Ripartizione delle emissioni del settore agricoltura per vettore – Istogramma. Comune di Armeno.
Elaborazione Energyapiù

Fig.12 - Ripartizione delle emissioni del settore trasporti per vettore - Istogramma. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù



INDUSTRIA NON ETS

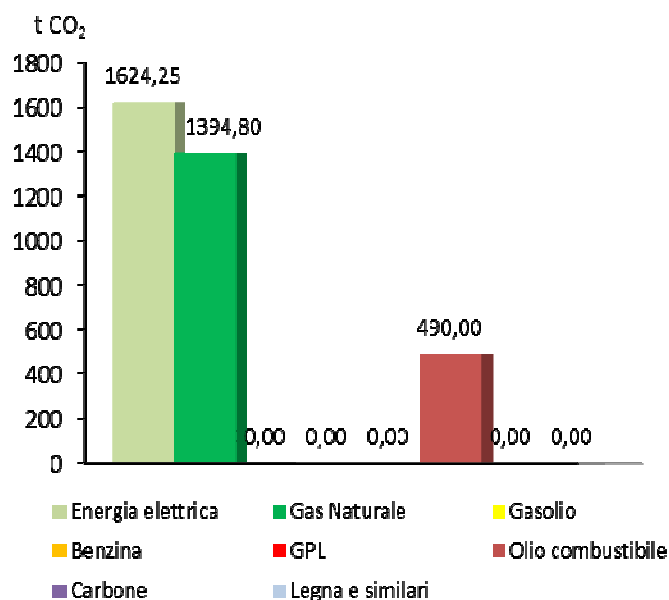


Fig.13 - Ripartizione delle emissioni del settore industrie (non ETS) per vettore – Istogramma. Comune di Armeno.
Elaborazione Energyapiù

TERZIARIO

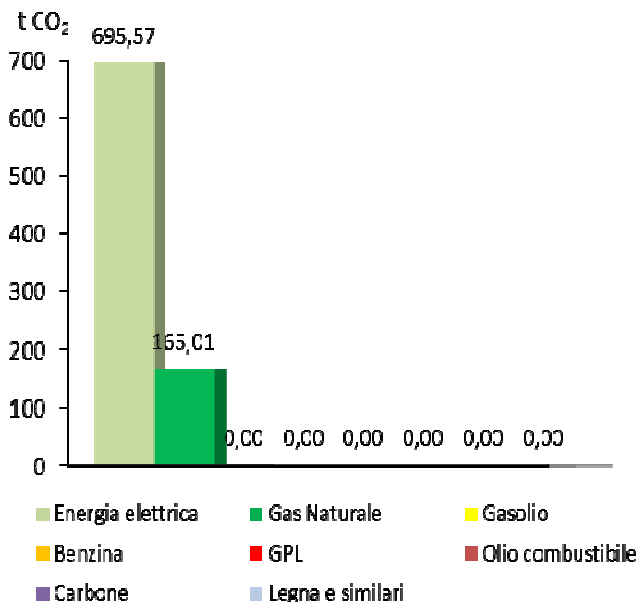


Fig.14 - Ripartizione delle emissioni del settore terziario per vettore - Istogramma. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù

RESIDENZIALE

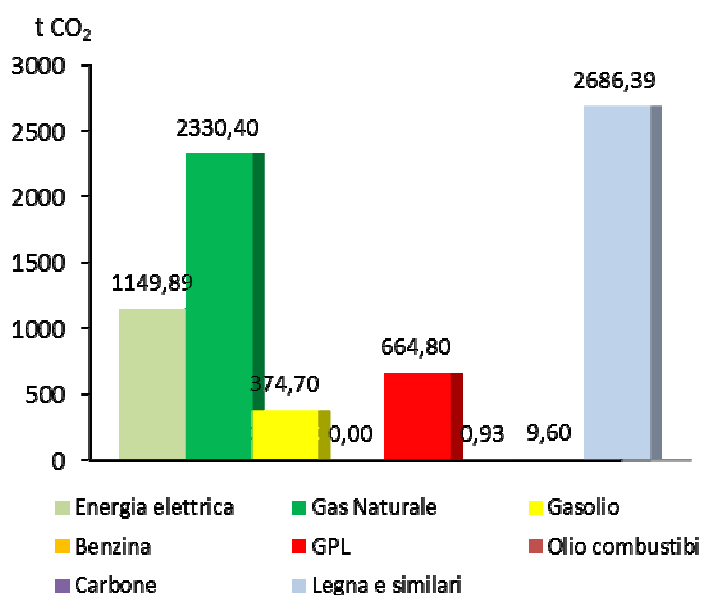


Fig.15 - Ripartizione delle emissioni del settore residenziale per vettore – Istogramma. Comune di Armeno.
Elaborazione Energyapiù



Dai grafici si evince che la quota maggiore di emissioni è da imputare al gas naturale e alla legna utilizzata per il riscaldamento degli ambienti nel settore residenziale (2.330,4 e 2.686,39 tonnellate). Di conseguenza, il settore residenziale si conferma come target di riferimento per le azioni di riduzioni più corpose. Spiccano inoltre anche i dati riguardanti le emissioni riconducibili a energia elettrica (1.624,25 tonnellate) e gas naturale (1.394,80 tonnellate) del settore produttivo e quelle relative al gasolio (1.471,38 tonnellate) del settore dei trasporti.

Il target di riduzione sarà raggiunto attraverso le seguenti attività, propedeutiche alla predisposizione di un inventario delle emissioni di CO₂ (Baseline):

- Pianificazione delle attività e analisi di fattibilità tecnico-economica per gli interventi di breve e medio termine;
- Attuazione degli interventi ritenuti prioritari dall'Amministrazione e dalla comunità;
- Programmazione di un sistema di monitoraggio e redazione di report ambientale con cadenza biennale (dalla data di approvazione del presente documento in Consiglio Comunale).



LA VISION DEL COMUNE DI ARMENO

La vision è un'idea intenzionale di futuro, un'aspirazione, costruita attraverso un confronto aperto con i soggetti che a vario titolo agiscono sul territorio di Armeno: abitanti, operatori economici, associazioni, amministratori e fruitori in generale.

Il Comune di Armeno intende perseguire gli obiettivi di risparmio energetico, utilizzo razionali dell'energia e incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili al fine di ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 20% entro 2020. Sarà dato forte risalto all'impegno in quanto obiettivo di comunità che può essere raggiunto solo con l'apporto consapevole di tutta la cittadinanza.



OBIETTIVO DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI AL 2020

Il Comune di Armeno, nell'ambito dell'iniziativa Patto dei Sindaci, si propone di perseguire i seguenti obiettivi e traguardi di sostenibilità energetica:

- Conseguire gli obiettivi formali fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO₂ del 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- Preparare un inventario base delle emissioni e presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci;
- Adattare le strutture della città, inclusa l'allocatione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- Mobilitare la società civile del proprio territorio al fine di sviluppare, insieme ad essa, il piano di Azione;
- Presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica;
- Organizzare eventi specifici che permettano di informare i cittadini e i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione;
- Aumentare l'impiego di risorse naturali locali rinnovabili, in sostituzione dei derivati fossili;
- Attuare obiettivi di risparmio energetico e di valorizzazione delle risorse rinnovabili integrandoli con le politiche di miglioramento tecnologico e di sicurezza dei processi produttivi;
- Promuovere l'efficienza energetica, l'uso razionale dell'energia, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili ed assimilate a partire dalla loro integrazione negli strumenti di pianificazione urbanistica e più genericamente nelle forme di governo del territorio;
- Assumere gli scenari di produzione, consumo e potenziale energetico come quadri di riferimento con cui dovranno misurarsi sempre di più le politiche territoriali, urbane ed ambientali in un'ottica di pianificazione e programmazione integrata;
- Perseguire l'obiettivo di progressivo avvicinamento dei luoghi di produzione di energia ai luoghi di consumo, favorendo ove possibile lo sviluppo di impianti di produzione energetica diffusa;
- Assicurare le condizioni di compatibilità ambientale e territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia;



- Ridurre il carico energetico degli insediamenti residenziali, produttivi e commerciali esistenti assumendo pertanto il principio della sostenibilità energetica degli insediamenti anche rispetto agli obiettivi di limitazione dei gas climalteranti;
- Ridurre i consumi energetici connessi all'illuminazione pubblica ed alla rete semaforica, attraverso la riqualificazione dei corpi illuminanti ed il miglioramento della loro gestione;
- Realizzare impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale e promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici da parte dei cittadini;
- Promuovere eventuali progetti per la sostenibilità energetica nel settore del turismo;
- Promuovere iniziative d'informazione verso i cittadini.

Tali obiettivi possono essere raggiunti solo individuando specifiche azioni che permettano di concretizzare i concetti appena espressi. La scelta consapevole di quali azioni possono essere inserite nel Piano, a sua volta, è propedeutica alla definizione dell'obiettivo di riduzione.

L'elaborazione dell'inventario di Base delle Emissioni ha permesso di conoscere la situazione emissiva locale al 2007 e, in questo modo, di fissare un obiettivo di riduzione da perseguire entro il 2020. Entro questo termine i firmatari del Patto dovranno aver adottato tutte le misure individuate dal PAES per ridurre le emissioni di gas climalteranti e raggiungere l'obiettivo fissato a livello comunitario. Una riduzione del 20% delle emissioni rispetto al 2007, Baseline di partenza, è stata calcolata rispetto al dato fornito da IREA incrementato dalle emissioni relative al vettore energia elettrica (che IREA, per il comune di Armeno, non riporta).

Emissioni comunali al 2007	14.286,38 t
Obiettivo di contenimento delle emissioni	2.857,28 t
Emissioni comunali al 2020 (obiettivo minimo)	11.429,11 t

L'Amministrazione di Armeno ha deciso di optare per una valutazione dell'obiettivo di riduzione delle emissioni come "assoluto" e non "pro capite"; tale scelta è supportata dal fatto che le fluttuazioni della popolazione residente all'anno della Baseline risultano essere minime.



Al momento è possibile fare delle considerazioni di carattere generale sull'evoluzione dei consumi e delle emissioni ad esso associate, in quanto non si dispone di strumenti che permettano di effettuarne oggettivamente l'analisi¹². È possibile aspettarsi una decrescita dei consumi, e quindi delle emissioni associate negli anni successivi al 2007. Infatti, se effettivamente rilevata, tale decrescita sarebbe da imputare alla crisi economica e produttiva che comporta effetti sia su scala globale quanto su scala minore. Tale crisi si manifesta con un calo generale dei consumi privati ed una diminuzione delle attività industriali su scala nazionale che, inevitabilmente, sono valutabili anche su scala locale e quindi anche sul territorio di Armeno.

La mancanza di dati relativi agli ultimi anni, non ancora elaborati e quindi non disponibili, limita l'accuratezza di questa ipotesi, e quindi la sua effettiva validità. La difficoltà di fare stime più accurate a livello locale, limita la possibilità di fare previsioni a breve termine che siano realistiche e che permettano di smentire la tesi di cui sopra. Supponendo che il trend di diminuzione dei consumi non sarà irreversibile, già dai prossimi anni potremmo assistere a una sua inversione.

Possiamo però affermare che, in mancanza di un serio protocollo di azioni organizzato per valutare le misure più idonee alla riduzione delle emissioni su scala comunale, risulterà impossibile raggiungere l'obiettivo prefissato.

¹² Regione Piemonte, tramite IREA, fornisce, ad oggi, i dati emissivi per il solo anno 2007. La mancanza di dati di consumo oggettivi (per il mancato invio da parte dei distributori presenti sul territorio), associata alla mancanza di IREA, comporta un'inevitabile impossibilità di analizzare in modo esaustivo l'evoluzione dei consumi e quindi delle emissioni sul territorio rispetto alla valutazione degli aspetti analizzati al momento di definire la Baseline.



IL PIANO D'AZIONE

L'obiettivo di riduzione, individuato dalla Baseline, è raggiunto attraverso la predisposizione e l'attuazione di specifiche *Azioni*, che contengono le misure necessarie a ridurre le emissioni e che sono valutate a seguito dell'analisi di dati raccolti nelle prime fasi del lavoro. L'insieme delle azioni e delle valutazioni iniziali permette di predisporre il Piano d'Azione.

Le azioni sono proposte con la medesima metodologia e articolazione, così composta:

- Indicizzazione, che permette di dare un riferimento valido all'azione (numerazione sequenziale) e l'indicazione del settore di intervento
- Parte informativa, che permette di visualizzare voci specifiche connesse all'azione intrapresa, di seguito descritte:
 - DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: tale voce tratta la figura interna all'Amministrazione (o l'ufficio di riferimento) cui viene data l'investitura di referente per l'azione; i compiti di tale soggetto sono diversi a seconda dell'azione ma prevedono il medesimo coinvolgimento in tutte le fasi di attuazione dell'azione, dalle fasi di preparazione e predisposizione fino al concreto avvio e al relativo monitoraggio negli anni;
 - SVILUPPO AZIONE: una corretta pianificazione delle azioni di riduzione delle emissioni può essere definita tale solo se viene stabilita una tempistica di riferimento e solo se i limiti temporali stabiliti vengono effettivamente rispettati. Sarà premura del responsabile verificare se le tempistiche prefissate verranno correttamente rispettate e in caso contrario proporre suggerimenti e modifiche a quanto stabilito in fase di definizione dell'azione;
 - STIMA DEI COSTI: intesa come costo che sarà sostenuto per la realizzazione dell'azione;
 - FINANZIAMENTO: riguarda le modalità di reperimento dei fondi necessari a concretizzare quanto stabilito dall'azione;
 - STIMA RISPARMIO ENERGETICO: in ogni scheda è indicata la quota di energia risparmiata dall'attuazione dell'azione. Tale valutazione è eseguita su base annuale e l'unità di misura di riferimento è il MWh/anno;
 - STIMA RIDUZIONE CO_{2eq}: il punto focale di ogni scheda è il valore di emissioni di CO_{2eq} risparmiate dall'adozione dell'azione proposta. L'unità di misura è t/anno;



- **INDICATORI PER IL MONITORAGGIO:** in questa sezione sono descritte le modalità con cui deve essere pianificato e condotto il monitoraggio Parte descrittiva, che esplica i contenuti dell'azione.

Strumenti Del Piano.

Le azioni del Piano richiedono l'adozione e l'implementazione di strumenti in assenza o in mancanza dei quali il Piano d'Azione stesso rischia di non poter vedere applicate le azioni proposte. Gli atti di pianificazione e organizzazione comunale che, sotto diversi aspetti, hanno attinenza con la sua attuazione, richiedono una verifica di congruenza con gli obiettivi del presente documento.

Alcuni fra questi atti assumono un ruolo particolarmente strategico per l'attuazione del Piano, le cui azioni trovano fondamento proprio in tali documenti. I principali atti vagliati, le cui applicazioni trovano coerenza nelle azioni, sono stati il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC), il Regolamento Edilizio comunale, strumenti di pianificazione a livello provinciale e il Programma triennale delle opere pubbliche.

Tali strumenti sono il riferimento per l'attuazione delle azioni e forniscono l'impulso per l'aggiornamento, integrazione e la modifica del Piano stesso. Tralasciando gli strumenti secondari (che nella seguente trattazione troverebbero solo una collocazione marginale), gli Atti di Organizzazione e Gestione Comunale, ed evitando un'inopportuna descrizione di ognuno, sembra doveroso almeno sottolineare il rapporto di integrazione esistente tra il PRGC e il seguente Piano d'Azione.

La pianificazione territoriale costituisce lo strumento principale d'indirizzo per la trasformazione di un territorio, perché ha un impatto rilevante sia sul consumo energetico nei settori dei trasporti e dell'edilizia, sia un risvolto sulle politiche di assetto urbano in cui si colloca la tutela e la valorizzazione del patrimonio ambientale esistente. Il presente documento si lega quindi al contesto di sviluppo della città e quindi, condivide gli stessi temi ambientali trattati anche dagli altri strumenti e introduce i criteri di sostenibilità che permette un consapevole accrescimento del tessuto urbano e sociale.



Partecipazione.

"Il coinvolgimento nel piano di azione della società civile delle aree geografiche interessate" costituisce un impegno formale per i firmatari del Patto dei Sindaci. Tutti i membri della società rivestono un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con le loro autorità locali. Insieme, dovranno stabilire una visione comune per il futuro, definire le linee guida per mettere in pratica tale visione e investire nelle risorse umane e finanziarie necessarie.

Il coinvolgimento degli stakeholder e della cittadinanza è il punto d'inizio per ottenere il cambiamento del comportamento civile che deve andare di pari passo con le azioni tecniche previste dal Piano. Quest'aspetto è di fondamentale importanza per un'attuazione coordinata e concordata delle azioni in esso contenute. Ed è proprio in questo contesto che si colloca lo studio iniziale sul territorio di Armeno, che culmina con la definizione di specifiche attività volte a coinvolgere la popolazione residente.

Le attività di partecipazione fin qui svolte sono riconducibili ad incontri puntuali con i rappresentanti dei diversi settori di cui sono previsti interventi nel piano, come visualizzato nella tabella sottostante (Tab.18):

Destinatari dell'incontro	Data	Contenuti dell'incontro
Personale dell'amministrazione	21/11/2011	Incontro di presentazione del Progetto
	12/04/2012	Presentazione Baseline - Incontro tecnico
	04/10/2012	Corso base di formazione per il personale amministrativo
	18/10/2012	Corso avanzato di formazione per il personale amministrativo
Stakeholders	14/03/2013	Coinvolgimento stakeholders PRE stesura PAES
Cittadinanza	15/03/2013	Coinvolgimento cittadinanza PRE stesura PAES
Cittadinanza	10/04/2013	Presentazione del progetto POST adozione
Cittadinanza	11/04/2013	Presentazione del progetto POST adozione

Tab.18 – Prospetto degli incontri sostenuti dall'Amministrazione



Infine è stato impostato un format riguardante il monitoraggio che permetterà di stendere una relazione (con scadenza biennale¹³) che permetta di analizzare gli sviluppi dell'attività di monitoraggio. Tale report sarà pubblicato e riporterà i dati del monitoraggio del Piano d'Azione, esempi di opere realizzate sul territorio, consigli utili per l'implementazione delle azioni aggiornate secondo il progresso delle conoscenze tecniche e di eventuali nuove opportunità finanziarie per la realizzazione degli interventi. Per tutte le attività divulgative si dovrà coinvolgere il più possibile sponsor (locali e non locali) perseguendo in pratica due finalità congiunte: dimostrare alla cittadinanza che l'iniziativa è condivisa e sostenuta dal più alto numero possibile di soggetti, e con le entrate conseguenti sostenere le spese per le attività di promozione dell'iniziativa.

Nell'ambito delle attività partecipative si terrà altresì conto dell'impegno assunto nel Patto *“a condividere la nostra esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali”* con l'intento di scambiare informazioni utili per lo sviluppo del Piano e per studiare possibili accordi di collaborazione per il mutuo sostegno.

Comunicazione.

La comunicazione è un mezzo indispensabile per mantenere la società civile informata e motivata. Per questo motivo il PAES è accompagnato da una chiara strategia di comunicazione. Le scelte concordate con l'Amministrazione hanno inoltre individuato proprio nell'attività di comunicazione e di divulgazione azioni specifiche che hanno grandi ricadute in termini di riduzione di CO₂ seppur in modo indiretto, come sarà analizzato nelle descrizioni.

Per quanto riguarda la cittadinanza, l'attività di comunicazione è volta a programmare incontri pubblici, le cui tematiche trattate dovranno riguardare:

- L'iniziativa “Patto dei Sindaci” e il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile;
- Divulgazione di quanto fatto dall'Amministrazione e illustrazione dei nuovi progetti volti al risparmio energetico e alla riduzione di CO₂;
- Divulgazione culturale delle tematiche attinenti alla sostenibilità energetica;

¹³ Come riportato nelle linee guida per l'elaborazione del PAES fornite dal Covenant of Mayors office e il JRC



- Definizione di accordi e proposte operative per lo sviluppo delle Azioni del piano e valutazione proposte di modifica del Piano stesso;
- Analisi dei risultati raggiunti.

Per ogni riferimento specifico si rimanda alla scheda dell'azione specifica.

Le Azioni.

Per quanto riguarda il Piano d'Azione sono stati individuati i seguenti settori d'intervento:

- Edifici, attrezzature - impianti e industrie
- Trasporti
- Produzione locale di energia elettrica
- Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione e solare termico
- Pianificazione territoriale
- Appalti pubblici di prodotti e servizi
- Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholders

Le azioni scelte dall'Amministrazione comunale al fine di perseguire l'obiettivo di riduzione della CO₂ sono, sulla base delle indicazioni della Commissione Europea, misure di competenza dell'Amministrazione stessa. Di seguito sarà riportata la tabella riassuntiva delle azioni contenute nel Piano. Le scelte che hanno permesso di definire la strategia generale per perseguire l'obiettivo di riduzione sono state effettuate di concerto con l'Amministrazione. L'insieme delle azioni sopra elencate garantisce l'abbattimento delle emissioni di CO_{2eq} di un valore superiore a quanto previsto in fase di pianificazione dall'IBE. I principali dati sono i seguenti:

Emissioni del comune di Armeno al 2007	14.286,38 t CO _{2eq}
Emissioni del comune di Armeno al 2020 (consentite, pari al 20% dell'IBE)	11.429,11 t CO _{2eq}
Emissioni del comune di Armeno al 2020 (previste da PAES, pari a 20,48% dell'IBE)	11.361,23 t CO _{2e}



Il confronto tra lo scenario delineato per l'anno 2007, quello consentito al 2020 e quello previsto dall'attuazione delle azioni contenute nel PAES è schematizzato nella figura sottostante (Fig.16), in cui si può visualizzare in rosso lo stato alla baseline, in giallo quanto consentito e in verde lo stato previsto al 2020 derivante dall'attuazione del PAES.

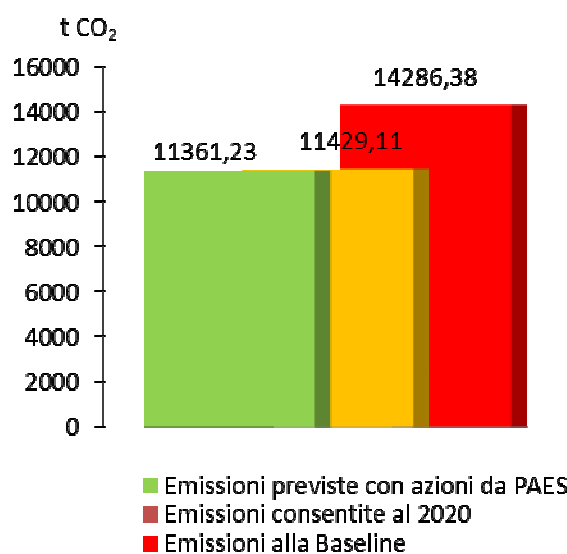


Fig.16 - Comune di Armeno
Confronto tra scenari di emissione (2007, scenario obiettivo e 2020)

Nelle pagine successive saranno descritte le azioni che compongono il Piano. L'insieme delle azioni, per esigenze organizzative, è suddiviso per settore d'intervento. In questo modo è possibile scorporare il dato totale di riduzione delle emissioni in funzione dei singoli settori ed analizzarne l'incidenza. Il dato complessivo è quindi ripartito come segue (Tab.19):

Settore d'intervento	Riduzione delle emissioni prevista [CO _{2eq}]	Incidenza [%] rispetto al target di riduzione previsto
Edifici, attrezzature - impianti e industrie	843,40	28,83%
Trasporti	463,02	15,83%
Produzione locale di energia elettrica	499,62	17,08%



Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico	543,38	18,58%
Pianificazione territoriale	0,00	0,00%
Appalti pubblici di prodotti e servizi	160,46	5,49%
Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholders	415,26	14,20%

Tab.19 – Prospetto di riduzione delle emissioni. Ripartizione tra i settori di intervento.

I valori tabellati possono essere visualizzati tramite il seguente grafico (Fig.17):

Peso dei settori di intervento rispetto al target previsto

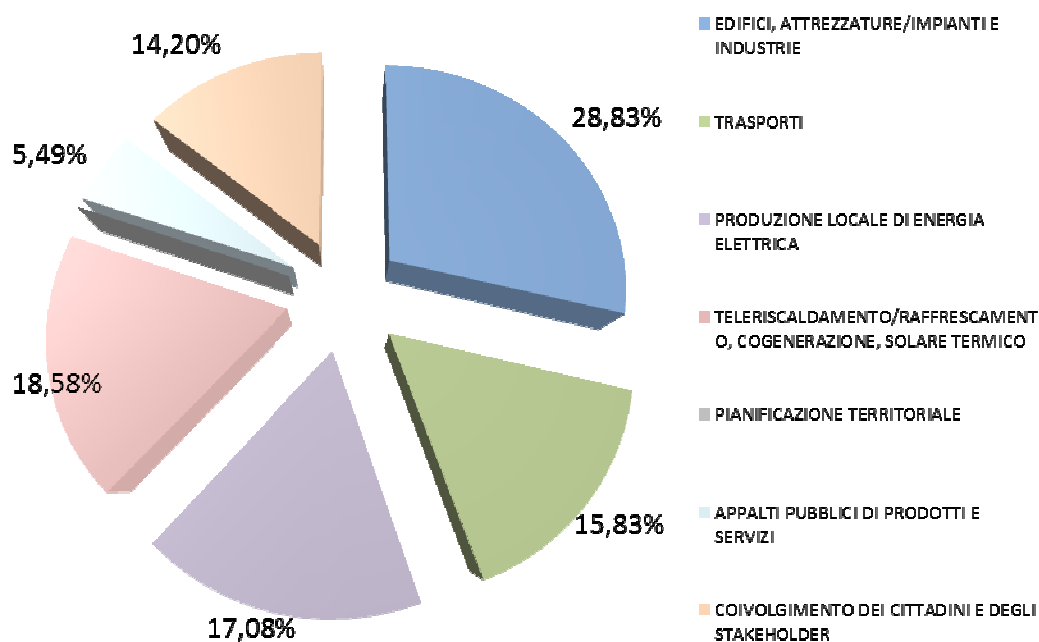


Fig. 17 - Incidenza percentuale dei diversi settori di intervento rispetto all'obiettivo di riduzione - Grafico a torta. Comune di Armeno

Inoltre è possibile ripartire il dato totale tra azioni "dirette" o azioni "indirette". Le prime coinvolgono attivamente l'Amministrazione, che si impegna attivamente a ridurre le emissioni sul territorio attraverso la realizzazione di interventi sulle proprie strutture, mentre le seconde sono sostenute dall'Amministrazione (principalmente attraverso campagne di sensibilizzazione) ma hanno un effetto sulla popolazione e gli stakeholders e quindi una ricaduta indiretta a livello territoriale.



Il dato di ripartizione, suddiviso per settore d'intervento considerato, è proposto nella tabella che segue (Tab.20):

Settore d'intervento	Riduzione delle emissioni prevista da azioni indirette [ton CO₂]	Riduzione delle emissioni prevista da azioni dirette [ton CO₂]
Edifici, attrezzature - impianti e industrie	794,20	49,21
Trasporti	461,48	1,55
Produzione locale di energia elettrica	494,76	4,86
Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico	541,68	1,70
Pianificazione territoriale	0	0
Appalti pubblici di prodotti e servizi	131,71	28,75
Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholders	0,00	415,26

Tab.20 – Prospetto di riduzione delle emissioni. Ripartizione tra azioni dirette ed indirette per settore d'intervento.

L'elaborazione dei dati della tabella sopra permette di visualizzare visualizzati anche in figura (Fig.18), nella quale si evince che la differenza tra le quote di emissione da ridurre tra la componente diretta (quindi l'Amministrazione di Armeno) e la cittadinanza.

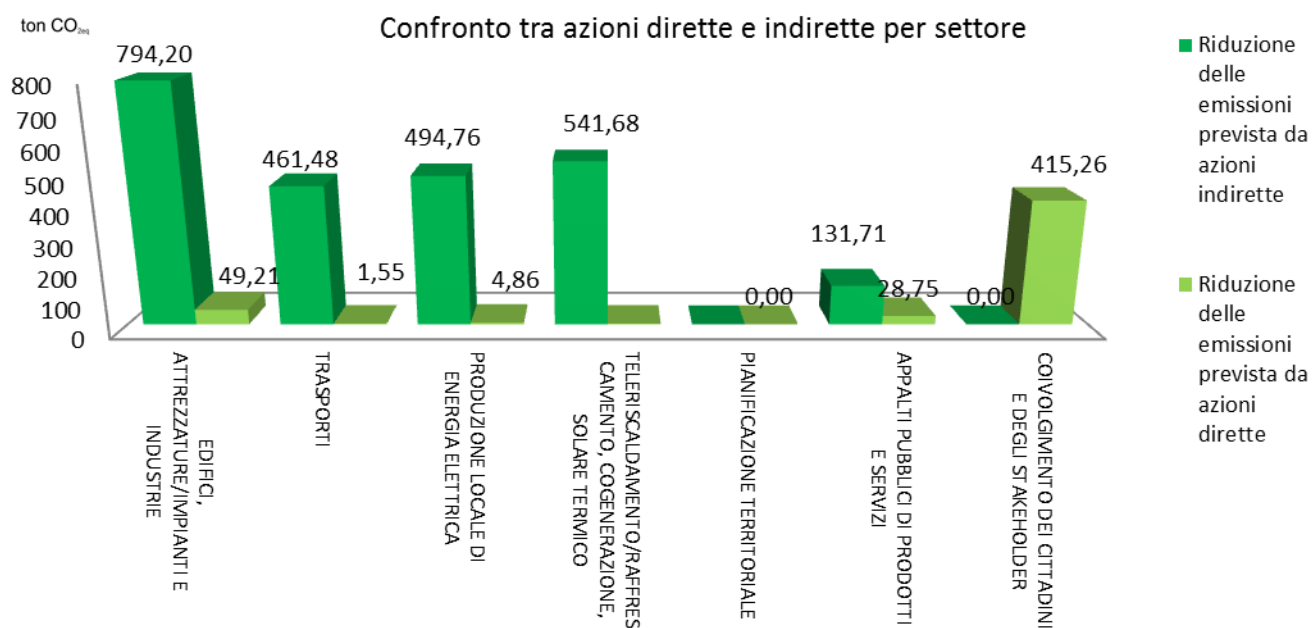
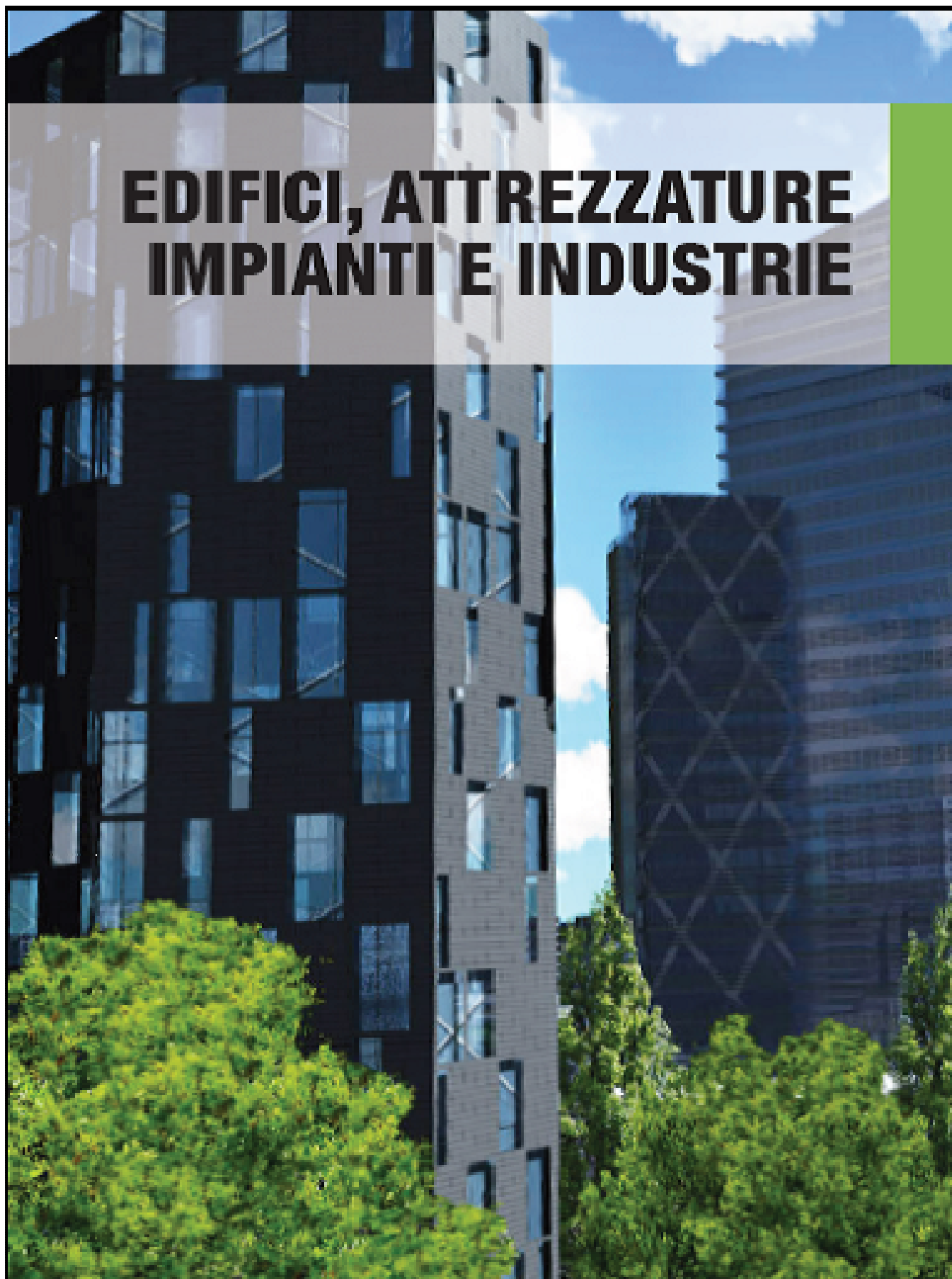


Fig.18 - Riduzione delle emissioni. Confronto tra azioni dirette e indirette - Istogramma. Comune di Armeno

Nelle pagine successive saranno riportate sia la descrizione delle azioni sia la metodologia utilizzata per i calcoli delle emissioni evitate e del risparmio energetico derivante dalla loro attuazione, suddivise per settore d'intervento.



EDIFICI, ATTREZZATURE IMPIANTI E INDUSTRIE





L'impatto ambientale della progettazione, costruzione ed esercizio degli edifici é enorme: in Europa gli edifici sono responsabili, direttamente o indirettamente, di circa il 40% del consumo di energia primaria complessiva. Anche se a livello locale questa percentuale cambia, il settore edilizio é sicuramente uno dei settori più energivori. Considerato l'elevato consumo, come anche l'alto potenziale delle misure di risparmio energetico ottenibili dall'attuazione di azioni in questo settore, l'Amministrazione ha deciso di considerarlo come prioritario.

È stato necessario analizzare la ripartizione della domanda di energia concernente gli usi, come visualizzabile nella figura sottostante (Fig.19).

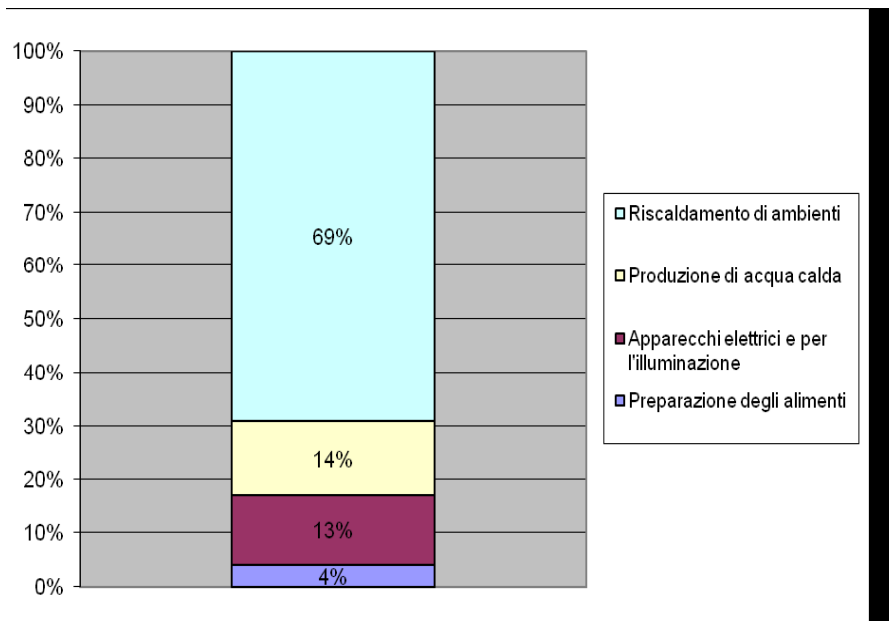


Fig.19 - Consumo energetico nelle famiglie dell'UE-27 (2005) Fonte: database Odysseè

Un'analisi preliminare del comparto edilizio esistente ha permesso di conoscere il numero esatto delle unità immobiliari presenti sul territorio e la destinazione d'uso prevalente. I risultati di quest'analisi, in conformità con quanto rilevato dall'Amministrazione, hanno indotto ad estendere quanto riportato per il residenziale anche al terziario, elevando entrambi i settori come target ottimali per interventi che riducano i consumi legati all'uso di energia per il riscaldamento degli ambienti.



Sono stati quindi considerati i benefici derivanti dalla realizzazione dei principali interventi di efficienza energetica sull'involucro edilizio¹⁴ e sul sistema impianto quale punto di partenza per le elaborazioni che hanno portato ai risultati visualizzabili nelle schede delle azioni.

Il parametro di riferimento per le elaborazioni è stato il fabbisogno di energia primaria¹⁵ (differente per tipologia di edificio considerato.¹⁶) che ha permesso di valutare la prestazione energetica¹⁷ e quindi il margine di riduzione delle emissioni e dei consumi associati ad ogni intervento previsto per tipologia di edificio considerato.

Ogni azione è stata poi sviluppata in conformità a specifiche considerazioni che hanno integrato la metodologia di base utilizzata, per le cui specifiche si rimanda alle schede di azione.

Particolare attenzione è stata posta anche nel distinguere le azioni dirette (riconducibili a edifici, impianti o attrezzature di proprietà dell'Amministrazione) e indirette (riconducibili invece a cittadinanza e stakeholders e quindi quantificabili a livello territoriale).

14 Fonti: "Come sviluppare un Piano d'Azione per l'energia Sostenibile", Commissione Europea - Centro Comune di Ricerca Istituto per l'Energia Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità, 2010 e "Direttiva 2002/91/CE Del Parlamento Europeo E Del Consiglio sul rendimento energetico nell'edilizia (EPBD - Energy Performance of Buildings Directive) del 16 dicembre 2002.

15 Il fabbisogno di energia primaria rappresenta il consumo di energia dell'edificio espresso in misura dell'approvvigionamento di risorse energetiche presenti in natura e che non derivano dalla trasformazione di nessun'altra forma di energia. Ogni utilizzo di energia è convertito, tramite adeguati fattori di conversione, in consumo di fonte fossile non rinnovabile. Ognuno di questi contributi è contabilizzato diversamente secondo l'uso finale dell'energia e secondo il tipo di combustibile utilizzato o del consumo di energia elettrica. In questo modo è possibile sommare tra di loro i consumi derivanti da differenti vettori energetici e definire il fabbisogno di energia per servizio presente nell'edificio fino a conoscere globalmente la prestazione dell'edificio. Il fabbisogno annuale di energia primaria dell'edificio sarà dato dalla somma dei fabbisogni annuali di energia primaria calcolati per i diversi servizi presenti nell'edificio quali riscaldamento e climatizzazione invernale con deumidificazione controllata, raffrescamento o climatizzazione estiva con deumidificazione controllata, autoproduzione consumo o esportazione di energia elettrica, esportazione di energia termica generata in eccesso e illuminazione artificiale degli ambienti.

(Estratto da "Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.")

16 Il fabbisogno di energia primaria è rappresentato attraverso indicatori specifici, rapportati cioè ai metri quadrati di superficie utile nel caso degli edifici residenziali (edifici di categoria E.1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme) ed ai metri cubi di volume lordo per tutti gli altri edifici. Ecco dunque che, secondo la destinazione d'uso, si hanno consumi energetici espressi in kWh/(m² anno) oppure in kWh/(m³ anno).

(Estratto da "Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.")

17 È la quantità annua di energia che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio.

(Fonte: Determinazione in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici, Deliberazione Giunta Regionale n. 8/8745 del 22 dicembre 2008).



Per il settore analizzato, le azioni dirette e le relative quote di emissioni associate sono le seguenti:

Azioni dirette	Riduzione della CO_{2eq} associata [ton]
Audit e certificazione energetica degli edifici comunali.	L'azione non prevede una riduzione diretta delle emissioni.
Interventi per il risparmio energetico su edifici comunali (involucro).	16,55
Sostituzione delle caldaie in edifici comunali.	7,69
Implementazione di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE).	2,68
Riqualficazione impianto illuminazione pubblica.	13,70
Installazione apparecchi a LED per l'illuminazione pubblica.	2,24
Riqualfica degli impianti di illuminazione votiva.	6,35
TOTALE	49,21

Mentre le azioni indirette e le relative quote di emissioni associate sono le seguenti:

Azioni indirette	Riduzione della CO_{2eq} associata [ton]
Evoluzione del patrimonio edilizio privato ad uso residenziale.	294,64
Evoluzione del patrimonio edilizio privato ad uso non residenziale.	260,63
Sostituzione degli impianti termici alimentati a gasolio in abito residenziale.	91,22
Sostituzione degli impianti termici alimentati a olio combustibile in abito residenziale.	103,41
Sostituzione caldaie tradizionali con caldaie a condensazione	44,30
TOTALE	794,20

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni ammonta, per il settore considerato, a 843,40 tonnellate di CO_{2eq}.

Il confronto tra azioni dirette e indirette può essere proposto nella figura sottostante (Fig.20):

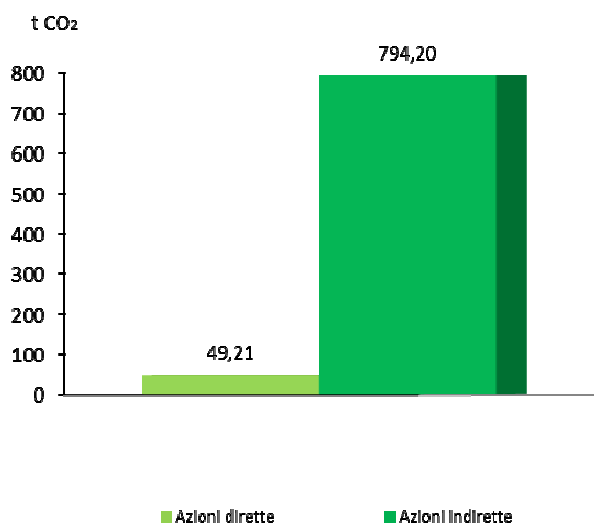


Fig.20 - confronto tra azioni dirette ed indirette per il settore Edifici, attrezzature, impianti e industrie

Il peso delle diverse azioni rispetto al settore considerato è invece visualizzabile nella prossima figura (Fig.21). Per tale rappresentazione grafica si è scelto di utilizzare una gamma di colori che permetta di distinguere ulteriormente i diversi contributi.

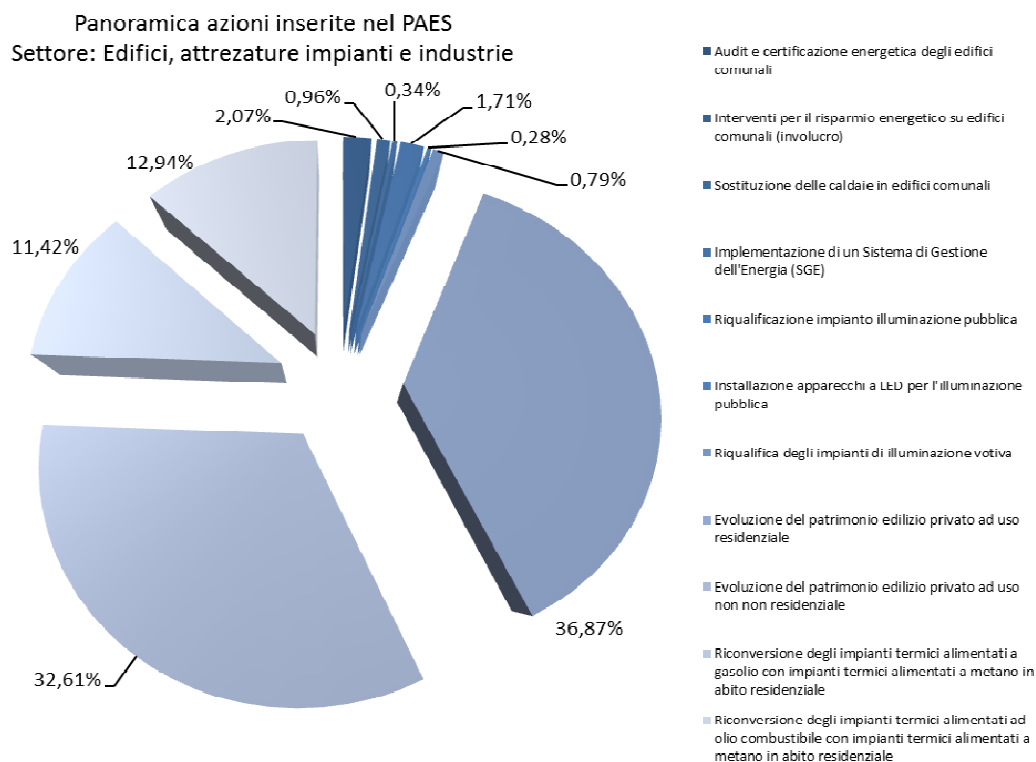


Fig.21 - Ripartizione del peso relativo ad ogni azione del settore edifici, attrezzature, impianti e industrie. Grafico a torta. Comune di Armeno



Azione 1	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Realizzazione di audit energetici su immobili comunali
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è compreso nel finanziamento ricevuto da Fondazione Cariplo per il bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011. Si stima invece un costo pari a € 3.000 per l'audit di dettaglio sull'edificio.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione sono stati reperiti attraverso il bando promosso da Fondazione Cariplo "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	L'azione non prevede una riduzione diretta dei consumi, ma risulta necessaria al fine programmatico e valutativo di futuri interventi di risparmio energetico.
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	L'azione non prevede una riduzione immediata delle emissioni, ma risulta necessaria al fine programmatico e valutativo di futuri interventi.
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio connessa all'azione consta inizialmente in un aggiornamento continuo dei consumi termici ed elettrici di ogni edificio o impianto oggetto di audit. Tale attività verrà in seguito estesa a tutti gli edifici e a tutti gli impianti di proprietà comunale. Il responsabile dell'attuazione è incaricato di organizzare e controllare i dati di consumo degli edifici tramite l'ausilio di uno specifico strumento informatico (foglio di calcolo), come previsto dalla procedura di monitoraggio allegata al Piano d'Azione. Questo permetterà non solo di valutare l'andamento dei consumi nel tempo, ma di individuare possibili interventi volti a limitare ulteriormente i consumi degli edifici.

DESCRIZIONE AZIONE

L'attività svolta ha riguardato l'analisi dei consumi energetici per le diverse utenze comunali, primo passo per lo sviluppo di diagnosi energetiche. Dall'analisi dei consumi energetici relativi alle utenze comunali, è stato possibile valutarne l'incidenza rispetto al totale.

L'analisi dei consumi ha riguardato i seguenti edifici comunali:



||
||
||
||
||
||
||
||
||
||
||

E le seguenti utenze comunali:

||
||
||
||
||
||

Nel caso degli edifici è stato analizzato il consumo termico, suddividendo il contributo del gasolio (riconducibili agli edifici i cui nomi sono colorati in azzurro della tabella) e del metano (riconducibili agli edifici i cui nomi sono colorati in verde) e il consumo elettrico. Per le altre utenze invece l'analisi dei consumi si è incentrata unicamente sull'energia elettrica. Il recupero delle informazioni relative ai consumi ha permesso di definire il bilancio energetico delle utenze comunali per il periodo 2007 – 2011 (Fig.22 e Fig. 23)

ANNO	Consumo di Energia TERMICA [MWh]	Consumo di Energia ELETTRICA [MWh]
2007	582,38	55,724
2008	566,58	53,84
2009	618,08	50,786
2010	668,79	72,811
2011	373,72	69,069

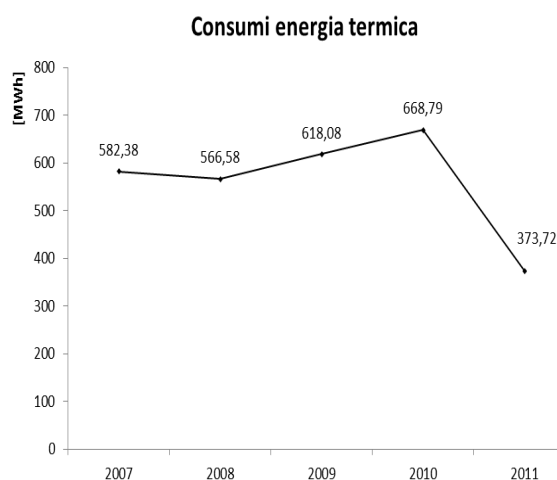


Fig.22 – Consumi di energia termica. Dati forniti dall'Amministrazione di Armeno. Elaborazione di energyapiù.

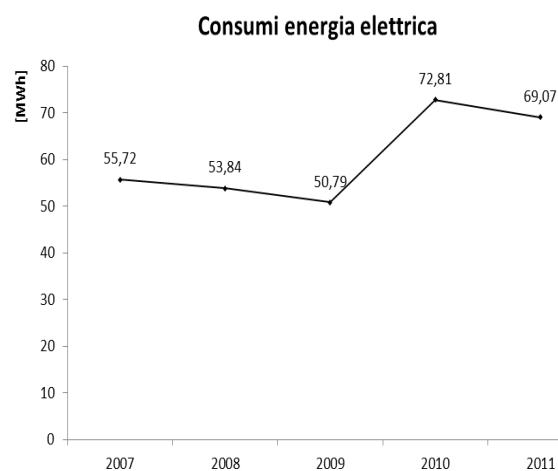


Fig.23 – Consumi di energia elettrica. Dati forniti dall'Amministrazione di Armeno. Elaborazione di energyapiù.

È stato inoltre possibile associare a tali consumi le emissioni in atmosfera, per il periodo 2007 – 2011 (Fig.24 e Fig.25)

ANNO	Emissioni legate all'uso di energia termica [t]	Emissioni legate all'uso di energia elettrica [t]
2007	147,74	26,91
2008	134,61	26,00
2009	146,09	24,53
2010	156,95	35,17
2011	85,02	33,36

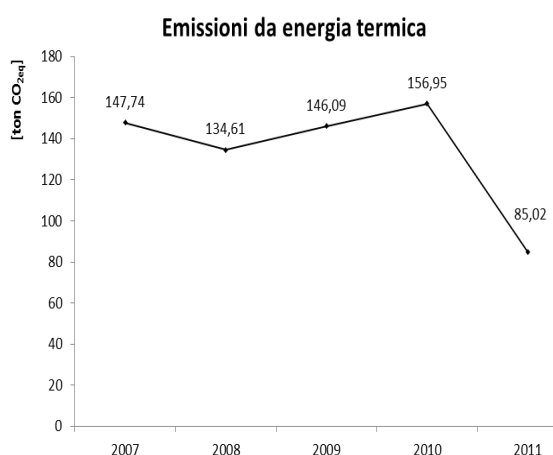


Fig.24 – Emissioni connesse all'uso di energia termica.
Elaborazione di energyapiù.

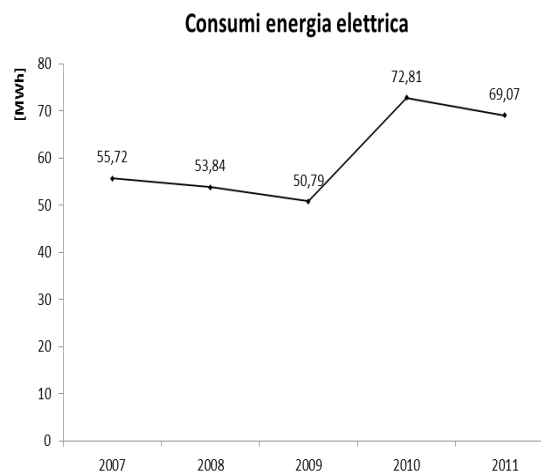


Fig.25 – Emissioni connesse all'uso di energia elettrica.
Elaborazione di energyapiù.

L'andamento delle emissioni riconducibili alle utenze di proprietà (calcolate come la somma dei contributo riconducibili all'uso di energia termica e all'uso di energia termica), nel periodo 2007 – 2011 sono riportate nella tabella e nella figura sottostante (Fig.26)

ANNO	Emissioni totali [t]
2007	26,91
2008	26,00
2009	24,53
2010	35,17
2011	33,36

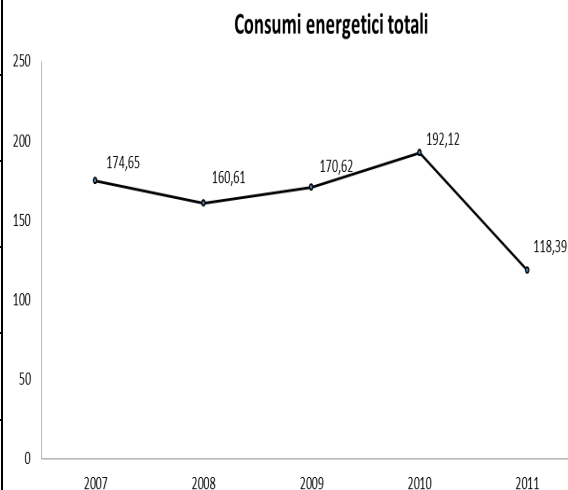


Fig.26 – Emissioni totali dovute ai consumi delle utenze comunali esclusi gli impianti di illuminazione pubblica)
Elaborazione di energyapiù.

L'andamento dei consumi, e quindi delle emissioni è tendenzialmente in salita fino al 2010, per poi calare bruscamente tra il 2010 e il 2011. Questa tendenza è da imputare ad un generico calo dei consumi nell'ultimo anno, e, se confermata, confermerà l'adozione di buone pratiche di gestione energetica da parte degli operatori. Tutti i dati rilevati saranno inseriti in un database informatico, organizzato minuziosamente e facilmente aggiornabile che permetterà all'Amministrazione di valutare il trend dei consumi e delle emissioni ad essi associati anche nei prossimi anni. Inoltre tale attività permetterà di individuare le strutture più energivore, stimare costi e benefici dei principali interventi di riqualifica energetica per gli edifici target e programmare attività di risparmio energetico da attuare sul comparto di proprietà.



L'Amministrazione prenderà in esame la possibilità di sottoporre successivamente gli edifici comunali all'audit energetico. La diagnosi energetica degli edifici è sicuramente l'approccio metodologico migliore per l'analisi dei parametri relativi ai consumi specifici e alle condizioni di esercizio dell'edificio e dai suoi impianti (in linea con quanto riportato nella norma UNI CEI TR 11428:2011 "Requisiti generali del servizio di diagnosi energetica"). Secondo la normativa UNI lo strumento principale per conoscere e quindi intervenire efficacemente sulla situazione energetica è l'audit energetico: si tratta di un'analisi approfondita condotta attraverso sopralluoghi e l'esame di documenti forniti dall'Amministrazione. Verranno raccolti i dati di consumo e i costi energetici ed inoltre dati sulle utenze elettriche, termiche, frigorifere, acqua (potenza, fabbisogno/consumo orario, fattore di utilizzo, ore di lavoro, etc.). Su questa base si procederà nella ricostruzione dei modelli energetici. Da tali modelli sarà possibile ricavare la ripartizione delle potenze e dei consumi per tipo di utilizzo (illuminazione, condizionamento, freddo per condizionamento, altri servizi), per centro di costo, per fascia oraria e stagionale. La situazione energetica, così inquadrata, sarà analizzata criticamente ed in confronto con parametri medi di consumo al fine di individuare interventi migliorativi per la riduzione dei consumi e dei costi e la valutazione preliminare di fattibilità tecnico-economica.



Azione 2	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Interventi per il risparmio energetico sugli edifici comunali (involucro)
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2008 - 2013
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è stato pari a € 287.782,63
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione sono stati reperiti attraverso fondi propri.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	82,76
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	16,55
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio si articola attraverso la creazione di un'apposito archivio digitale che contenga tutti i dati sensibili suddivisi per tipologia di intervento effettuato sull'involucro edilizio (cambiamento infissi, cappotto esterno, rifacimento coperture,...). La corretta archiviazione di tali dati permetterà di creare uno storico per ogni edificio, utile a valutare i benefici energetici ed ambientali conseguenti ad ogni singolo intervento, con particolare attenzione all'energia risparmiata.

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione ha previsto una riqualificazione degli edifici agendo sull' involucro edilizio attraverso le attività riportate di seguito (per ogni intervento sono state riportate le specifiche):

Edificio	Ubicazione	Tipo di intervento	Tempistica	Costo intervento [€]
Scuola Elementare	Via Cesare Battisti, 3	Sostituzione serramenti	25/06/2008	86782,63
Sede municipale del Comune di Armeno	Piazza della Vittoria, 11	Isolamento termico	2012-2013	201000

L'insieme degli interventi permetterà al comune un notevole risparmio di energia a cui è associata una



quota di emissioni evitate. Inoltre, la consistenza degli interventi porrà l'Amministrazione quale ottimo esempio per la cittadinanza.



Azione 3	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Sostituzione delle caldaie in edifici comunali
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si è sviluppata nel periodo 2007 - 2012
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è stato pari a € 70.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione sono stati reperiti attraverso fondi propri
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	17,11
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	7,69
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio si articola nel completamento dell'archivio digitale descritto nella procedura di monitoraggio allegata al Piano d'Azione, andando a completarlo con le voci relative ai benefici ambientali ed energetici derivanti da interventi di riqualifica degli impianti termici.

DESCRIZIONE AZIONE

Sono stati avviati interventi per il risparmio energetico per quanto concerne il sistema impiantistico, con particolare attenzione al sistema di generazione del calore a servizio dell'edificio. L'azione ha previsto le attività riportate di seguito sottostante (per ogni intervento sono state riportate le specifiche):

Edificio	Indirizzo	Tipo di intervento	Tempistica	Costo intervento [€]
Sede municipale del Comune di Armeno	Piazza della Vittoria, 12	Sostituzione centrale termica	2012	40000
Scuola Elementare	Via Cesare Battisti, 3	Sostituzione centrale termica	2007	30000

Le due attività connesse all'azione prevedono:



- sostituzione del generatore di calore e la conversione a metano per la scuola elementare;
- sostituzione del generatore di calore ad alta efficienza energetica per la sede municipale.

Entrambi gli interventi hanno previsto:

- sostituzione del generatore di calore esistente;
- rifacimento del collettore di distribuzione, sezionamento e suddivisione circuiti;
- sostituzione pompe di circolazione e installazione motori con tecnologia ad inverter\alta efficienza
- adeguamento normativo delle apparecchiature di centrale (inail e ispesl);
- eventuali interventi di natura edile;
- adeguamento pratica vigili del fuoco secondo la normativa vigente (D.P.R. n.151 "*Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122*");

La riduzione dei consumi dovuti all'installazione dei nuovi generatori a maggior efficienza comporta benefici energetici e ambientali che si concretizzano in una riduzione delle emissioni in atmosfera e un abbassamento dei consumi.



Azione 4	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Implementazione di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE)
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 8.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	5,56
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	2,68
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio consta inizialmente in un aggiornamento dei consumi termici ed elettrici e la verifica dei contratti di fornitura stipulati dall'Amministrazione con i diversi distributori energetici. Tale attività riguarderà tutte le utenze intestate all'Amministrazione. Il responsabile dell'attuazione, supportato dalla presenza di una figura terza certificata (Energy Manager certificato secondo il Sistema Europeo di Certificazione in Energy Management – SECEM) è incaricato di organizzare e controllare i dati di consumo degli edifici tramite l'ausilio di uno specifico strumento informatico (foglio di calcolo), come previsto dalla procedura di monitoraggio allegata al Piano d'Azione.

DESCRIZIONE AZIONE

Nel 2011 è stata emanata dall'ISO, International Organization for Standardization la norma ISO 50001:2011 il nuovo standard internazionale per la gestione dell'energia. La ISO 50001 è una norma valida a livello mondiale e prenderà il posto della precedente EN 16001:2009 norma emanata dal CEN/CENELEC, European Committee for Standardization, e valida esclusivamente in ambito europeo. Lo standard ISO focalizza l'attenzione sulle prestazioni dell'organizzazione (in questo caso il comune), il rendimento energetico nello specifico, e soprattutto richiede che la promozione dell'efficienza energetica venga considerata lungo tutta la catena di distribuzione dell'organizzazione e importante novità che sia un requisito da richiedere ai propri fornitori.

L'Amministrazione, alla luce della politica energetica di cui il seguente Piano è espressione, ha voluto dotarsi



di un Sistema di Gestione dell'Energia conforme a quanto stabilito dalla normativa vigente.

È prevista la nomina di un soggetto terzo, come previsto dalla legge n. 10 *"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale"* del 09/01/1991, con la denominazione di *"responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia"*.

Il modello di base di tale approccio applica la metodologia nota come (PDCA) che permette di articolare l'attività nelle seguenti fasi:

- PLAN: la pianificazione (individuazione del problema o degli obiettivi e definizione di strategie e fini);
- DO: l'implementazione (attuazione delle azioni pianificate);
- CHECK: la verifica (misurazione e monitoraggio delle azioni intraprese e valutazione di eventuali differenze rispetto agli obiettivi prefissati);
- ACT: adozione delle azioni per migliorare ulteriormente i risultati prefissati.

In particolare, le azioni di miglioramento che possono essere intraprese per il risparmio energetico sono principalmente di tre tipologie:

- sistemiche (diagnostica energetica, pianificazione, esecuzione, monitoraggio e correzione dei disallineamenti);
- infrastrutturali (miglioramento delle infrastrutture per la produzione, per il condizionamento dei locali, per il recupero del calore, ecc.);
- comportamentali (lotta agli sprechi mediante comportamenti umani virtuosi ed ambientalmente responsabili).

Un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) permetterà di valutare, per ogni edificio e impianto la componente maggiormente energivora; questo permetterà di individuare micro interventi che si concretizzeranno in una riduzione puntuale degli sprechi. Tale valutazione sarà effettuata considerando l'attività di archiviazione delle bollette energetiche iniziata dal 2007 per i consumi elettrici e dal 2011 per i consumi termici.

Il risultato finale è rappresentato dalla riduzione dei consumi energetici, delle emissioni nocive e climalteranti e dei costi, cui si aggiungono benefici in termini di immagine e di accesso a mercati sensibili allo sviluppo sostenibile. La sua applicazione porta inoltre non pochi vantaggi a livello globale, in termini di trasparenza e comunicazione in tema di gestione dell'energia, promuovendo le migliori pratiche e valorizzando i comportamenti mirati ad una efficiente gestione dell'energia e favorendo il confronto fra le amministrazioni sullo scenario europeo.

L'obiettivo che ci si pone è di ridurre i propri consumi elettrici del 10% rispetto al dato del 2007 sul comparto residenziale di proprietà.



Azione 5	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Riqualificazione impianto illuminazione pubblica
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo dal 2014 al 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è pari a € 40.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	28,37
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	13,70
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio prevede la valutazione dei consumi elettrici annuali del comparto di illuminazione pubblica. Nel corso degli anni, sarà possibile constatare la diminuzione dei consumi a seguito dell'installazione di lampade a minor impatto ambientale al posto delle lampadine ad incandescenza nell'impianto di illuminazione pubblica. Il responsabile dell'attuazione dovrà provvedere alla programmazione dell'intervento (o degli interventi), compatibilmente con gli impegni di spesa che il comune dovrà affrontare.

DESCRIZIONE AZIONE

Col fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione dei consumi di energia elettrica sul territorio, e in accordo con la politica ambientale dell'Amministrazione, è stata avviata un'analisi della composizione dell'impianto di illuminazione pubblica di proprietà comunale.

Il primo passo per la definizione di eventuali interventi di risparmio energetico ha previsto l'analisi della consistenza dell'impianto gestito direttamente dal comune, e verificare i principali requisiti illuminotecnici previsti dalla normativa vigente. Inoltre è stata analizzata la modalità di conduzione dell'impianto (i dati forniti dal gestore dell'impianto non comunale attestano un funzionamento pari a 4200 ore annuali).

L'analisi delle diverse tipologie di corpo illuminante installato sul territorio ha permesso di considerare come possibili target di intervento 129 lampade.

Per ottimizzare la gestione delle risorse finanziarie, l'Amministrazione ha previsto di intervenire sostituendo i corpi illuminanti attualmente installati (lampade a vapori di mercurio e lampade ad alta pressione) con lampade a LED. Ogni intervento prevederà il rispetto della normativa vigente e garantirà le caratteristiche



di illuminazione richieste dalle norme tecniche.

La diminuzione dei consumi legati all'introduzione di nuove lampade efficienti in sostituzione di quelle obsolete attualmente installate permetterà una riduzione dei consumi e quindi delle emissioni associate.



Azione 6	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Installazione apparecchi a LED per l'illuminazione pubblica
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si è sviluppata nel mese di luglio 2010
STIMA DEI COSTI	Il costo sostenuto per l'attuazione dell'azione è stato pari a € 22.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione sono stati reperiti attraverso fondi terzi
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	4,64
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	2,24
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio prevede la valutazione dei consumi elettrici annuali del comparto di illuminazione pubblica. Nel corso degli anni, sarà possibile constatare la diminuzione dei consumi a seguito dell'installazione di apparecchiature LED a basso impatto ambientale in sostituzione delle altre tipologia di lampade e/o apparecchi illuminanti. Il responsabile dell'attuazione dovrà provvedere al monitoraggio delle prestazioni dei nuovi punti luce.

DESCRIZIONE AZIONE

Col fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione dei consumi di energia elettrica sul territorio, e in accordo con la politica ambientale, l'Amministrazione ha avviato un intervento di riqualifica di 13 punti luce, sostituendo le lampade a vapori di mercurio presenti con apparecchiature a LED. L'intervento garantirà le stesse ore di funzionamento delle precedenti dotazioni e le caratteristiche di illuminazione secondo quanto previsto dalla normativa tecnica vigente.

La diminuzione dei consumi legati all'introduzione di nuove lampade efficienti in sostituzione di quelle obsolete attualmente installate permetterà una riduzione dei consumi e quindi delle emissioni associate.



Azione 7	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade votive a LED
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014-2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 3.500
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	13,14
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	6,35
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio prevede la valutazione dei consumi elettrici annuali del comparto di illuminazione votiva. Nel corso degli anni, sarà possibile constatare la diminuzione dei consumi a seguito dell'installazione di lampade a LED al posto delle lampadine ad incandescenza a corredo dell'impianto cimiteriale. Il responsabile dell'attuazione dovrà provvedere alla programmazione dell'intervento (o degli interventi), compatibilmente con gli impegni di spesa che il comune dovrà affrontare.

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione consta nella sostituzione delle lampade votive attualmente utilizzate con lampade LED a tecnologia performante di minore potenza ma pari caratteristiche illuminotecniche, garantendo in questo modo la costanza delle caratteristiche di luminosità.

L'azione prevede la sostituzione delle lampadine a corredo degli impianti cimiteriali (1.000 unità) che si concretizzerà in una diminuzione dei consumi di energia elettrica e quindi delle emissioni connesse a tali usi.



Azione 8	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Evoluzione del patrimonio edilizio privato ad uso residenziale
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	L'azione contempla interventi di riqualifica differenti e variabili a seconda dello stato in cui riversa l'oggetto della riqualifica; risulta quindi impossibile quantificare un costo medio per intervento.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico della cittadinanza. Strumenti finanziari di riferimento sono le agevolazioni fiscali previste a livello nazionale.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	4.516,93
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	294,64
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	<p>Tutti gli interventi citati nell'azione, concorrenti alla riqualifica del sistema edificio oggetto dell'azione, prevedono l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere valutate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore non residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di eseguire un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio esistente.</p> <p>Inoltre, per una valutazione dei principali parametri energetici degli edifici non residenziali, indicati negli attestati di certificazione, verrà interrogata, con cadenza annuale, la banca dati regionale, col fine di aggiornare tali dati a livello comunale e verificare il rispetto dei presupposti su cui si basa l'azione.</p>

DESCRIZIONE AZIONE

L'obiettivo di riduzione può essere raggiunto soltanto coinvolgendo direttamente la cittadinanza e gli stakeholders. L'azione ha previsto l'analisi del cambiamento del patrimonio edilizio esistente nel periodo 2007 – 2012, come base per ipotizzare un'evoluzione al 2020.

I dati necessari per l'elaborazione (superficie in m² delle utenze domestiche presenti sul territorio) sono



stati forniti direttamente all'Amministrazione, mentre il dato energetico di riferimento è stato fornito da Regione Piemonte, tramite specifica interrogazione al SICEE (Sistema Informativo per la Certificazione Energetica degli Edifici)

L'azione proposta prevede la riqualifica del patrimonio edilizio privato residenziale esistente, considerando la sola componente involucro come oggetto di intervento. È stato ipotizzato un tasso di riqualificazione degli edifici pari a circa il 3% annuo (come suggerito dalle linee guida per la redazione del PAES).

Il dato energetico di riferimento è l'indice di prestazione energetica per il riscaldamento aggiornato al 2012, relativo al settore residenziale. Sono stati inoltre presi in considerazione anche altri parametri riportati nell'estratto del database fornito, quali trasmittanze delle pareti opache e delle chiusure trasparenti, in funzione valutare la composizione dell'esistente e l'effettiva utilità degli interventi di riqualifica considerati.

Ai fini del calcolo del risparmio energetico si sono considerati quali efficaci i seguenti interventi:

- sostituzione di infissi poco performanti con infissi a bassa trasmittanza termica;
- realizzazione di cappotto esterno;
- coibentazione delle coperture o degli ultimi solai.

Ad ognuno di essi è associata una specifica percentuale di efficientazione energetica, che si traduce in una specifica riduzione dei consumi di gas metano (il principale vettore energetico usato per il riscaldamento, e a cui è associata la quota di emissione maggiore). La riduzione dell'utilizzo di gas metano quale fonte energetica comporta un risparmio economico ed energetico per l'utenza che sostiene la riqualifica e che si concretizza in una riduzione delle emissioni legate all'utilizzo di energia per il riscaldamento.

Tale attività avrà delle ripercussioni dirette sulla cittadinanza e quindi conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.



Azione 9	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Evoluzione del patrimonio edilizio privato ad uso non residenziale
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	L'azione contempla interventi di riqualifica differenti e variabili a seconda dello stato in cui riversa l'oggetto della riqualifica; risulta quindi impossibile quantificare un costo medio per intervento.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico della cittadinanza. Strumenti finanziari di riferimento sono le agevolazioni fiscali previste a livello nazionale.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	490,89
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	260,63
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	<p>Tutti gli interventi citati nell'azione, concorrenti alla riqualifica del sistema edificio oggetto dell'azione, prevedono l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere valutate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore non residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di eseguire un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio esistente.</p> <p>Inoltre, per una valutazione dei principali parametri energetici degli edifici non residenziali, indicati negli attestati di certificazione, verrà interrogata, con cadenza annuale, la banca dati regionale, col fine di aggiornare tali dati a livello comunale e verificare il rispetto dei presupposti su cui si basa l'azione.</p>

DESCRIZIONE AZIONE

Il settore edilizio terziario non residenziale è il secondo livello su cui agire per ridurre il consumo di energia imputabile al comparto edilizio. I dati necessari per l'elaborazione dell'azione sono stati forniti direttamente all'Amministrazione ed i parametri di riferimento sono gli stessi previsti dall'azione precedente.

L'azione proposta prevede la riqualifica del patrimonio edilizio privato non residenziale esistente,



riconducibile al macrosettore delle attività terziarie considerando il solo sistema edificio come oggetto di intervento. È stato ipotizzato un tasso di riqualificazione degli edifici pari a circa il 3% annuo, come per l'azione precedente, nel rispetto di quanto previsto dai documenti ufficiali utilizzati.

Il dato energetico di riferimento è l'indice di prestazione energetica per il riscaldamento aggiornato al 2012, relativo al settore residenziale. Sono stati inoltre presi in considerazione anche altri parametri riportati nell'estratto del database fornito, quali trasmittanze delle pareti opache e delle chiusure trasparenti, in funzione valutare la composizione dell'esistente e l'effettiva utilità degli interventi di riqualifica considerati.

Ai fini del calcolo del risparmio energetico si sono considerati quali interventi efficaci di riqualifica i seguenti interventi:

- sostituzione di infissi poco performanti con infissi a bassa trasmittanza termica;
- realizzazione di cappotto esterno;
- coibentazione delle coperture o degli ultimi solai,

Ad ognuno di essi è associata una specifica percentuale di efficientazione energetica, che si traduce in una specifica riduzione dei consumi di gas metano (il principale vettore energetico usato per il riscaldamento cui è associata la quota di emissione maggiore). La riduzione dell'utilizzo di gas metano quale fonte energetica comporta un risparmio economico ed energetico per l'utenza che sostiene la riqualifica e che si concretizza in una riduzione delle emissioni legate all'energia primaria.

Tale attività avrà delle ripercussioni dirette sugli stakeholders del settore terziario e quindi conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.



Azione 10	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Riconversione degli impianti termici alimentati a gasolio con impianti termici alimentati a metano in abito residenziale
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	L'azione contempla interventi di riqualifica differenti e variabili a seconda dello stato in cui riversa l'oggetto della riqualifica; risulta quindi impossibile quantificare un costo medio per intervento.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico della cittadinanza. Strumenti finanziari di riferimento sono le agevolazioni fiscali previste a livello nazionale.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	341,64
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	91,22
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'azione, riguardante la riqualifica del sistema impiantistico degli edifici oggetto dell'azione, prevede l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere analizzate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di eseguire un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio esistente. In una seconda fase verranno interrogate le banche dati fornite da Regione Piemonte riguardanti le certificazioni energetiche per la verifica dell'evoluzione dell'azione.

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione prevede la progressiva dismissione degli impianti privati residenziali alimentati a gasolio esistenti a favore di impianti meno inquinanti alimentati a metano. Premesso che la spesa economica per il combustibile e la manutenzione risultano essere più onerosi nel caso di impianti alimentati a gasolio, e considerato il contenuto delle norme riguardanti il contenimento energetico e delle emissioni, è plausibile pensare ad una progressiva conversione degli impianti alimentati a gasolio esistenti con impianti alimentati a metano o impianti che integrino soluzioni più efficienti e meno inquinanti. A partire dall'analisi dei consumi in ambito residenziale contenuti nell'IBE, per i calcoli dei benefici energetici e ambientali derivanti



da tale azione, è stata considerata la totalità degli impianti alimentati a gasolio presenti sul territorio e, per semplificazione, la conversione degli impianti è stata considerata a favore solo di impianti alimentati a metano, sottostimando, di fatto, il potenziale dell'azione.

Tale attività avrà conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni, anche corpose, in quanto l'attività coinvolge direttamente la cittadinanza.



Azione 11	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Riconversione degli impianti termici alimentati ad olio combustibile con impianti termici alimentati a metano in abito residenziale
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	L'azione contempla interventi di riqualifica differenti e variabili a seconda dello stato in cui riversa l'oggetto della riqualifica; risulta quindi impossibile quantificare un costo medio per intervento.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico della cittadinanza. Strumenti finanziari di riferimento sono le agevolazioni fiscali previste a livello nazionale.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	511.94
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	103,41
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'azione, riguardante la riqualifica del sistema impiantistico degli edifici oggetto dell'azione, prevede l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere analizzate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di eseguire un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio esistente. In una seconda fase verranno interrogate le banche dati fornite da Regione Piemonte riguardanti le certificazioni energetiche per la verifica dell'evoluzione dell'azione.

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione prevede la progressiva dismissione degli impianti privati residenziali alimentati ad olio combustibile esistenti a favore di impianti meno inquinanti alimentati a metano. Premesso che la spesa economica per il combustibile e la manutenzione risultano essere più onerosi nel caso di impianti alimentati ad olio combustibile, e considerato il contenuto delle norme riguardanti il contenimento energetico e delle emissioni, è plausibile pensare ad una progressiva conversione degli impianti alimentati a gasolio esistenti con impianti alimentati a metano o impianti che integrino soluzioni più efficienti e meno inquinanti. A partire dall'analisi dei consumi in ambito residenziale contenuti nell'IBE, per i calcoli dei benefici energetici



e ambientali derivanti da tale azione, è stata considerata la totalità degli impianti alimentati a olio combustibile presenti sul territorio e, per semplificazione, la conversione degli impianti è stata considerata a favore solo di impianti alimentati a metano, sottostimando, di fatto, il potenziale dell'azione.

Tale attività avrà conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni, anche corpose, in quanto l'attività coinvolge direttamente la cittadinanza.



Azione 12	
Settore edifici, attrezzature, impianti e industrie	Sostituzione caldaie tradizionali con caldaie a condensazione
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	L'azione contempla interventi di riqualifica differenti e variabili a seconda dello stato in cui riversa l'oggetto della riqualifica; risulta quindi impossibile quantificare un costo medio per intervento.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico della cittadinanza. Strumenti finanziari di riferimento sono le agevolazioni fiscali previste a livello nazionale.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	219,32
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	44,30
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'azione, riguardante la riqualifica del sistema impiantistico degli edifici oggetto dell'azione, prevede l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere analizzate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di eseguire un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio esistente. In una seconda fase verranno interrogate le banche dati fornite da Regione Piemonte riguardanti le certificazioni energetiche per la verifica dell'evoluzione dell'azione.

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione prevede la progressiva dismissione delle caldaie poco efficienti negli impianti residenziali a favore di impianti più performanti e quindi meno inquinanti. Considerando la vita media di un generatore di calore esistente, l'efficienza media stagionale delle caldaie esistenti, gli incentivi di detrazione fiscale attualmente in vigore e il risparmio economico netto derivante dall'installazione di una caldaia a condensazione, è plausibile pensare ad una progressiva dismissione dei generatori di calore esistenti a favore di nuovi generatori che, per semplificazione sono stati assunti "a condensazione".

Il calcolo dei benefici energetici e ambientali dell'azione è stato possibile prendendo in considerazione:



- i consumi in ambito residenziale contenuti nell'IBE;
- il metodo di valutazione standardizzata per la determinazione del risparmio di energia prevista dall'art.4 dell'allegato A della delibera dell'Autorità per l'energia e il gas n. 103/2003
- la tipologia degli impianti alimentati a metano esistenti a partire dal database dei dati contenuti nelle certificazioni energetiche fornito da Regione Piemonte (che ha permesso di stabilire che il 79,82% delle caldaie esistenti sono di tipo *"ad una o a due stelle"*)

Si è inoltre ipotizzato che il 2% annuo degli impianti target sia soggetto a questo processo di sostituzione. Tale attività avrà conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni, anche corpose, in quanto l'attività coinvolge direttamente la cittadinanza.



TRASPORTI



Il settore dei trasporti rappresenta circa il 30% del consumo finale di energia nell'Unione europea. Auto, camion e veicoli leggeri sono responsabili per l'80% dell'energia utilizzata nel settore dei trasporti. La Commissione e il Parlamento europeo hanno recentemente adottato la Comunicazione COM (2009) 49021 "Piano di azione sulla mobilità urbana". Il Piano di azione presenta venti misure per incoraggiare e aiutare le autorità locali, regionali e nazionali a raggiungere i propri obiettivi per una mobilità urbana sostenibile.

Prima di proporre misure e politiche specifiche in questo settore, l'Amministrazione si è prodigata per condurre un'analisi approfondita della situazione di partenza, che ha permesso di analizzare la composizione del parco circolante e valutare le possibili connessioni o sinergie con mezzi alternativi al mezzo privato.

Tale analisi ha permesso, a partire dalle statistiche dell'*Automobile Club Italiano*¹⁸ di prevedere come evolverà nel tempo la composizione e il numero dei veicoli circolanti rispetto all'anno della baseline sulla base delle disposizioni europee¹⁹, l'anzianità media dei veicoli e il loro tasso di sostituzione.

La scelta delle azioni da inserire nel PAES relativamente al settore dei trasporti ha considerato fattori come la sicurezza, l'accesso a beni e servizi, l'inquinamento dell'aria, il rumore, le emissioni di gas serra, il consumo di energia, l'utilizzo del territorio, il trasporto di merci e persone e tutte le modalità di trasporto.

In linea con la politica ambientale dell'Amministrazione si è scelto di prediligere:

- la riduzione della necessità del mezzo privato;
- l'aumento dell'interesse per i mezzi di trasporto "alternativi";

¹⁸ L'Automobile Club Italiano mette a disposizione, in maniera gratuita, gli studi e le statistiche che il suo apparato elabora su dati annuali. Le statistiche analizzate hanno riguardato:

- Il parco veicolare in Italia (2005);
- Nuove immatricolazioni;
- Parco veicolare per regione, provincia e comune (Copert_2005)
-

¹⁹ Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi utilizzati:

- REGOLAMENTO (CE) n. 443/2009 del Parlamento Europeo e Del Consiglio del 23 aprile 2009 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri
- REGOLAMENTO (UE) N. 510/2011 del Parlamento Europeo e Del Consiglio dell'11 maggio 2011 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni dei veicoli commerciali leggeri nuovi nell'ambito dell'approccio integrato dell'Unione finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri.
- Regolamento (CE) N. 1222/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio "Etichettatura dei pneumatici in relazione al consumo di carburante e ad altri parametri fondamentali", 2009).



- facilitazione all'accesso dei mezzi pubblici;
- attuazione di provvedimenti per la limitazione della circolazione di alcune categorie di veicoli.

Particolare attenzione è stata posta anche nel distinguere le azioni dirette (riconducibili al parco veicolare di proprietà) e indirette (riconducibili invece a cittadinanza e stakeholders e quindi quantificabili a livello territoriale).

Azioni dirette	Riduzione della CO_{2eq} associata [ton]
Sostituzione parco auto comunale con veicoli a basso impatto ambientale	1,10
Efficientazione parco auto comunale - utilizzo di pneumatici performanti	0,45
TOTALE	1,55

Mentre le azioni indirette e le relative quote di emissioni associate sono le seguenti:

Azioni indirette	Riduzione della CO_{2eq} associata [ton]
Evoluzione del parco auto privato	436
Riqualifica e potenziamento della rete ciclabile urbana	11,16
Pubblicazione on line delle comunicazioni dell'Amministrazione	14,33
TOTALE	461,48

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni ammonta, per il settore considerato, a 463,02 tonnellate di CO_{2eq}. Il confronto tra azioni dirette e indirette può essere proposto nella figura sottostante (Fig.22):

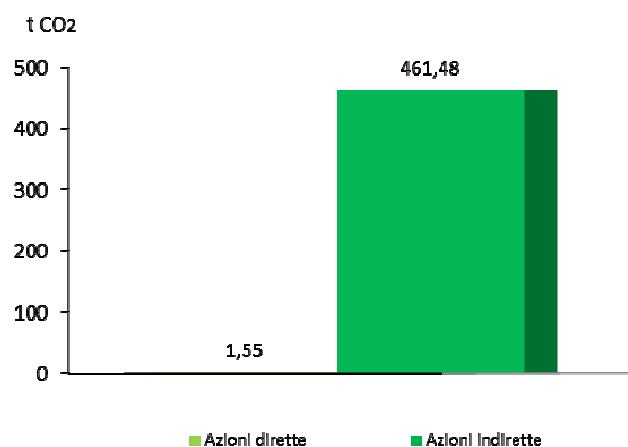


Fig.22 - Confronto tra azioni dirette ed indirette per il settore Trasporti

Il peso delle diverse azioni rispetto al settore considerato è invece visualizzabile nella Fig.23.

Panoramica azioni inserite nel PAES

Settore: Trasporti

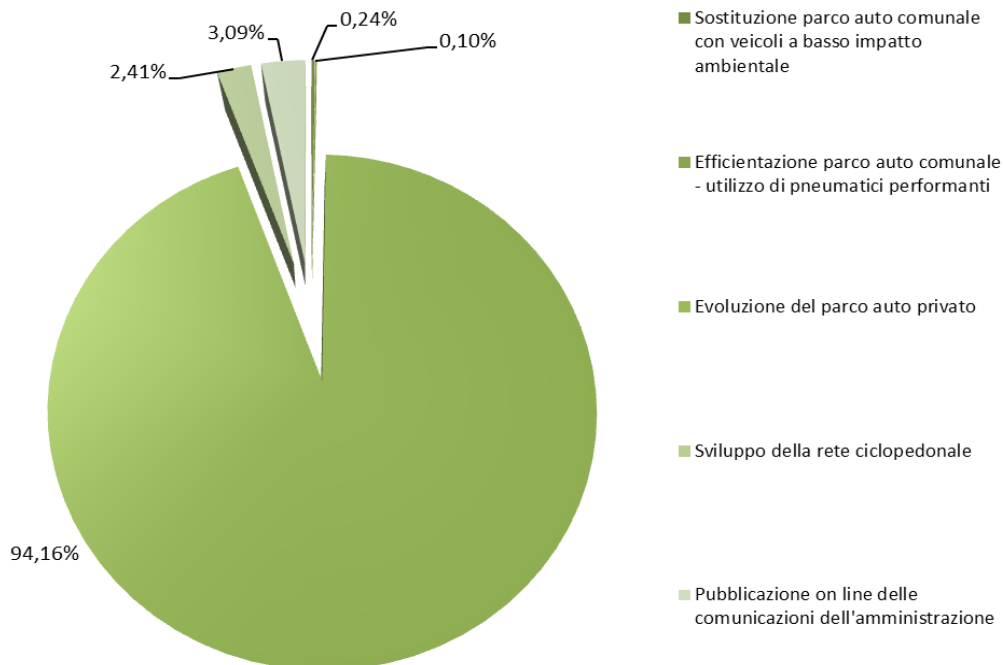


Fig.23 - Ripartizione del peso relativo ad ogni azione del settore Trasporti. Grafico a torta. Comune di Armeno



Azione 13	Sostituzione parco auto comunale con veicoli a basso impatto ambientale
Settore Trasporti	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 20.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico dell'Amministrazione.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	0,16
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	1,10
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio prevede aggiornamento al censimento del parco auto comunale e l'analisi delle percorrenze effettuate da ogni veicolo su base annuale. Particolare importanza verrà data alla programmazione dell'intervento di sostituzione (o conversione) delle auto più inquinanti con mezzi alimentati a metano. Il responsabile dell'attuazione dovrà provvedere sia alla programmazione dell'attività che alla contabilizzare delle emissioni risparmiate dall'attuazione dell'azione utilizzando supporti informatici quali fogli di calcolo dedicati, come espletato nella procedura di monitoraggio allegata al Piano.

DESCRIZIONE AZIONE

Per lo studio di tale azione si è reso necessario effettuare un'analisi preliminare volta a censire il parco auto comunale in uso (6 veicoli).

Sono stati richiesti ulteriori dati, per ogni anno a partire dalla baseline di partenza, che hanno permesso di accertare:

- tipologia di mezzo;
- alimentazione;
- cilindrata;
- km percorsi annualmente da ogni veicolo.

Le informazioni raccolte hanno permesso di fare una valutazione in merito alle emissioni del parco veicolare in dotazione all'anno della baseline e il suo sviluppo fino al 2011.



Il parco veicolare comunale risulta così composto:

Composizione parco veicolare di proprietà al 2007

Numero veicoli	Tipologia veicolare
1	Automobili
2	Veicoli leggeri < 3.5 t
3	Veicoli pesanti > 3.5 t

Composizione parco veicolare di proprietà al 2011

Numero veicoli	Tipologia veicolare
2	Automobili
2	Veicoli leggeri < 3.5 t
3	Veicoli pesanti > 3.5 t

Le emissioni associate al parco auto comunale possono essere ripartite per vettore energetico utilizzato (benzina o gasolio) e per anno (2007 e 2011), come visualizzabile nelle figure sottostanti (Fig.24 e Fig.25):

	Benzina	Gasolio
Emissioni anno 2007 [t]	24,60	69,47
Emissioni anno 2012 [t]	33,02	70,64

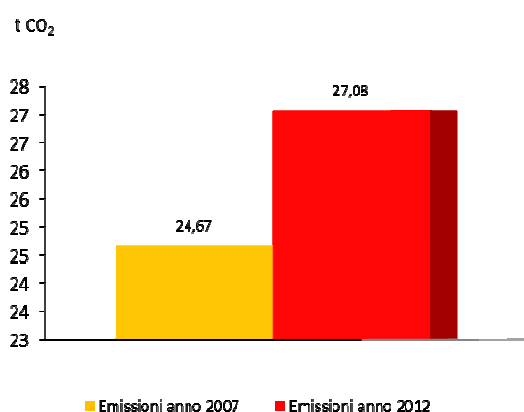


Fig.24 – Confronto tra scenari emissivi relativi al comparto auto comunale. Istogramma.
Comune di Armeno

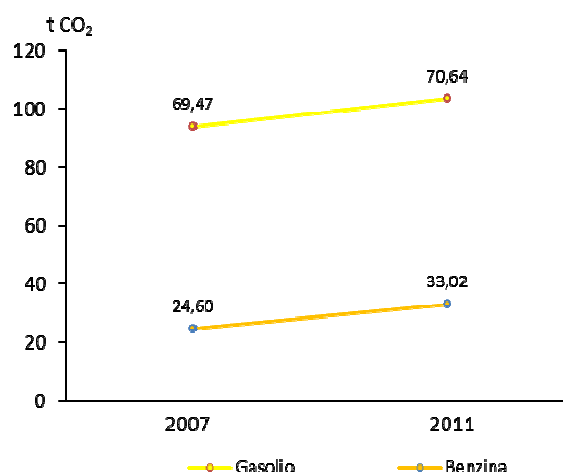


Fig.25 – Evoluzione della situazione emissiva del comparto auto comunale (vettori gasolio e benzina).
Comune di Armeno

Dai grafici si evince che il parco auto comunale è aumentato di una unità. Questo ha comportato un aumento dei consumi e quindi delle emissioni.

La stima delle emissioni risparmiate dall'azione si è resa possibile valutando la differenza dei coefficienti emissivi chilometrici associati alle diverse categorie di veicoli (Fonte: *INEMAR Fattori di emissione medi da traffico in Lombardia*, 2008, ARPA Lombardia) che ha permesso di quantificare i benefici in termini di



emissioni risparmiate dalla circolazione di veicoli a metano.

L'azione prevede un rinnovo progressivo del parco veicolare in dotazione all'Amministrazione tramite la dismissione dei veicoli obsoleti, l'acquisto di veicoli a basse emissioni o la riconversione dei veicoli predisposti al cambiamento (escludendo quindi i veicoli pesanti, motocicli e ciclomotori) in nuovi automezzi a metano o ambientalmente più sostenibili. Attualmente la possibilità di convertire il sistema di alimentazione dei mezzi esistenti per lo sfruttamento del metano come combustibile è quella più concreta, in quanto, oltre ad essere la più economica (in termini di consumi km/costo) è quella che garantisce emissioni al di sotto degli attuali valori.

L'analisi dei dati forniti dall'Amministrazione ha permesso di individuare 2 veicoli come possibili candidati alla riconversione dell'alimentazione o alla sostituzione con veicoli a metano entro il 2020.

Lo scenario emissivo al 2020, derivante dall'attuazione dell'azione, è quello riportato nella figura sottostante (Fig.26)

Prospetto emissivo	
Emissioni anno 2007	24,67 t
Emissioni anno 2011	27,08 t
Emissioni anno 2020	22,53 t

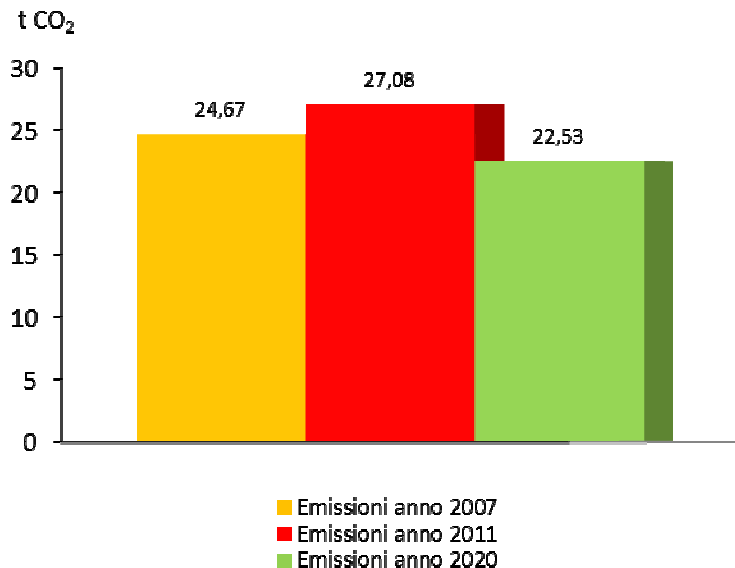


Fig.26 – Confronto tra scenari emissivi del comparto auto.
Istogramma. Comune di Armeno

L'attuazione dell'azione permette di ridurre le emissioni del parco auto comunale del 8,67% rispetto al dato del 2007 e del 16,79 rispetto al dato del 2011.



Azione 14	
Settore Trasporti	Efficientazione parco auto comunale - utilizzo di pneumatici performanti
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 6.000,00
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico dell'Amministrazione.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	1,74
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	0,45
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio si concretizza con la programmazione dell'intervento di sostituzione dei pneumatici da effettuare su tutti i mezzi di proprietà dell'Amministrazione. Il responsabile per l'attuazione programmerà gli interventi su ogni veicolo, verificando anche, attraverso l'utilizzo di uno specifico supporto informatico, l'effettiva diminuzione dei consumi di carburante.

DESCRIZIONE AZIONE

I pneumatici, soprattutto a causa della resistenza al rotolamento, contribuiscono al consumo di carburante nei veicoli tra il 20-30%. Attualmente le diverse aziende di produzione di pneumatici hanno immesso in commercio un nuovo prodotto certificato che presenta una ridotta resistenza al rotolamento che comporta un minore consumo di carburante ed una maggiore durata (fino a 70.000 km). Considerato il contributo emissivo della componente trasporti su strada, la sostituzione dei nuovi pneumatici ecologici può contribuire a ridurre l'impatto ambientale di tale settore. Partendo quindi dalla percorrenza media dei veicoli in dotazione all'Amministrazione e conoscendo il risparmio in termini di emissioni associabile ad ogni kilometro percorso dal mezzo derivante dalla dotazione di pneumatici performanti, è possibile quantificare le emissioni risparmiate dall'uso dei nuovi pneumatici.



Azione 15	
Settore Trasporti	Riqualifica e potenziamento della rete ciclabile urbana
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è stato pari a € 400.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico dell'Amministrazione.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	43,24
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	11,16
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio verrà effettuata attraverso specifici sondaggi alla cittadinanza volti a determinare l'utilità della pista ciclabile. Inoltre, sarà premura del responsabile per attuazione dell'azione di archiviare la documentazione relativa ai lavori di implementazione. Tale attività verrà coordinata dal responsabile per l'attuazione dell'azione, che provvederà ad organizzarne le modalità e le tempistiche.

DESCRIZIONE AZIONE

L'intervento si inserisce nel tema della mobilità sostenibile ed alternativa al mezzo tradizionale privato, rappresentato dall'auto. L'intervento analizza lo stato di fatto delle piste ciclabili fruibili dalla cittadinanza al 2011. Per l'elaborazione di tale attività è stato necessario effettuare un'analisi incentrata su:

- un censimento delle piste ciclabili presenti sul territorio;
- una valutazione delle condizioni delle ciclabili;
- una valutazione in merito all'effettiva fruizione della pista da parte della cittadinanza;
- una stima del flusso medio e dell'utilizzo reale della pista tramite valutazioni dirette ed indirette.

Questo ha permesso di analizzare l'evoluzione delle piste ciclabili presenti nel comune, come riportato nella tabella sottostante (Tab.22):



Pista ciclabile al 2007	500 m
Pista ciclabili al 2011	1000 m

Tab.22 – Sviluppo della pista ciclabile 2007 -2011

Sulla base di quanto descritto è stato possibile ipotizzare un tasso di utilizzo delle piste ciclabili presenti e calcolare la diminuzione delle emissioni derivante dalla rinuncia all'automobile a favore dell'uso di biciclette. L'amministrazione ha previsto un ulteriore kilometro di piste ciclabili in progetto, da sviluppare entro il 2020, i cui benefici ambientali sono stati già considerati nell'azione.



Azione 16	Evoluzione del parco auto privato
Settore Trasporti	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Polizia Municipale
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	L'azione contempla differenti soluzioni, variabili a seconda dello stato in cui riversano i mezzi esistenti; risulta quindi impossibile quantificare un costo medio per sostituzione.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico della cittadinanza.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	1.689,91
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	436
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	<p>L'attività di monitoraggio verrà effettuata attraverso l'utilizzo di specifici strumenti volti ad analizzare nel tempo l'evoluzione del parco auto privato circolante nel territorio comunale. Il responsabile per tale azione dovrà analizzare, con cadenza annuale, come varia la composizione del parco auto circolante entro i confini comunali.</p> <p>Saranno inoltre promosse attività di rilevamento traffico su scala comunale e inizializzata l'acquisizione dei dati relativi ad eventuali campagne di mobility manager promosse a livello privato dagli stakeholders o dalle compagnie di trasporto pubblico.</p> <p>Inoltre, l'impatto di tali attività, sarà verificato attraverso l'utilizzo della documentazione statistica messa a disposizione dall'Automobile Club d'Italia (ACI) che permetterà di confermare o smentire (e quindi indirizzare nuove scelte di Piano) quanto precedentemente affermato.</p>

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione è articolata in diverse fasi, ognuna delle quali concorre alla diminuzione delle emissioni da traffico veicolare. La prima fase si basa sull'analisi dell'evoluzione del parco auto privato dal 2007 al 2011, visualizzabile in tabella (Tab23):



Tipologia veicolo circolante	n. veicoli circolanti anno 2007	n. veicoli circolanti anno 2011
AUTOBUS	1	3
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	209	204
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	35	35
AUTOVETTURE	1.341	1.395
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	21	19
MOTOCICLI	238	241
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	6	10
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	23	1
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	4	1
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	0	1
ALTRI VEICOLI	0	0
TOTALE MEZZI CIRCOLANTI	1.878	1.910

Tab.23 – Confronto tra veicoli circolanti ad Armeno. Anno 2007 -2011. Automobile Club Italia ACI, 2007

Dalla tabella si evince un aumento del numero di veicoli circolanti ad Armeno rispetto al 2007. Per il calcolo delle emissioni si è proceduto ad utilizzare coefficienti di emissione diversi a seconda della tipologia di veicolo analizzato, sulla base del percorso medio (dato ipotizzato).

Prospetto emissivo	
Emissioni anno 2007	2.613 t
Emissioni anno 2011	2.640 t

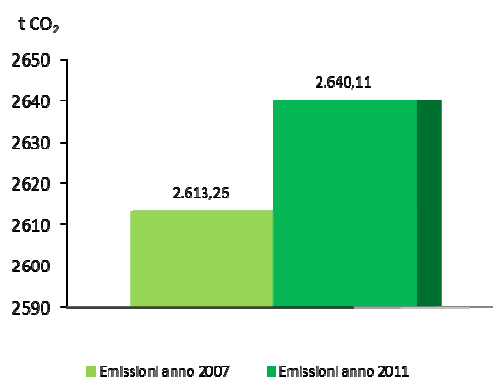


Fig.27 – Confronto tra scenari emissivi del comparto auto privato.
Istogramma. Comune di Armeno



Dal grafico si evince che le emissioni, al 2011, sono aumentate del 1,02%.

Considerando l'arco temporale di riferimento, l'evoluzione del parco auto è stata concepita in fasi differenti. L'analisi dei veicoli circolanti ha permesso di raccogliere, oltre alle informazioni già riportate (il numero e tipologia del parco auto circolante), anche nozioni riguardanti:

- la tipologia di alimentazione dei veicoli;
- la classe;
- valutazione dell'anzianità del parco veicolare circolante (su scala nazionale e regionale), che ha permesso di supportare il tasso di sostituzione dei veicoli (per tipologia);
- associare i diversi coefficienti emissivi ad ogni tipologia di veicolo;

Considerato questo, per il calcolo delle emissioni evitate sono state considerate le seguenti classi di veicoli²⁰:

- autovetture
- autocarri per il trasporto merci

L'evoluzione del parco veicolare si basa sulle seguenti considerazioni:

- il 30% delle autovetture esistenti saranno sostituiti entro il 2015 da veicoli più efficienti, il cui coefficiente di emissione per kilometro percorso è minore²¹;
- un ulteriore 30% delle autovetture esistenti (e che non sono state già sostituite entro il 2015) saranno progressivamente sostituite entro il 2020 con veicoli di nuova produzione, i cui requisiti emissivi e di consumo sono già stati stabiliti a livello comunitario e che comporteranno una diminuzione delle emissioni associate;
- Il 50% degli autocarri adibiti al trasporto merci esistenti saranno progressivamente sostituiti entro il 2020 con veicoli nuovi, le cui caratteristiche ed i rendimenti devono attenersi a quanto stabilito a livello nazionale ed europeo.

La seconda fase ha previsto i benefici ambientali ed energetici derivanti dall'uso di pneumatici ad alta efficienza, considerando le seguenti variabili:

- vita media dei pneumatici per veicolo;
- percorrenza media di ogni veicolo all'interno del comune;
- emissioni per ogni km percorso associabile all'uso di nuovi pneumatici.

Considerando quanto appena descritto, è possibile affermare che, presumibilmente, tutti i veicoli circolanti provvederanno entro il 2020 alla sostituzione di pneumatici in uso con gomme ad alta efficienza, le cui caratteristiche tecniche sono definite dal nuovo regolamento europeo in materia.

Tale attività avrà delle ripercussioni indirette sia sugli stakeholders che sulla cittadinanza e quindi conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.

²⁰ Per la definizione delle autovetture che fanno riferimento alle categorie considerate nell'azione sono state considerati i dati ACI.

²¹ La valutazione è stata fatta considerando le nuove tecnologie introdotte dai produttori e i limiti di emissioni associati ai veicoli di nuova costruzione imposti dall'U.E.);



Azione 17	Pubblicazione on line delle comunicazioni dell'Amministrazione
Settore Trasporti	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Polizia Locale
SVILUPPO AZIONE	L'azione è sviluppata nel 2011
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è stato pari a € 5.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico dell'Amministrazione.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	55,53
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	14,33
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio verrà effettuata attraverso specifici sondaggi alla cittadinanza volti a determinare l'utilità del supporto informatico per la pubblicazione di atti e delle comunicazioni dell'Amministrazione. Tale attività verrà coordinata dal responsabile per l'attuazione dell'azione, che provvederà ad organizzarne le modalità e le tempistiche.

DESCRIZIONE AZIONE

La pubblicazione sull'albo pretorio informatico degli atti e delle comunicazioni dell'Amministrazione permette alla cittadinanza di consultarne i contenuti senza doversi recare necessariamente presso il municipio. La pubblicazione dei principali atti permette quindi di evitare che si vada ad aggiungere al consueto traffico cittadino, anche quello dei mezzi di coloro che, per diverse esigenze, devono necessariamente recarsi presso le sedi dell'Amministrazione sul territorio.

È stata eseguita un'analisi preliminare che ha permesso di definire:

- numero di accessi giornaliero ai servizi;
- giorni utili per l'accesso ai servizi;



L'Amministrazione ha previsto di fornire i seguenti servizi informatici alla cittadinanza:

Tipologia di servizio offerto	Descrizione servizio	Benefici per la cittadinanza
Albo pretorio on line	Consultazione dell'albo pretorio direttamente dal portale del	Possibilità di consultare atti pubblici in qualsiasi orario

L'analisi delle caratteristiche geografiche e territoriali, della viabilità e analizzando il dato relativo all'estensione comunale è stato possibile ipotizzare una percorrenza media attribuibile ad ogni mezzo circolante entro i confini comunali.

Facendo fede a quanto premesso, è stato quindi possibile calcolare il risparmio in termini di emissioni derivanti dall'utilizzo dei servizi web forniti dal comune.



PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA





Con il termine energie rinnovabili si intendono le forme di energia prodotte da fonti di energia che per loro caratteristica intrinseca si rigenerano almeno alla stessa velocità con cui vengono consumate o non sono "esauribili" nella scala dei tempi "umani" e, per estensione, il cui utilizzo non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future. Sono dunque forme di energia alternative alle tradizionali fonti fossili e molte di esse hanno la peculiarità di essere anche energie pulite ovvero di non immettere in atmosfera sostanze nocive e/o climalteranti quali ad esempio la CO₂. Sono dunque alla base della cosiddetta economia verde.

L'Amministrazione ha incentrato parte del proprio Piano sull'incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile prediligendo il fotovoltaico come tecnologia di riferimento. Lo studio di questa componente ha permesso di individuare nuovi siti per la costruzione di impianti comunali e individuare un obiettivo territoriale da raggiungere, anche sulla base di dati elaborati su scala nazionale²² (Fig.28).

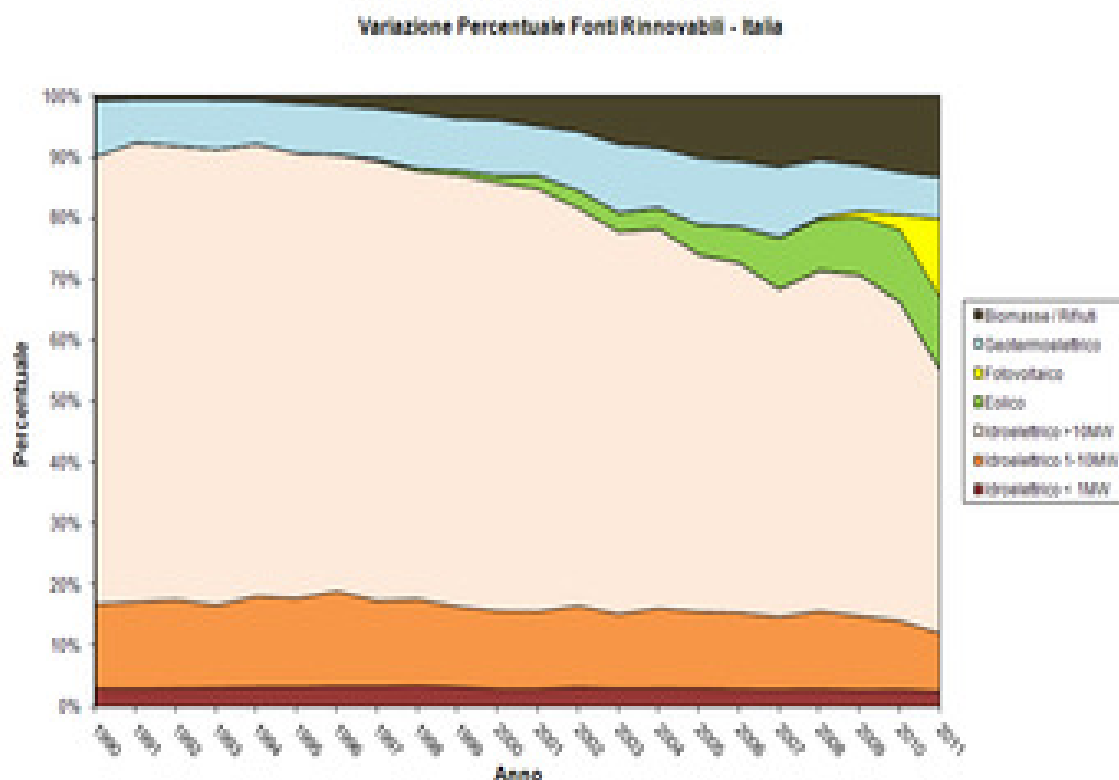


Fig.28 - Variazioni percentuali fonti di energia rinnovabile in Italia. Elaborazione da dati pubblicati da GSE / Terna

²² Fonte dei dati è stato il Gestore dei Servizi Energetici, di seguito GSE



Con tali valori, l'Italia risulta essere il quinto produttore di elettricità da fonti rinnovabili nell'UE-15.

La scelta delle azioni da inserire nel PAES circa il settore delle fonti rinnovabili ha considerato, per le azioni dirette, il contributo degli impianti fotovoltaici installati a corredo delle strutture comunali per la produzione di energia elettrica, mentre per le azioni indirette, il contributo degli impianti privati.

L'insieme delle azioni relative a questo settore comportano una riduzione delle emissioni, esplicitata come segue:

Azioni dirette	Riduzione della CO _{2eq} associata [ton]
Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali	4,86
Azioni indirette	Riduzione della CO _{2eq} associata [ton]
Realizzazione di impianti fotovoltaici privati	494,76

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni ammonta, per il settore considerato, a 494,76 tonnellate di CO_{2eq}.



Il confronto tra azioni dirette e indirette può essere proposto nella figura sottostante (Fig.29):

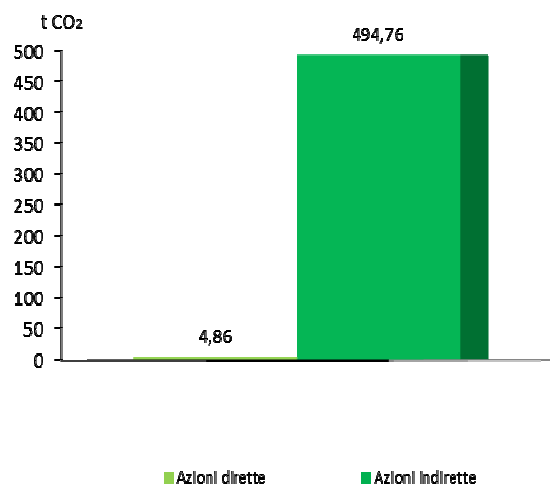


Fig.29 - Confronto tra azioni dirette ed indirette per il settore Produzione locale di energia elettrica

Il peso delle diverse azioni rispetto al settore considerato è invece visualizzabile nella Fig.30.

Peso delle azioni inserite nel PAES
Settore: Produzione locale di energia elettrica

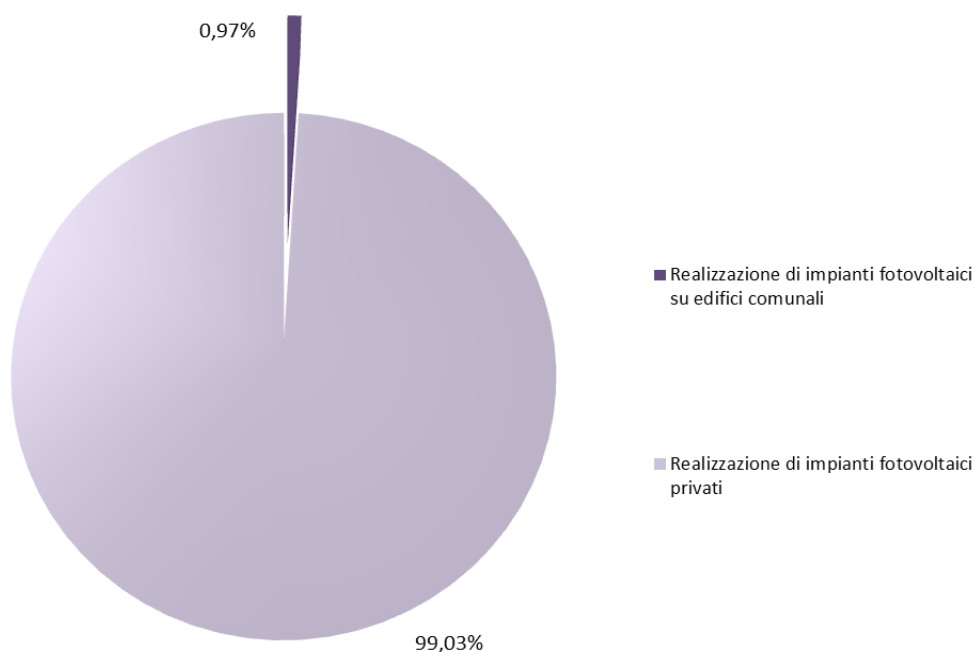


Fig.30 - Ripartizione del peso relativo ad ogni azione del settore Produzione locale di energia elettrica.
Grafico a torta. Comune di Armeno



Azione 18	
Settore Produzione locale di energia elettrica	Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel 2013
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è stato pari a € 36.200
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico dell'Amministrazione.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	10,06
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	4,86
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Tutti gli interventi citati nell'azione, concorrenti alla riqualifica del sistema edificio oggetto dell'azione, prevedono l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere valutate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio prevede la raccolta dei principali dati relativi agli impianti di proprietà comunale su uno specifico supporto informatico, in modo da creare un archivio specifico che possa essere costantemente aggiornato e facilmente consultato. Fondamentale sarà il monitoraggio relativo al dato di energia prodotta da ogni impianto, che permetterà di verificare l'effettiva copertura del fabbisogno energetico da parte dell'impianto.

DESCRIZIONE AZIONE

L'Amministrazione ha previsto la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabile sul proprio territorio, prediligendo, vista anche la conformità del territorio e le caratteristiche paesaggistiche, il solare come energia alternativa di riferimento. Inoltre la presenza di meccanismi di incentivazione specifici per la componente fotovoltaica (Conto Energia) previsti a livello nazionale permette di ridurre il tempo di ritorno dell'investimento e questo ha ulteriormente motivato l'Amministrazione ad investire in questa tecnologia.

È stata avviata la progettazione di impianti fotovoltaici a corredo di strutture comunali, le cui caratteristiche sono visualizzabili nella tabella sottostante (Tab.24):



Edificio	Potenza [kWp]	Riduzione di CO ₂ prevista per misura [t/a]
Scuola primaria	8,75	4,86

Tab.24 – Elenco edifici comunali dotati di impianto fotovoltaico.

Tali impianti vanno a integrare la produzione di energia elettrica attraverso lo sfruttamento di una fonte di energia rinnovabile e quindi limitando l'utilizzo di combustibile fossile e le emissioni associate.



Azione 19	
Settore Produzione locale di energia elettrica	Realizzazione di impianti fotovoltaici privati
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2009 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è di difficile stima, vista la diversa tipologia di impianti presenti e la forte oscillazione dei prezzi negli anni, che viziano il calcolo un dato di spesa media sostenuto dai privati per la realizzazione degli impianti fotovoltaici.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico della cittadinanza.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	1.024,36
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	494,76
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'effettiva validità dell'azione sarà verificata anche dai dati messi a disposizione del Gestore Servizi Energetici, cui vengono spedite, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, copia delle pratiche relative alla messa in esercizio degli impianti fotovoltaici. Il responsabile dell'azione si occuperà di acquisire tali dati con cadenza annuale e di verificare se l'ipotesi fatta al momento della pianificazione dell'azione è o meno verificata.

DESCRIZIONE AZIONE

Dall'analisi delle migliori tecnologie disponibili sul mercato, vista la presenza di meccanismi di incentivazione a livello nazionale dedicati al settore fotovoltaico (Conto Energia), la conformazione paesaggistica e la reale possibilità legata a soluzioni progettuali decentralizzate è possibile affermare che il fotovoltaico è, ad oggi, la tecnologia che più delle altre può facilmente diffondersi sul territorio esaminato. Per lo studio delle reali potenzialità di quest'azione si è proceduto alla valutazione dello sviluppo del fotovoltaico nel periodo 2009 - 2012 (Fonte: *Gestore Servizi Energetici*), come riportato in figura (Fig.31)



Anno	Potenza di picco installata per anno [kW _{picco}]	Energia elettrica prodotta [MWh/anno]
2009	14,06	16,17
2010	8,75	10,06
2011	82,00	94,30
2012	65,81	75,68
TOTALE	170,62	196,21
MEDIA	28,44	49,05

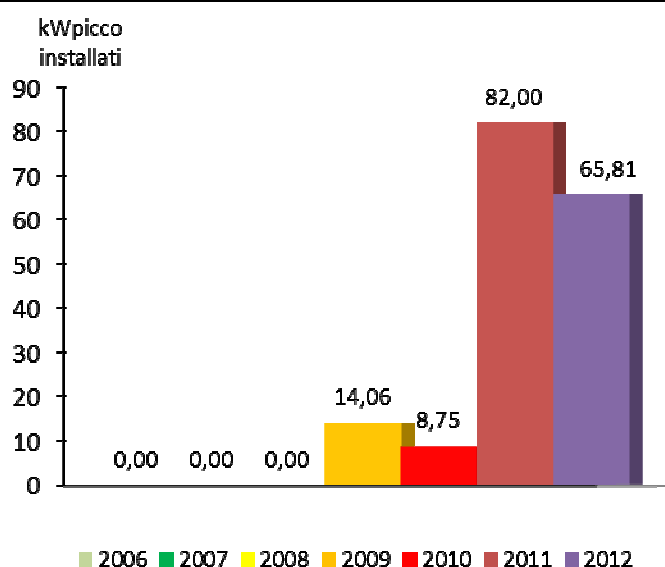


Fig.31 – Potenza di picco installata per anno.
Istogramma. Comune di Armeno

L'Amministrazione può quindi prevedere che la produzione di energia da fonte rinnovabile al 2020 possa incrementare notevolmente rispetto al dato attuale. Il parametro di riferimento utilizzato in questa previsione è la potenza di picco totale installata. A partire dall'analisi del trend del numero di impianti e della potenza installata negli anni è possibile prevedere che si raggiungeranno i 850,75 kW_p installati entro il 2020. Tale attività avrà conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni. Lo scenario emissivo al 2020, derivante dall'attuazione dell'azione, è quello riportato nelle figure sottostanti (Fig.32 e Fig.33)



	Anno 2007	Anno 2012	Anno 2020
Numero d'impianti installati	0,00	23	(dato non stimabile)
Potenza totale installata sul territorio [kW _{picco}]	0,00	170,62	890,75
Produzione di energia da impianti fotovoltaici [MWh]	0,00	196,21	1.024,36

Potenza totale installata sul territorio

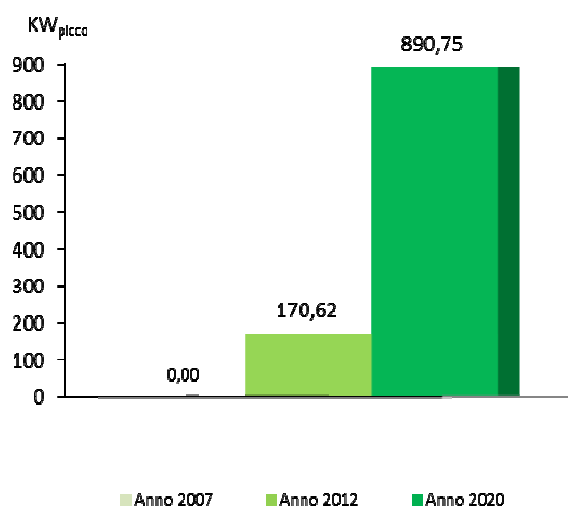


Fig.32 – Potenza di picco installata ad Armeno.
Scenari a confronto. Istogramma.
Elaborazione energyapiù

Produzione di energia da impianti fotovoltaici

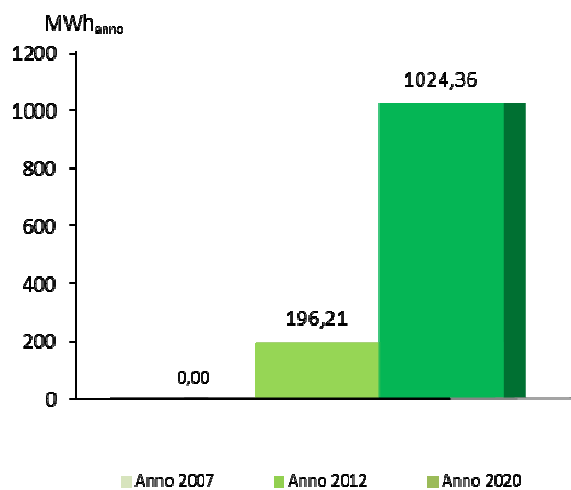


Fig.33 – Energia prodotta da impianti fotovoltaici ad Armeno.
Scenari a confronto. Istogramma.
Elaborazione energyapiù



TELERISCALDAMENTO RAFFRESCAMENTO SOLARE E COGENERAZIONE





Questo paragrafo illustra le misure di efficienza energetica per la produzione di calore, freddo o elettricità. Quando si prevedono opere di ristrutturazione importanti, è fondamentale pianificare gli interventi nel giusto ordine. Ad esempio, riducendo *innanzitutto* il fabbisogno di riscaldamento/raffreddamento o elettricità tramite isolamento termico, pannelli frangisole, luce diurna, illuminazione efficiente, ecc. e *successivamente* considerando il modo più efficiente per produrre calore/freddo o elettricità necessari attraverso impianti correttamente dimensionati.

La tecnologia solare termica riduce in maniera significativa le emissioni di CO₂ in quanto sostituisce interamente i combustibili fossili. I collettori solari possono essere utilizzati per la produzione di acqua calda sanitaria e commerciale, per il riscaldamento di ambienti, per i processi termici industriali e per il raffreddamento solare. La quantità di energia prodotta da un impianto solare termico dipende dalla sua posizione. Questa opzione può essere presa in considerazione nella maggior parte dei paesi europei a causa dell'aumento del prezzo dei combustibili fossili e della diminuzione dei prezzi dei collettori solari. Il rendimento dei collettori solari termici rappresenta la percentuale di irraggiamento solare convertito in calore utile. A una certa temperatura ambiente, minore è la temperatura media di ingresso/uscita, più alto è il rendimento. Questo è il caso di impianti a bassa temperatura (piscine) o a bassa frazione solare (30- 40%). In questi casi la produzione di energia per metro quadro (kWh/m₂) è così alta che il tempo di recupero dell'impianto solare è significativamente ridotto²³.

La scelta delle azioni da inserire nel PAES circa il settore analizzato ha considerato, per le azioni dirette, il contributo degli impianti solari termici installati a corredo delle strutture comunali per la produzione di acqua calda sanitaria, mentre per le azioni indirette, il contributo degli impianti privati. L'insieme delle azioni relative a questo settore comportano una riduzione delle emissioni, esplicitata come segue:

²³ Il JRC ha creato un database che contiene dati sull'irraggiamento solare in tutta Europa. Questi dati possono essere utilizzati dai progettisti per valutare la superficie necessaria del collettore utilizzando, per esempio, il metodo *f-chart* o un modello di simulazione diretta. Il database è incentrato sul calcolo degli impianti fotovoltaici, ma i dati legati all'irraggiamento solare possono essere utilizzati anche per la progettazione di impianti solari termici.
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php#>



Azioni dirette

Riduzione della CO_{2eq} associata [ton]

Realizzazione di impianti solari termici su edifici comunali

1,70

Azioni indirette

Riduzione della CO_{2eq} associata [ton]

Realizzazione di impianti solari termici su edifici privati

541,68

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni ammonta, per il settore considerato, a 543,38 tonnellate di CO_{2eq}. Il confronto tra azioni dirette e indirette può essere proposto nella figura sottostante (Fig.34):

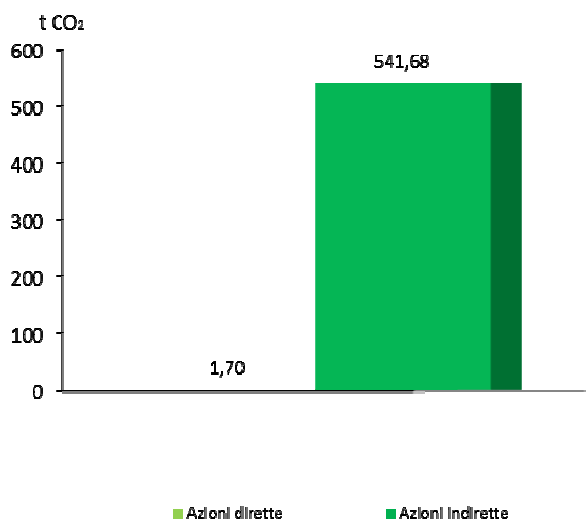


Fig.34 - Confronto tra azioni dirette ed indirette per il settore Teleriscaldamento, raffreddamento, solare e cogenerazione



Il peso delle diverse azioni rispetto al settore considerato è invece visualizzabile nella Fig.35.

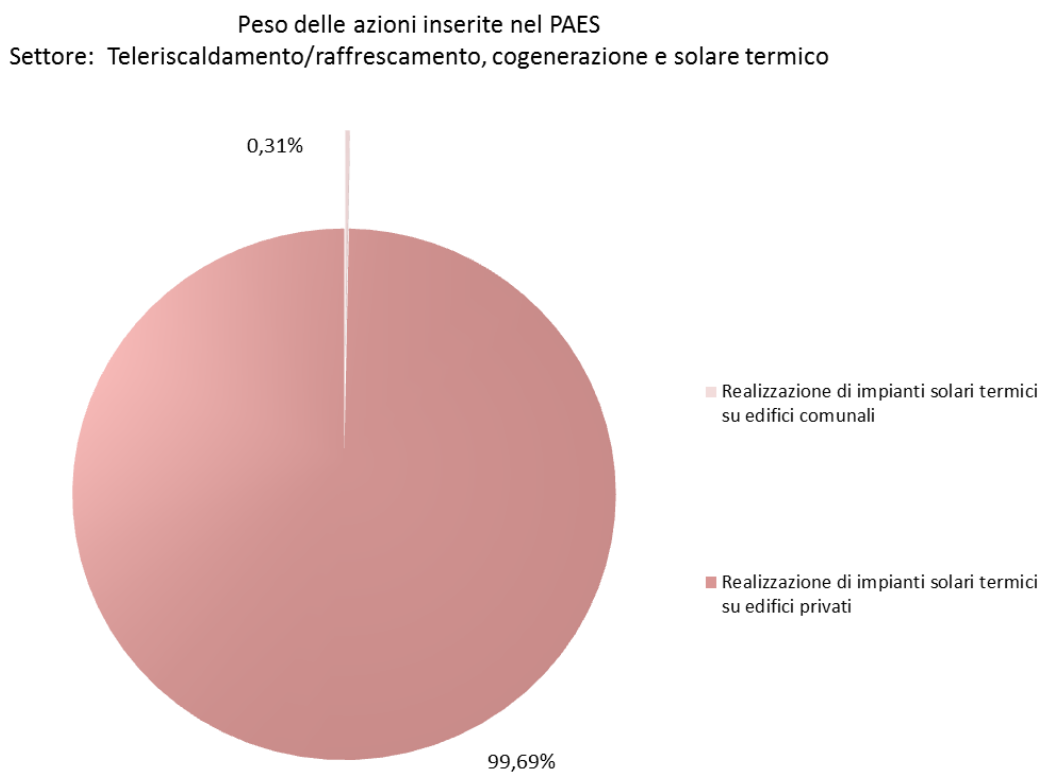


Fig.35 - Ripartizione del peso relativo ad ogni azione del settore Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione e solare termico.
Grafico a torta. Comune di Armeno



Azione 20	
Settore Teleriscaldamento - raffrescamento, cogenerazione, solare termico	Realizzazione di impianti solari termici su edifici comunali
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel 2013
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è stato pari a € 8.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	8,43
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	1,70
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Tutti gli interventi citati nell'azione, concorrenti alla riqualifica del sistema edificio oggetto dell'azione, prevedono l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere valutate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio prevede la raccolta dei principali dati relativi agli impianti di proprietà comunale su uno specifico supporto informatico, in modo da creare un archivio specifico che possa essere costantemente aggiornato e facilmente consultato. Fondamentale sarà il monitoraggio relativo al dato di energia prodotta da ogni impianto, che permetterà di verificare l'effettiva copertura del fabbisogno energetico da parte dell'impianto.

DESCRIZIONE AZIONE

L'Amministrazione ha previsto la realizzazione di un impianto far fronte al fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabile sul proprio territorio, prediligendo, vista anche la conformità del territorio e le caratteristiche paesaggistiche, il solare come energia alternativa di riferimento. Inoltre la presenza di meccanismi di incentivazione specifici per la componente fotovoltaica (Conto Energia) previsti a livello nazionale permette di ridurre il tempo di ritorno dell'investimento e questo ha ulteriormente motivato l'Amministrazione ad investire in questa tecnologia.

È stata avviata l'installazione di un impianto di produzione di acqua calda sanitaria a corredo di strutture comunali, le cui caratteristiche sono visualizzabili nella tabella sottostante (Tab.25):



Edificio	Produzione di energia da fonte rinnovabile [MWh/anno]	Riduzione di CO ₂ prevista per misura [t/anno]
Sede Municipale del comune di Armeno	8,43	1,70

Tab.25 – Elenco edifici comunali dotati di impianto solare termico.

Tali impianti vanno a sopperire la richiesta di energia per la produzione di acqua calda sanitaria utilizzando una fonte di energia rinnovabile e quindi limitando l'utilizzo di combustibile fossile e le emissioni associate.



Azione 21	
Settore Teleriscaldamento - raffrescamento, cogenerazione, solare termico	Realizzazione di impianti solari termici su edifici privati
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2012 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo per l'attuazione dell'azione è di difficile stima, vista la diversa tipologia di impianti presenti e la forte oscillazione dei prezzi negli anni, che viziano il calcolo un dato di spesa media sostenuto dai privati per la realizzazione degli impianti solari termici.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico della cittadinanza.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	2.681,57
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	541,68
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'effettiva validità dell'azione sarà verificata dai dati messi a disposizione da Regione Piemonte circa le caratteristiche degli edifici, i cui dati vengono riportati in uno specifico database cui vengono inseriti i dati delle certificazioni energetiche, equindi anche i dati relativi agli impianti solari termici esistenti. Il responsabile dell'azione si occuperà di acquisire tali dati con cadenza annuale e di verificare se l'ipotesi fatta al momento della pianificazione dell'azione è o meno verificata.

DESCRIZIONE AZIONE

Dall'analisi delle migliori tecnologie disponibili sul mercato, vista la presenza di meccanismi di incentivazione a livello nazionale dedicati al settore (Conto Energia), la conformazione paesaggistica e la reale possibilità legata a soluzioni progettuali decentralizzate è possibile affermare che il solare termico è, ad oggi, una delle tecnologie diffusa sul territorio di Armeno. Per lo studio delle reali potenzialità di quest'azione si è proceduto alla valutazione dei dati contenuti nel database fornito da Regione Piemonte.

A partire dall'analisi del trend del numero di impianti solari termici presenti e della potenza installata negli anni è possibile prevedere che si raggiunga un valore di energia prodotta pari a 2.298,49 MWh/anno, passando ad un totale di circa 289 impianti installati.



Tale attività avrà conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni. Lo scenario emissivo al 2020, derivante dall'attuazione dell'azione, è quello riportato nelle figure sottostanti (Fig.36 e Fig.37):

	Anno 2007	Anno 2012	Anno 2020
Numero d'impianti installati	0,00	16	289 (dato stimato)
Produzione di energia da impianti fotovoltaici [MWh]	0,00	30,08	2.298,49

Produzione di energia da impianti solari termici

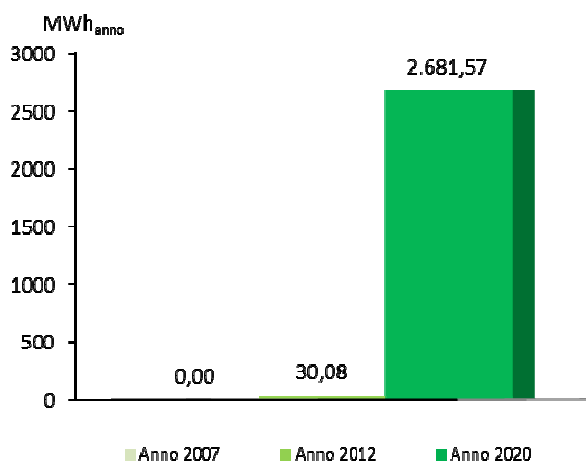


Fig.36 – Produzione di energia da impianti solari termici ad Armeno.
Scenari a confronto. Istogramma.
Elaborazione energyapiù

Produzione di energia da impianti solari termici

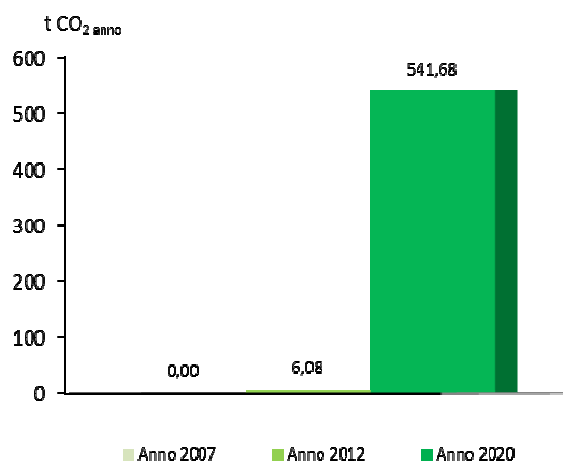


Fig.37 –Emissioni evitate dall'uso di energia prodotta da impianti solari termici ad Armeno.
Scenari a confronto. Istogramma.
Elaborazione energyapiù



PIANIFICAZIONE TERRITORIALE



La pianificazione territoriale ha un impatto rilevante sul consumo energetico nei settori dell'edilizia. Le decisioni strategiche riguardanti lo sviluppo urbano, ad esempio evitare l'espansione urbana incontrollata, influenzano l'uso dell'energia nelle aree urbane e riducono l'intensità energetica dei trasporti. Un assetto urbano compatto può consentire dei trasporti pubblici più economici ed efficienti sul piano energetico. Bilanciare correttamente abitazioni, servizi e opportunità lavorative nella pianificazione urbana hanno una chiara influenza sui percorsi di mobilità dei cittadini e sul loro consumo energetico.

A tal proposito l'Amministrazione ha dosato i propri strumenti urbanistici sulla base di tali considerazioni. In ottica futura ha inoltre previsto di dotarsi di un allegato energetico alle disposizioni vigenti in materia edilizia. Questo permetterà di vincolare le nuove costruzioni a requisiti di efficienza energetica e standard di sostenibilità a cui sono associate quote di emissioni relativamente basse.

L'attività di controllo prevista nell'allegato energetico garantirà il corretto rispetto della normativa energetica in materia edilizia, regolando quindi gli interventi di manutenzione sul sistema edificio – impianto.

La pianificazione non ha un ritorno immediato in termini di riduzione delle emissioni e risparmio energetico, ma risulta fondamentale in ottica futura: i primi benefici potranno essere constatati nel medio e nel lungo termine e verranno analizzati nelle relazioni di monitoraggio previste dal regolamento del Covenant of Mayors, cui l'Amministrazione ha aderito.



Azione 22	
Settore Pianificazione territoriale	Redazione allegato energetico al regolamento edilizio comunale
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel 2013
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è compreso nel finanziamento ricevuto da Fondazione Cariplo per bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso la Fondazione Cariplo attraverso la partecipazione al bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)	L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta dei consumi di energia. Risulta però avere un ruolo nel medio breve termine, in quanto va ad incentivare la realizzazione di nuovi edifici energeticamente sostenibili e quindi meno energivori che si concretizza in un beneficio tangibile solo nel medio lungo periodo.
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta delle emissioni connesse agli usi di energia. Risulta però avere un ruolo nel medio breve termine, in quanto va ad incentivare la realizzazione di nuovi edifici energeticamente sostenibili e quindi comporta un beneficio tangibile solo nel medio lungo periodo.

DESCRIZIONE AZIONE

L'allegato energetico al regolamento edilizio permette di introdurre norme che regolino gli aspetti energetici del comparto edilizio. In particolare, l'Amministrazione ha deciso di porre l'attenzione sul controllo degli aspetti energetici delle pratiche edilizie, in modo da poter monitorare l'evoluzione del patrimonio edilizio esistente.



APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI

GP P
GREEN PUBLIC
PROCUREMENT
acquisti verdi
della pubblica
amministrazione



L'Amministrazione di Armeno ha deciso di incentrare parte del suo Piano verso il Green Public Procurement, col fine di evolvere le procedure di gara per la scelta di prodotti e servizi verso il concetto di sostenibilità ambientale e di porsi quale buon esempio per la cittadinanza e gli stakeholders. La pratica del *Green Public Procurement* consiste nella possibilità di inserire criteri di qualificazione ambientale nella domanda che le Pubbliche Amministrazioni esprimono in sede di acquisto di beni e servizi finalizzata da un lato a diminuire il loro impatto ambientale dall'altro possono esercitare un "effetto traino" sul mercato dei prodotti ecologici. Gli acquisti pubblici, infatti, rappresentano in Italia circa il 17% del Prodotto Interno Lordo (PIL) e nei Paesi dell'Unione Europea circa il 14%²⁴.

Obiettivi del GPP sono:

- Riduzione degli impatti ambientali
- Tutela della competitività
- Stimolo all'innovazione
- Razionalizzazione della spesa pubblica
- Integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche dell'ente
- Miglioramento dell'immagine della pubblica amministrazione
- Diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili
- Accrescimento delle competenze degli acquirenti pubblici
- Miglioramento della competitività delle imprese

Nell'ambito della politica Integrata di Prodotto IPP, la Commissione europea nel 2003 invitava gli Stati Membri ad adottare dei Piani d'azione nazionale (COM(2003) 302). L'Italia ha accolto quest'indicazione con la Legge n. 296/2006 art. 1 comma 1126 e il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con D.M. 11 aprile 2008 (G.U. n. 107 dell'8 maggio 2008), di concerto con i Ministri

²⁴ Acquisti Verdi o GPP (Green Public Procurement) è definito dalla Commissione europea come "[...] l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita. Si tratta di uno strumento di politica ambientale volontario che intende favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica. Le autorità pubbliche che intraprendono azioni di GPP si impegnano sia a razionalizzare acquisti e consumi che ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti (cfr. il manuale Buying Green! predisposto per conto della Commissione Europea).



dell'Economia e delle Finanze e dello Sviluppo Economico, ha adottato il “Piano d’Azione per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP)”²⁵.

²⁵ I “criteri ambientali minimi”, indicati nel Piano d’azione nazionale sul “green public procurement” (PAN GPP) sono stati in parte già adottati con decreto del Ministro dell’Ambiente, di concerto con i Ministri dello Sviluppo economico e dell’Economia e delle finanze, ed in parte sono in corso di definizione e saranno adottati in futuro. Ai sensi del PAN GPP solo gli appalti che integrano i criteri ambientali minimi possono essere definiti “verdi”. I criteri ambientali minimi comprendono una serie di requisiti, tra cui:

- requisiti di efficienza energetica, ove pertinente (ad es. per le attrezzature elettriche ed elettroniche d’ufficio, per la ristorazione collettiva - scuole, mense, uffici pubblici-, gli apparati per l’illuminazione pubblica stradale, edilizia e materiali da costruzione);
- requisiti tecnici specifici per le categorie di beni connessi all’impiego di energia (per esempio i serramenti esterni); istruzioni da fornire al personale della PA volte a promuovere una gestione con ridotti consumi energetici; clausole contrattuali volte all’attuazione di sistemi di mobilità sostenibile per il personale impiegato nelle commesse pubbliche ed alla individuazione di azioni per razionalizzare gli spostamenti del personale della pubblica amministrazione, favorendo la diffusione della mobilità sostenibile;
- limiti di emissione di CO₂ per l’acquisto, il noleggio e il leasing dei veicoli per il trasporto di persone e di merci (categorie M1 ed N1).

Poiché i criteri si riferiscono al ciclo di vita di prodotti e servizi, essi valorizzano i metodi produttivi meno energivori e quindi i prodotti con un minor contenuto energetico (per esempio, nel caso dei servizi di ristorazione collettiva e delle forniture di derrate alimentari, i prodotti biologici). Tali previsioni renderanno conseguibili risultati, in termini di riduzione degli impatti ambientali ed in particolare di contenimento dei consumi energetici, tanto maggiori quanto più saranno diffuse pratiche d’acquisto in linea con le prescrizioni tecniche del PAN GPP. Ad oggi sono stati adottati con appositi Decreti del Ministro dell’Ambiente criteri ambientali minimi per:

- “Carta in risme”, rientrante nella categoria “cancelleria (carta e materiali di consumo)” – DM n.111/09, pubblicato nella G.U. del 9/11/2009 n. 261, Piano d’Azione Efficienza Energetica BOZZA Luglio 2011 163
- “Ammendanti del suolo”, rientranti nella categoria “servizi urbani e al territorio (gestione del verde pubblico, arredo urbano)” - DM n.111/09, pubblicato nella G.U. del 9/11/2009 n. - “Prodotti tessili”, rientranti nella categoria “prodotti tessili e calzature” - DM n. 21/11, pubblicato nella G.U. del 19/03/2011 n. 64,
- “Arredi per l’ufficio”, rientranti nella categoria “arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura)” - DM n. 21/11, pubblicato nella G.U. del 19/03/2011 n. 64,
- “Apparati per l’illuminazione pubblica”, rientranti nella categoria “servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa)” - DM n. 21/11, pubblicato nella G.U. del 19/03/2011 n. 64:
 - o Lampade a scarica ad alta intensità e sistemi a LED
 - o Corpi illuminanti
 - o Impianti di illuminazione
- Attrezzature elettriche ed elettroniche d’ufficio, rientranti nella categoria “elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d’ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione)” - DM n. 21/11, pubblicato nella G.U. del 19/03/2011 n. 64:
 - o Personal computer da tavolo
 - o Personal computer portatili
 - o Stampanti
 - o Apparecchiature multifunzione
 - o Fotocopiatrici.

In relazione alla promozione dell’efficienza energetica negli usi finali, i criteri ambientali minimi relativi alle attrezzature elettriche ed elettroniche d’ufficio, prevedono tra i requisiti di base un livello di efficienza energetica pari a quello indicato nell’Energy Star versione vigente e l’assegnazione di un punteggio tecnico premiante per apparecchiature che risultino ancora meno energivore. Inoltre forniscono indicazioni operative per sensibilizzare gli utenti ad una gestione delle apparecchiature volta alla minimizzazione dei consumi energetici. I criteri ambientali minimi relativi agli apparati per l’illuminazione pubblica prevedono requisiti di base in merito all’efficacia luminosa delle lampade e dei sistemi a LED, dell’efficienza degli alimentatori, ai fattori di mantenimento del flusso luminoso. Alcuni di tali valori anticipano le misure che diventeranno obbligatorie ai sensi del Regolamento (CE)245/2009 53 e del Regolamento (UE)347/2010. Regolamento della Commissione recante “modalità di esecuzione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile di lampade. Fra i prodotti e servizi per i quali sono in corso di definizione criteri ambientali minimi, quelli che maggiormente possono contribuire al miglioramento dell’efficienza energetica negli usi finali sono:

- “Serramenti esterni”, rientranti nella categoria “edilizia (costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione, costruzione e manutenzione delle strade”, di prossima adozione. Tra i criteri di base sono previsti livelli minimi di trasmittanza e di permeabilità all’aria;
- “Autovetture, veicoli commerciali leggeri, autobus e veicoli commerciali pesanti da acquistare, noleggiare o da acquisire in leasing”, rientranti nella categoria “trasporti (mezzi e servizi di trasporto, Sistemi di mobilità sostenibile)”, in stato di avanzata definizione. Tra i criteri di base sono previsti la valorizzazione del minor costo energetico ed ambientale d’esercizio e limiti all’emissione di CO₂, limitatamente alle autovetture ed ai veicoli commerciali leggeri;
- “Servizi di illuminazione e FM negli edifici”, rientranti nella categoria “servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa)”, in via di avanzata definizione. Tra i criteri sono previsti l’installazione di sistemi automatici di gestione degli impianti e di contabilizzazione dei relativi consumi, analisi e diagnosi energetiche degli impianti e degli edifici e la progettazione di interventi di riqualificazione energetica;
- “Servizi di riscaldamento/raffrescamento negli edifici”, rientranti nella categoria “servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa)”, in via di avanzata definizione. Sono previsti requisiti analoghi a quelli dei servizi di illuminazione e FM ed inoltre requisiti relativi all’acquisizione di dati climatici in loco. Per entrambi i servizi l’obiettivo dei criteri è quello di agevolare le amministrazioni nell’acquisizione di una sufficiente conoscenza degli impianti;
- “Servizi di ristorazione collettiva pubblica” per i quali sono in via di avanzata definizione gli accordi volontari per l’etichettatura energetica delle apparecchiature nel settore del freddo, frigoriferi e congelatori ECE (etichettatura certificazione energetica), lavaggio e cottura.



Il Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione è lo strumento attraverso il quale è possibile massimizzare la diffusione del GPP. Il PAN GPP prevede che il Ministero dell'Ambiente definisca i "Criteri Ambientali Minimi" (CAM), i quali rappresentano il punto di riferimento a livello nazionale in materia di acquisti pubblici verdi e che potranno essere utilizzati dalle stazioni appaltanti, per consentire al Piano d'azione sul Green Public Procurement di massimizzare i benefici ambientali ed economici. Il GPP si qualifica come il principale strumento della strategia europea su "Consumo e Produzione Sostenibile" (COM 2008/397 "Piano d'azione per il Consumo la Produzione Sostenibili e la Politica Industriale Sostenibile"). Per questo motivo il Ministero dell'Ambiente sta affrontando la tematica del GPP unitamente a quella SCP attraverso un apposito gruppo di lavoro istituito con decreto del Ministro dell'Ambiente.

Il secondo fronte su cui l'Amministrazione ha deciso di agire per limitare le emissioni di CO₂ è quello relativo ai contratti di fornitura elettrica. È volontà dell'Amministrazione prediligere la fornitura di energia elettrica verde certificata²⁶ per il suo comparto di proprietà e di favorire l'approvvigionamento privato di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

L'insieme delle azioni relative a questo settore comportano una riduzione delle emissioni, esplicitata come segue:

Azioni dirette	Riduzione della CO _{2eq} associata [ton]
Green Public Procurement - Acquisti verdi della pubblica amministrazione	Non quantificato
Acquisto di energia verde certificata da parte dell'Amministrazione	28,75
TOTALE	28,75

²⁶ I riferimenti normativi (a livello comunitario) sono i seguenti:

- DIRETTIVA 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, GUCE L 140, 05.06.2009.
- DIRETTIVA 2004/17/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 31 marzo 2004 che coordina le procedure di appalto degli enti erogatori di acqua e di energia, degli enti che forniscono servizi di trasporto e servizi postali
- DIRETTIVA 2004/18/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 31 marzo 2004 relativa al coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, di forniture e di servizi



Azioni indirette

Riduzione della CO_{2eq} associata [ton]

Acquisto di energia verde certificata da parte di privati

131,71

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni ammonta, per il settore considerato, a 160,46 tonnellate di CO_{2eq}. Il confronto tra azioni dirette e indirette può essere proposto nella figura sottostante (Fig.38):

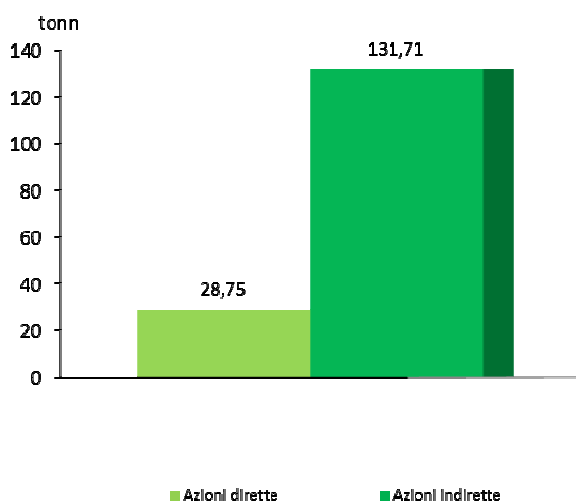


Fig.39 - Confronto tra azioni dirette ed indirette per il settore Appalti pubblici di prodotti e servizi



Il peso delle diverse azioni rispetto al settore considerato è invece visualizzabile nella Fig.40.

Peso delle azioni inserite nel PAES
Settore: Appalti pubblici di prodotti e servizi

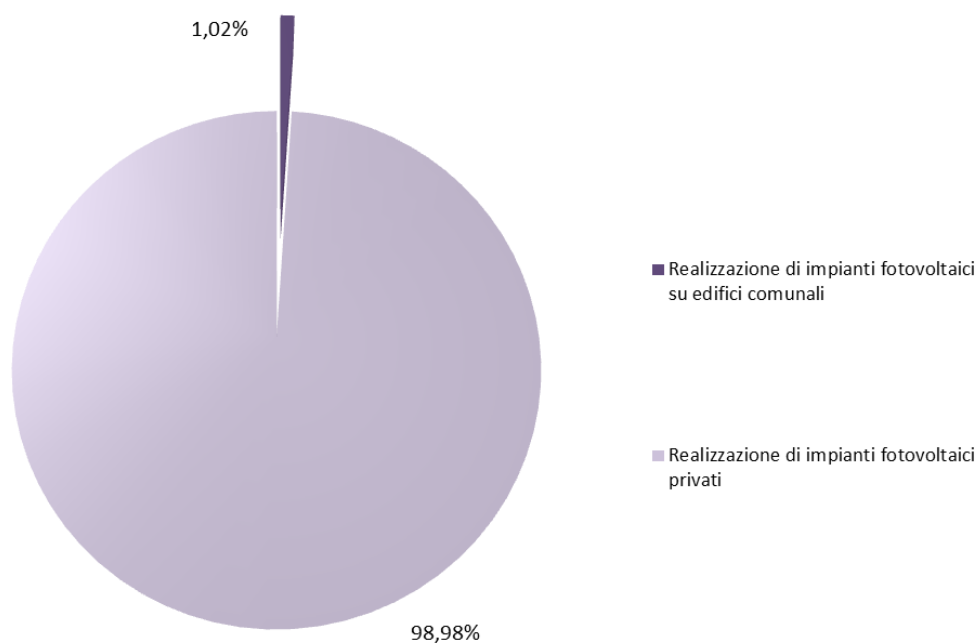


Fig.40 - Ripartizione del peso relativo ad ogni azione del settore Appalti pubblici di prodotti e servizi. Grafico a torta. Comune di Armeno



Azione 23	
Settore Appalti pubblici di prodotti e servizi	Green Public Procurement - Acquisti verdi della pubblica amministrazione
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Segretario Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	L'azione non prevede una spesa per la sua attuazione
FINANZIAMENTO	L'attuazione dell'azione non prevede la ricerca di finanziamenti.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione immediata dei consumi di energia. Risulta però importante, in quanto permette l'introduzione di specifici criteri di sostenibilità nei bandi di gara per appalti pubblici, che permettono di quantificare, post introduzione, il risparmio energetico.
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta dei consumi di energia. Risulta però importante, in quanto permette l'introduzione di specifici criteri di sostenibilità nei bandi di gara per appalti pubblici, che permettono di quantificare, post introduzione, il risparmio in termini di emissioni evitate.
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio si concentra sull'archiviazione della documentazione relativa ai bandi di gara in cui sono introdotti specifici criteri ambientali per la fornitura di servizi e servizi. Inoltre, sarà premura del responsabile per l'attuazione dell'azione, quantificare l'effettivo risparmio energetico dall'uso di tali prodotti e forniture.

DESCRIZIONE AZIONE

L'amministrazione intende promuovere l'introduzione di criteri di sostenibilità ambientale nelle procedure di acquisto di beni e servizi delle amministrazioni pubbliche²⁷, nel rispetto dei principi di tutela dell'ambiente, dello sviluppo sostenibile e dei principi di diritto comunitario e nazionale che disciplinano gli

²⁷ Come indicato nel Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente (articolo 3, numero 6)



appalti pubblici, nonché in ossequio al D.M. 8 maggio 2003, n. 203 del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio²⁸, e relative circolari esplicative. I criteri ambientali, inoltre, tendono a valorizzare l'acquisto di servizi rispetto all'acquisto di beni, allo scopo di orientare la pubblica amministrazione verso forme integrate di appalto che, comprendendo sia la gestione di impianti che la fornitura di prodotti e l'esecuzione di lavori, consentono la razionalizzazione delle attività e quindi risparmi energetici, la riduzione degli impatti ambientali e dei costi.

Le disposizioni della presente legge perseguono le seguenti finalità:

- Adozione della politica comunitaria del "Green public procurement" (Acquisti verdi della pubblica amministrazione) quale sistema di orientamento dei consumi pubblici verso beni e servizi ambientalmente preferibili, che comportino, altresì, un vantaggio economico per l'amministrazione pubblica, tenendo conto dei costi sostenuti lungo l'intero ciclo di utilizzo del prodotto o del servizio;
- riduzione degli impatti ambientali dei prodotti e servizi utilizzati dalle amministrazioni pubbliche;
- riduzione del consumo di risorse naturali non rinnovabili, riduzione della produzione di rifiuti, incentivazione e utilizzo di materiali recuperati o riciclati post consumo;
- promozione della diffusione di tecnologie e tecniche eco-compatibili, di sistemi di produzione a ridotto impatto ambientale e sistemi pubblici di etichettatura ecologica
- riduzione dei rischi ambientali mediante la progressiva limitazione, sostituzione o eliminazione dell'acquisto di prodotti tossici, pericolosi o di difficile smaltimento o comunque a significativo impatto ambientale;
- promozione a livello regionale e locale di attività d'informazione e sensibilizzazione alla problematica degli acquisti ecologici, di modelli di consumo più responsabili nei confronti dell'ambiente da parte dei soggetti pubblici, delle imprese e dei cittadini. Il Comune di Armeno deve approvare, a tale scopo, un Piano d'azione di durata triennale finalizzato alla definizione di un programma operativo per l'introduzione dei criteri ambientali nelle procedure d'acquisto di beni e servizi e volto a conseguire l'obiettivo di riconversione al termine del primo triennio di almeno il trenta per cento delle proprie forniture. I successivi Piani verificano l'esistenza delle condizioni per l'aumento di detta percentuale.

²⁸ Norme gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di affinché manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al trenta per cento del fabbisogno medesimo



Azione 24	
Settore Appalti pubblici di prodotti e servizi	Acquisto di energia verde certificata da parte dell'Amministrazione
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Segretario Ufficio Tecnico
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 28.000 ²⁹
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	59,53
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	28,75
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio si concentrerà sull'archiviazione della documentazione relativa ai contratti di fornitura di energia verde stipulati dall'Amministrazione e la registrazione dei benefici ambientali ed energetici derivanti da ogni singola attività.

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione prevede la stipula di nuovi contratti di fornitura di energia elettrica finalizzati all'utilizzo di energia verde certificata per alcuni edifici di proprietà comunale. L'obiettivo è quello di utilizzare energia proveniente completamente da fonte rinnovabile per i diversi usi degli edifici. Lo sviluppo dell'azione ha previsto una valutazione preliminare dei consumi elettrici annuali degli edifici di proprietà comunale e l'analisi dei benefici ambientali ed energetici derivanti dall'adozione di tale provvedimento.

Successivamente sono state considerate idonee alcune strutture, sulla base di considerazioni riconducibili alla verifica delle caratteristiche geometriche e strutturali degli edifici, ad eventuali interventi di risparmio energetico eseguiti o previsti e la componente consumi.

Tali strutture sono riportate nella tabella sottostante:

²⁹ L'importo indica una stima relativa alla spesa totale che l'Amministrazione dovrà affrontare dal 2014 al 2020 per la fornitura di energia elettrica prodotta interamente da fonte rinnovabile. A tale importo deve essere sottratto il costo, ad oggi sostenuto, della fornitura di energia elettrica.



Edificio	Indirizzo
Sede comunità montana sede frazione Sovazza	Frazione Sovazza
Scuola Elementare	Via Cesare Battisti, 3
Scuola Media	Viale Cadorna, 3
Uffici comunali	Piazza Della Vittoria, 11
Vecchio asilo	Via Badanelli
Area Tonella	Via Dei Prati, 1
Asilo Infantile	Via Mottarone, 2/a
Campo sportivo	Via Ondella
Sala Consigliare	Piazza Della Vittoria, 11

Sarà inoltre premura dell'Amministrazione trovare partner che garantiscano l'esclusiva provenienza dell'elettricità certificata dalle fonti rinnovabili più consone con il territorio e gli ecosistemi, la trasparenza della filiera e il rispetto di criteri etici di sostenibilità ambientale e sociale da parte degli aderenti, nonché ammettere fra i requisiti diversi sistemi di certificazione di origine, tra i quali i RECS e la GdO, che attestano la provenienza dell'energia elettrica da impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile.

L'approvvigionamento di energia verde certificata per le utenze sopra descritte comporterà una diminuzione delle emissioni associate al comparto della produzione di energia. Tale diminuzione è stata calcolata utilizzando i fattori di emissione standard descritti nella prima parte del Piano.



Azione 25	
Settore Appalti pubblici di prodotti e servizi	Acquisto di energia verde certificata da parte di privati
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Sindaco
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo per l'attuazione dell'azione è di difficile stima, vista varietà di contratti che possono essere stipulati sulla base della fornitura di energia elettrica e dell'uso che gli utenti ne fanno..
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico della cittadinanza.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	272,69
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	131,71
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio si concentra sull'archiviazione della documentazione relativa alle attività di sensibilizzazione e di consulenza avviate dall'Amministrazione, le cui specifiche sono contenute nella procedura di monitoraggio. L'azione prevede, con cadenza annuale, l'emissione di un front office messo a disposizione dell'Amministrazione comunale che raccolga informazioni relative ad eventuali nuove forniture di energia elettrica certificata.

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione prevede il sostegno e il supporto dell'Amministrazione all'acquisto di energia verde certificata per i privati. Il target di riferimento sono stakeholders e cittadinanza. Visto, il supporto dato dal buon esempio dell'Amministrazione e dalla campagna di sensibilizzazione, è possibile ipotizzare un aumento degli approvvigionamenti di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Tale attività si concretizzerà in una diminuzione delle emissioni associate all'uso di energia elettrica nel territorio. Lo sviluppo dell'azione si basa su una valutazione dei dati concernenti l'intera fornitura di energia elettrica concernente la voce:

- Industria;
- Terziario³⁰.

³⁰ Fonte dei Dati dei dati: Enel Distribuzione



È stato possibile valutare il trend dell'energia elettrica fornita a livello territoriale e del numero di clienti e nel tempo e quindi fare una valutazione preliminare dell'entità di tale azione.

L'attività di divulgazione a carico dell'Amministrazione avrà effetti diretti sugli stakeholders che si concretizzerà con un'aumento degli approvvigionamenti di energia verde certificata su scala territoriale.

Dallo studio dei dati e dall'analisi della realtà presente sul territorio è possibile prevedere una riduzione del numero di approvvigionamenti di energia prodotta da fonti non rinnovabili annua (17 utenze di bassa o media tensione per i settori industriale e del terziario) e quindi delle emissioni associate (calcolate secondo fattori di emissione standard).

Sarà inoltre premura dell'Amministrazione verificare annualmente se i principali stakeholders presenti sul territorio abbiano effettivamente avviato contratti di fornitura energetica prodotta da fonti rinnovabili attraverso l'invio di precisi questionari di rilevazione dati.

Fondamentale sarà anche verificare che il partner di fornitura garantisca l'esclusiva provenienza dell'elettricità certificata dalle fonti rinnovabili più consone con il territorio e gli ecosistemi presenti, la trasparenza della filiera e il rispetto di criteri etici di sostenibilità ambientale e sociale da parte degli aderenti, nonchè ammettere fra i requisiti diversi sistemi di certificazione di origine, tra i quali i RECS e la GdO, che attestano la provenienza dell'energia elettrica da impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile.



COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E STAKEHOLDERS





Nello sviluppo del PAES, è essenziale sfruttare il ruolo chiave che può essere svolto dalla comunicazione e quindi dall'attività di divulgazione e consulenza e dalla creazione di un riferimento per cittadini e stakeholders. L'Amministrazione ha deciso di marcare ulteriormente la sua presenza sul territorio, creando uno specifico sportello a servizio di cittadini e imprese, volto anche a stimolare un dibattito aperto con gli stakeholder principali dei settori interessati con un elevato impatto potenziale. Il coinvolgimento degli Stakeholders e dei cittadini è fondamentale per la realizzazione di un PAES di successo. Per prepararsi al meglio l'Amministrazione ha deciso di rafforzare le competenze del proprio staff tecnico in materia ambientale. Tale azione non ha ripercussioni in materia di riduzione delle emissioni e di risparmio energetico, ma permette di elevare il comune a punto di riferimento per la trattazione di tematiche ambientali ed energetiche sul territorio e consente di ottenere un positivo ritorno di immagine.

Per il settore analizzato ci sono due azioni dirette, a cui però non è associabile una riduzione delle emissioni e un risparmio in termini di energia:

Azioni dirette	Riduzione della CO_{2eq} associata [ton]
Incontri di formazione per il personale amministrativo	-
Incontri e seminari per cittadini	-

E solo un'azione indiretta, cui è possibile associare una riduzione delle emissioni e un risparmio in termini di energia:

Azioni indirette	Riduzione della CO_{2eq} associata [ton]
Attivazione dello Sportello Energia	415,26

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni elencate ammonta, per il settore analizzato a 415,26 t CO_{2eq}.



Azione 26	
Settore Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholders	Attivazione sportello Energia e Ambiente
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Sindaco
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 5.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico dell'Amministrazione.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	867,48
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	415,26
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio prevede la registrazione degli eventuali accessi allo Sportello e la tracciabilità dell'attività di consulenza proposta. In riferimento ai risultati parziali ottenuti, le statistiche relative agli accessi sono valutate su base mensile e annuale, permettono di stabilire l'efficacia dello Sportello e valutarne l'accuratezza nella lotta alle emissioni.

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione prevede la creazione di una struttura (di seguito *Sportello*) che supporti l'Amministrazione e permetta di fare attività di consulenza rivolta alla cittadinanza e agli stakeholders su tematiche energetiche, con particolare attenzione alla limitazione dei consumi e al risparmio energetico.

Inoltre questo permetterà all'Amministrazione di far fronte alle richieste e ai quesiti ambientali ed energetici che saranno proposti dalla cittadinanza, elevando il suo operato verso standard di eccellenza.

Tra i compiti principali di tale organo vi sono:

- sensibilizzare la cittadinanza verso tematiche energetiche e ambientali;
- rivolgere ai cittadini un progetto di educazione ambientale con particolare attenzione a sprechi energetici, idrici, dei rifiuti e potenziali benefici della piantumazione nel contesto urbano;
- svolgere attività di consulenza su tematiche di efficienza energetica in generale e sui temi di gestione energetica riconducibili alle attività produttive riconducibili al settore industriale e dei servizi;

Si può ipotizzare che l'attività dello *Sportello energia* si concretizzerà in una diminuzione delle emissioni



associate all'uso di energia elettrica nel territorio. Lo sviluppo dell'azione si basa su una valutazione dei dati concernenti l'intera fornitura di energia elettrica concernente la voce:

- Uso domestico
- Industriale
- Terziario³¹

È stato possibile valutare il trend dell'energia elettrica fornita a livello territoriale e del numero di clienti e nel tempo e quindi fare una valutazione delle potenzialità dell'azione.

L'attività dello Sportello avrà effetti diretti sugli stakeholders e sulla popolazione che si concretizzerà con una diminuzione del consumo di energia elettrica su scala territoriale.

Dallo studio dei dati e dall'analisi della realtà presente sul territorio è possibile prevedere che l'azione di consulenza permetterà un risparmio annuo energetico pari a:

- 1% dei consumi di energia elettrica per il settore produttivo
- 1,5% dei consumi di energia elettrica per le utenze domestiche
- 0,5% dei consumi di energia elettrica per il settore dei servizi

Tale attività avrà conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica, una minor richiesta di energia elettrica su scala comunale e quindi una riduzione delle emissioni.

³¹ Fonte dei Dati dei dati: Enel Distribuzione



Azione 27	
Settore Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholders	Formazione personale amministrativo
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Ufficio Segreteria
SVILUPPO AZIONE	L'azione si è sviluppata nel 2012
STIMA DEI COSTI	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è compreso nel finanziamento ricevuto da Fondazione Cariplo per bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011.
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso la Fondazione Cariplo attraverso la partecipazione al bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta delle emissioni connesse agli usi di energia. Risulta però avere un ruolo nel medio breve termine, in quanto permette all'Amministrazione di dotarsi di un punto di riferimento utile alla cittadinanza e agli stakeholders per affrontare tematiche energetiche.
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta delle emissioni connesse agli usi di energia. Risulta però avere un ruolo nel medio breve termine, in quanto permette all'Amministrazione di dotarsi di un punto di riferimento utile alla cittadinanza e agli stakeholders per affrontare tematiche energetiche.

DESCRIZIONE AZIONE

Obiettivo del corso di formazione è di rafforzare le competenze del personale tecnico che all'interno dell'Amministrazione si occupa di risparmio energetico e che è coinvolto nell'attuazione del PAES.

Il percorso formativo è suddiviso in due differenti parti

Una formazione di base costituita dalle seguenti fasi:

- Analisi stato avanzamento attività correlate al progetto;
- Formazione per la sviluppo e il consolidamento di specifiche competenze in tema di efficienza energetica negli usi finali e sull'utilizzo delle energie rinnovabili;
- Formazione per l'acquisizione di conoscenze sulle vigenti norme nazionali e regionali inerenti l'efficienza energetica, sui possibili strumenti per il finanziamento degli interventi di risparmio energetico e la riduzione di CO₂ e sulla conduzione di eventuali gare per l'assegnazione dei servizi energia;

Oltre alla formazione di base, il progetto prevede l'identificazione di una tipologia di formazione che viene definita come "avanzata". La finalità ultima della formazione avanzata è l'individuazione all'interno



dell'Amministrazione comunale di una o più figure che possano essere nominate quali Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.) come richiesto dal D.Lgs. 115/2008.

Tale percorso formativo prevede:

- Formazione sulle modalità di aggiornamento dei dati relativi al monitoraggio e della banca dati predisposta dalla Fondazione Cariplo.
- Identificare i ruoli e le attività (sia all'interno del Comune che sul territorio) che hanno impatto e/o influenza sulle emissioni di CO₂ emessa;
- Valutare le competenze necessarie per gli attori sopra identificati per svolgere il loro compito in modo da minimizzare le emissioni di CO₂ ed in relazione all'attuazione delle singole azioni;
- Valutare le competenze attualmente in possesso degli attori sopra identificati;
- Pianificare quindi la formazione necessaria per colmare gli eventuali gap di competenze.



Azione 28	
Settore Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholders	Incontri e seminari per cittadini
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Sindaco
SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)	L'azione prevede il coinvolgimento di una società esterna.
SVILUPPO AZIONE	L'azione si svilupperà nel periodo 2014 - 2020
STIMA DEI COSTI	Il costo totale stimato per l'attuazione dell'azione è pari a € 5.000
FINANZIAMENTO	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno a carico dell'Amministrazione.
STIMA RISPARMIO ENERGETICO (MWh/anno)	L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta delle emissioni connesse agli usi di energia. Ha però un ruolo di supporto alle altre azioni che coinvolgono la cittadinanza per quanto concerne i risparmi energetici conseguibili attraverso le modalità discusse nelle schede precedenti.
STIMA RIDUZIONE CO_{2eq} (t/anno)	L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta delle emissioni connesse alla riduzione delle emissioni. Ha però un ruolo di supporto alle altre azioni che coinvolgono la cittadinanza per quanto concerne i risparmi in termini di emissioni evitate conseguibili attraverso le modalità discusse nelle schede precedenti.
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	L'attività di monitoraggio prevede la registrazione degli eventi con cadenza annuale.

DESCRIZIONE AZIONE

L'Amministrazione intende coinvolgere e stimolare la partecipazione attiva della cittadinanza e degli stakeholders attraverso una campagna di sensibilizzazione a lungo termine, che prevede anche incontri e seminari specifici. L'obiettivo principale è informare la cittadinanza e gli stakeholders circa lo stato di avanzamento del Piano. Inoltre, tali incontri, forniscono ai cittadini un valido supporto circa le innovazioni tecnologiche che vengono introdotte nel mercato dell'energia, del risparmio energetico, della produzione da fonte rinnovabile e/o riguardanti la lotta ai cambiamenti climatici e l'introduzione di stili di vita sostenibili. Gli argomenti spazieranno a seconda del settore analizzato e potranno prevedere valutazioni dell'evoluzione del patrimonio edilizio privato esistente, del parco auto circolante e incoraggiare il ricorso



alla produzione di energia primaria da impianti solari termici e fotovoltaici. La forma principale di attività è rappresentata dalla convocazione di assemblee pubbliche e l'utilizzo dei canali di informazione in dotazione (principalmente pagine web comunale, attrezzata per permettere ai cittadini di disporre di tutte le informazioni necessarie circa le tematiche affrontate nel Piano) che permettano di analizzare e discutere con la cittadinanza delle tematiche riportate di seguito (suddivise per settore d'intervento):

Settore: Edifici, attrezzature - impianti e industrie	<ul style="list-style-type: none"> - Promozione di campagne di informazione sulle tematiche del risparmio energetico per i cittadini ed amministratori di condomini; - Promozione di incontri in materia con personale specializzato; - Nota circa i principali progressi alla lotta alle emissioni nel settore dei trasporti sostenuta direttamente dall'Amministrazione; - predisposizione di una sezione sul sito web comunale che raccolga le informazioni utili alla cittadinanza, mettendo in rilievo la sezione relativa alla normativa che disciplina le detrazioni fiscali previste per alcune tipologie di interventi e gli incentivi statali o regionali.
Settore: Trasporti	<ul style="list-style-type: none"> - Promozione di benefici ambientali derivanti dall'uso di veicoli a basse emissioni;- - Promozione di benefici ambientali derivanti dall'uso di mezzi alternativi al mezzo privato (trasporto pubblico e biciclette); - nota circa i principali progressi alla lotta alle emissioni nel settore dei trasporti sostenuta direttamente dall'Amministrazione; - aggiornamento sull'eventuale incremento dei mezzi pubblici sul territorio; - promozione di nuove iniziative attuabili sul territorio - predisposizione di una sezione sul sito web comunale che raccolga le informazioni utili alla cittadinanza, risaltando la sezione relativa alla normativa che disciplina gli incentivi statali o regionali per la sostituzione dei veicoli obsoleti con veicoli a basse emissioni.
Settore: Produzione locale di energia elettrica	<ul style="list-style-type: none"> - Educazione della cittadinanza al problema delle emissioni energetiche derivanti dall'uso di combustibili fossili; - Promozione dei benefici ambientali ed economici derivanti dalla produzione di energia da fonti rinnovabili; - Promozione di una nuova cultura dell'ambiente che consideri anche i costi ambientali relativi all'uso di energia prodotta da fonti tradizionali; - Incentivazione dello sviluppo di una rete di piccoli produttori di energia verde sul territorio. - Redazione di articoli su periodici cartacei o canali di



	<p>informazione a disposizione dell'Amministrazione (la cui presenza deve essere garantita almeno ogni sei mesi);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promozione di incontri di divulgazione in materia con personale specializzato, al fine di sviluppare la conoscenza degli argomenti tecnici alla base delle nuove tecnologie, la cui scadenza deve essere garantita almeno annualmente; - analisi degli incentivi economici previsti a livello nazionale; - predisposizione di una sezione sul sito web comunale che raccolga le informazioni utili alla cittadinanza, risaltando la sezione relativa alla normativa che disciplina i meccanismi di incentivazione del fotovoltaico e del solare termico.
Meccanismi di incentivazione dell'efficienza energetica	<ul style="list-style-type: none"> - Certificati bianchi - Detrazioni fiscali - Progetto «industria 2015» - Promozione di audit energetici - Sistema di gestione dell'energia secondo la norma UNI CEI EN ISO 50001:2011



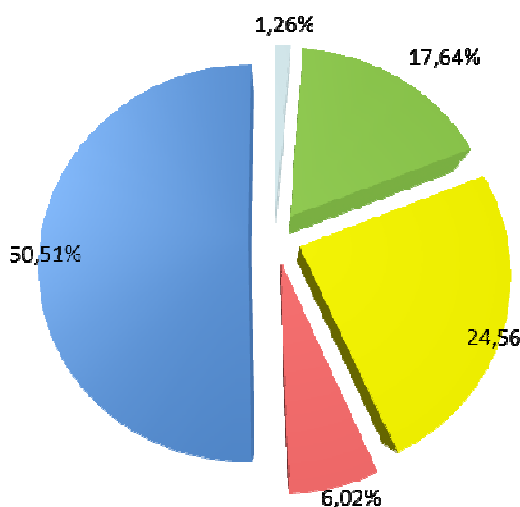
CONCLUSIONI

Di seguito si riportano gli esiti e i passaggi principali del lavoro svolto affinché si possano focalizzare le problematiche principali e sintetizzare il contenuto delle azioni prioritarie che saranno attuate per raggiungere l'obiettivo di riduzione della CO₂.

L'inventario di base delle emissioni è stato ricostruito raccogliendo i dati di consumo al 2007 disponibili su scala nazionale, regionale, provinciale e comunale. Il BEI si basa principalmente sui dati di consumo per settore e vettore (elaborazioni sviluppate a partire dalla banca dati IREA di Regione Piemonte, integrati con i dati di consumo rilevati dal distributore locale di energia elettrica e con i consumi forniti dall'Amministrazione per la parte pubblica e confrontati con i dati di consumo dei distributori locali).

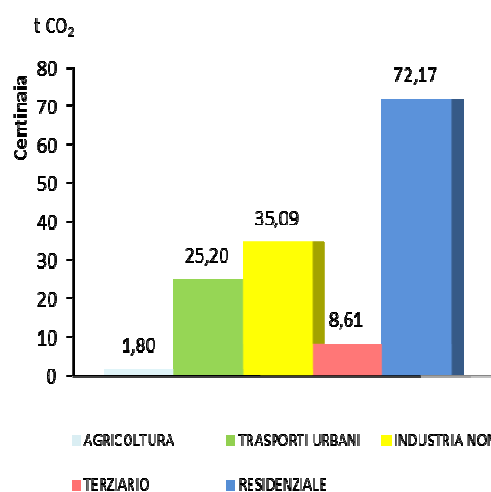
INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

Emissioni del comune di Armeno al
2007



Ripartizione delle emissioni territoriali per settore –
Grafico a torta. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù

14.286,38 t CO_{2eq}



Ripartizione delle emissioni territoriali per settore -
Istogramma. Comune di Armeno
Elaborazione Energyapiù

OBIETTIVO DI RIDUZIONE

L'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020 è stato calcolato secondo quanto previsto dalle Linee Guida del JRC rispetto al BEI relativo al 2007, considerato in termini assoluti.



	<table><tr><td>Emissioni comunali al 2007</td><td>14.286,38 t</td></tr><tr><td>Obiettivo di contenimento delle emissioni</td><td>2.857,28 t</td></tr><tr><td>Emissioni comunali al 2020 (obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci)</td><td>11.429,11 t</td></tr></table>	Emissioni comunali al 2007	14.286,38 t	Obiettivo di contenimento delle emissioni	2.857,28 t	Emissioni comunali al 2020 (obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci)	11.429,11 t																		
Emissioni comunali al 2007	14.286,38 t																								
Obiettivo di contenimento delle emissioni	2.857,28 t																								
Emissioni comunali al 2020 (obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci)	11.429,11 t																								
LA VISION	La vision definita dall’Amministrazione si basa su alcuni principi fondamentali: incentivare l’efficienza energetica, lo sviluppo sostenibile nel territorio, migliorare la qualità energetica ambientale del patrimonio edilizio e veicolare esistente e incentivare la produzione di energia da fonte rinnovabile.																								
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDERS	<p>Analizzando il tessuto economico e sociale presenti, l’attività di coinvolgimento della cittadinanza e degli stakeholders è stata pianificata considerando la partecipazione attiva quale caposaldo fondamentale, scegliendo quindi la forma dell’incontro pubblico quale alternativa primaria. In concreto, la fase di coinvolgimento dei soggetti interessati, si è sviluppata attraverso attività riconducibili ad incontri puntuali con i rappresentanti dei diversi settori coinvolti nel Piano:</p> <table><tr><th>Destinatari dell’incontro</th><th>Data</th><th>Contenuti dell’incontro</th></tr><tr><td rowspan="4">Personale dell’Amministrazione</td><td>21/11/2011</td><td>Incontro di presentazione del Progetto</td></tr><tr><td>12/04/2012</td><td>Presentazione Baseline - Incontro tecnico</td></tr><tr><td>04/10/2012</td><td>Corso base di formazione per il personale amministrativo</td></tr><tr><td>18/10/2012</td><td>Corso avanzato di formazione per il personale amministrativo</td></tr><tr><td>Stakeholders</td><td>14/03/2013</td><td>Coinvolgimento stakeholders PRE stesura PAES</td></tr><tr><td>Cittadinanza</td><td>15/03/2013</td><td>Coinvolgimento cittadinanza PRE stesura PAES</td></tr><tr><td>Cittadinanza</td><td>10/04/2013</td><td>Presentazione del progetto POST adozione</td></tr><tr><td>Cittadinanza</td><td>11/04/2013</td><td>Presentazione del progetto POST adozione</td></tr></table> <p>Inoltre è stata predisposta una pagina dedicata al progetto sul sito web comunale, in cui compaiono, oltre che la sintesi dell’attività svolta anche importanti informazioni per gli utenti, legate principalmente agli strumenti finanziari e ai meccanismi di incentivazione dell’efficienza energetica e della produzione di energia rinnovabile legati alle azioni previste dal PAES.</p>	Destinatari dell’incontro	Data	Contenuti dell’incontro	Personale dell’Amministrazione	21/11/2011	Incontro di presentazione del Progetto	12/04/2012	Presentazione Baseline - Incontro tecnico	04/10/2012	Corso base di formazione per il personale amministrativo	18/10/2012	Corso avanzato di formazione per il personale amministrativo	Stakeholders	14/03/2013	Coinvolgimento stakeholders PRE stesura PAES	Cittadinanza	15/03/2013	Coinvolgimento cittadinanza PRE stesura PAES	Cittadinanza	10/04/2013	Presentazione del progetto POST adozione	Cittadinanza	11/04/2013	Presentazione del progetto POST adozione
Destinatari dell’incontro	Data	Contenuti dell’incontro																							
Personale dell’Amministrazione	21/11/2011	Incontro di presentazione del Progetto																							
	12/04/2012	Presentazione Baseline - Incontro tecnico																							
	04/10/2012	Corso base di formazione per il personale amministrativo																							
	18/10/2012	Corso avanzato di formazione per il personale amministrativo																							
Stakeholders	14/03/2013	Coinvolgimento stakeholders PRE stesura PAES																							
Cittadinanza	15/03/2013	Coinvolgimento cittadinanza PRE stesura PAES																							
Cittadinanza	10/04/2013	Presentazione del progetto POST adozione																							
Cittadinanza	11/04/2013	Presentazione del progetto POST adozione																							
I SETTORI DI	Di concerto con l’Amministrazione sono stati scelti i seguenti settori di intervento:																								

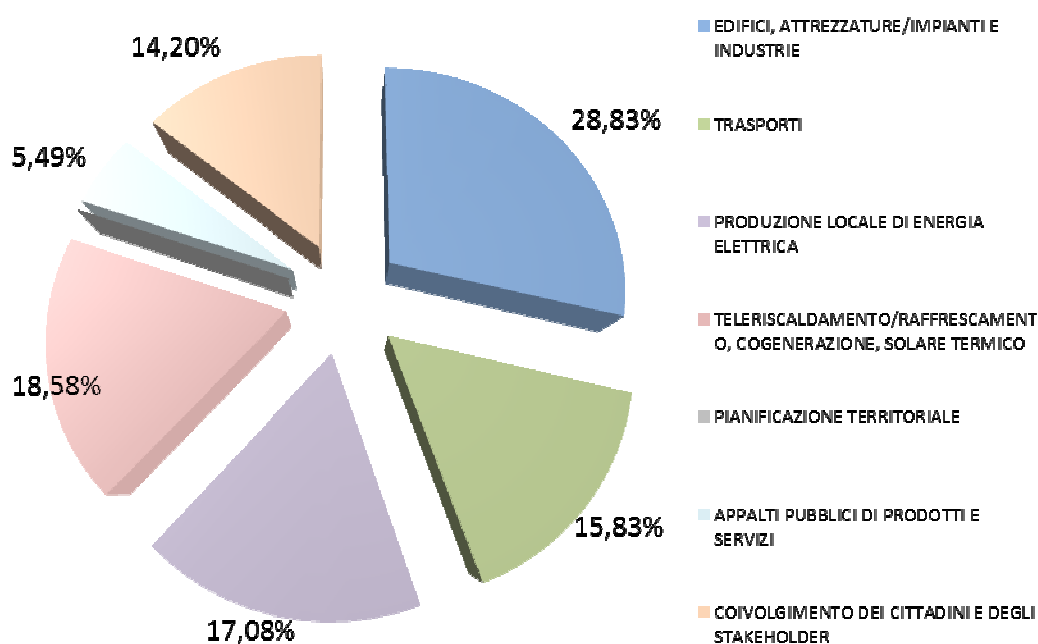


INTERVENTO

- Edifici, attrezzature, impianti e industrie
- Trasporti
- Produzione locale di energia elettrica
- Teleriscaldamento, raffreddamento e solare termico
- Pianificazione territoriale
- Appalti pubblici di prodotti e servizi
- Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholders

Per ogni settore sono state proposte alcune azioni, che hanno un diverso peso di riduzione rispetto al target stabilito dall'IBE. L'insieme dei pesi complessivi per ogni settore, rispetto al totale, è riproposto di seguito:

Peso dei settori di intervento rispetto al target previsto



Incidenza percentuale dei diversi settori di intervento rispetto all'obiettivo di riduzione –
Grafico a torta. Comune di Armeno

LE AZIONI

L'obiettivo di riduzione, individuato dall'IBE, è stato raggiunto attraverso la predisposizione e l'attuazione di specifiche *Azioni*, che contengono le misure necessarie a ridurre le emissioni. Nella tabella sottostante si riporta il prospetto relativo alle azioni contenute nel Piano:



Titolo azione	Settore d'intervento	Risparmio energetico conseguito [MWhanno]	Emissioni di CO_{2eq} evitate [t]	Peso % rispetto all'obiettivo di riduzione
Analisi dei consumi degli edifici comunali	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	L'azione non prevede una riduzione delle emissioni e un risparmio energetico diretto.		
Interventi per il risparmio energetico su edifici comunali (involucro)	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	82,76	16,55	0,58%
Sostituzione delle caldaie in edifici comunali	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	17,11	7,69	0,27%
Implementazione di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE)	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	5,56	2,68	0,09%
Riqualificazione impianto illuminazione pubblica	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	28,37	13,70	0,48%
Installazione apparecchi a LED per l'illuminazione pubblica	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	4,64	2,24	0,08%
Riqualifica degli impianti di illuminazione votiva	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	13,14	6,35	0,22%
Riqualifica degli impianti semaforici	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	0,00	0,00	0,00%
Evoluzione del patrimonio edilizio privato ad uso residenziale	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	4.516,93	294,64	10,31%
Evoluzione del patrimonio edilizio privato ad uso non residenziale	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	490,89	260,63	9,12%
Riconversione degli impianti termici alimentati	Settore Edifici, attrezzature	341,64	91,22	3,19%



a gasolio con impianti termici alimentati a metano in abito residenziale	impianti e industrie			
Riconversione degli impianti termici alimentati ad olio combustibile con impianti termici alimentati a metano in abito residenziale	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	511,94	103,41	3,62%
Sostituzione caldaie tradizionali con caldaie a condensazione	Settore Edifici, attrezzature impianti e industrie	219,32	44,30	1,55%
Sostituzione parco auto comunale con veicoli a basso impatto ambientale	Settore Trasporti	0,16	1,10	0,04%
Efficientazione parco auto comunale - utilizzo di pneumatici performanti	Settore Trasporti	1,74	0,45	0,02%
Evoluzione del parco auto privato	Settore Trasporti	1.689,91	436,00	15,26%
Sviluppo della rete ciclopeditale	Settore Trasporti	43,24	11,16	0,39%
Pubblicazione on line delle comunicazioni dell'amministrazione	Settore Trasporti	55,53	14,33	0,50%
Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali	Settore Produzione locale di energia elettrica	10,06	4,86	0,17%
Realizzazione di impianti fotovoltaici privati	Settore Produzione locale di energia elettrica	1.024,36	494,76	17,32%
Realizzazione di impianti solari termici su edifici comunali	Settore Teleriscaldamento, raffrescamento, cogenerazione, solare termico	8,43	1,70	0,06%
Realizzazione di impianti solari termici su edifici privati	Settore Teleriscaldamento, raffrescamento, cogenerazione, solare termico	2.681,57	541,68	18,96%
Allegato energetico al regolamento edilizio	Settore Pianificazione territoriale	L'azione non prevede una riduzione delle emissioni e un risparmio energetico diretto.		



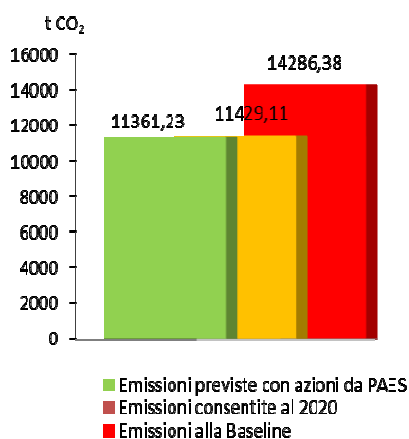
Green Public Procurement - Acquisti verdi della pubblica amministrazione	Settore Appalti pubblici di prodotti e servizi	L'azione non prevede una riduzione delle emissioni e un risparmio energetico diretto.		
Acquisto di energia verde certificata da parte dell'Amministrazione	Settore Appalti pubblici di prodotti e servizi	59,53	28,75	1,01%
Acquisto di energia verde certificata da parte di privati	Settore Appalti pubblici di prodotti e servizi	272,69	131,71	4,61%
Attivazione dello Sportello Energia	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	867,48	415,26	14,53%
Incontri e seminari per cittadini	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	L'azione non prevede una riduzione delle emissioni e un risparmio energetico diretto.		

RISULTATI FINALI

L'insieme delle azioni sopra elencate garantisce l'abbattimento delle emissioni di CO_{2eq} di un valore superiore a quanto previsto in fase di pianificazione dall'IBE. I principali risultati sono i seguenti:

Emissioni del comune di Armeno al 2007	14.286,38 t CO _{2eq}
Emissioni del comune di Armeno al 2020 (consentite, pari al 20% dell'IBE)	11.429,11 t CO _{2eq}
Emissioni del comune di Armeno al 2020 (previste da PAES, pari a 20,48% dell'IBE)	11.361,23 t CO _{2eq}

Il confronto tra lo scenario delineato per l'anno 2007, quello consentito al 2020 e quello previsto dall'attuazione delle azioni contenute nel PAES è schematizzato nella figura sottostante, in cui si può visualizzare in rosso lo stato alla baseline, in giallo quanto consentito e in verde lo stato previsto al 2020 derivante dall'attuazione del PAES.



ASPETTI ECONOMICI

I costi totali del PAES saranno sostenuti in parte dall'Amministrazione comunale, che dovrà farsi carico interamente sia delle spese dovute alla realizzazione degli interventi previsti per il proprio comparto di proprietà, sia degli investimenti necessari per le attività di promozione programmate (Sportello Energia, incontri formativi, ...). Si sottolinea poi che tali spese, oltre ad essere distribuite su un orizzonte temporale di 13 anni (in parte infatti tale spese risultano già sostenute tra il 2007 e il 2011 grazie agli interventi di efficientamento già realizzati), potrebbero venire in parte finanziate tramite la partecipazione a futuri bandi promossi da diversi Enti (Provincia, Regione, Fondazione CARIPLO, Unione Europea,...).

La parte di costi del PAES sostenuta dai privati non deve invece essere intesa come un extracosto: si tratta, invece, di spese che i privati sosterranno per la sostituzione di tecnologie obsolete. Inoltre, tale investimento sarà ampiamente ripagato dai risparmi energetici conseguibili.



ALLEGATI:

ALL.01 – PROCEDURA DI MONITORAGGIO



ALL.01 – PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Premessa

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è un documento di programmazione orientato all'individuazione di misure e azioni aventi come obiettivo la riduzione concreta delle emissioni in atmosfera entro il 2020. Questa iniziativa è stata promossa a livello europeo e mira a coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale, impegnando i comuni a predisporre specifici Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), finalizzati ad indirizzare, promuovere e supportare gli interventi comunali in ambito energetico ed ambientale per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% delle proprie emissioni di gas climalteranti, fissato dall'Unione Europea, al 2020.

L'Amministrazione di Armeno ha aderito al "Patto dei Sindaci" e redatto il Piano d'Azione.

La visione contenuta nel Piano è stata tradotta in obiettivi e target più specifici per i diversi settori in cui l'Amministrazione ha deciso di prendere provvedimenti. Tali obiettivi e target si fondano su indicatori definiti nell'IBE, che hanno caratteristiche di:

- Specificità;
- Misurabilità (e monitorabilità);
- Attuabilità;
- Realisticità;
- Temporalità.

Oltre ai requisiti riportati per i singoli obiettivi e i target di riduzione individuati nel Piano, è necessario intraprendere un'attività di coordinamento al fine di omogenizzare i dati raccolti per la creazione di un sistema integrato di monitoraggio delle azioni adottate.

Per monitoraggio si intende *“la sistematica sorveglianza di un processo o di un fenomeno attraverso la misurazione di uno o più indicatori; viene attuato per valutare l'evoluzione, per identificare potenziali problemi e opportunità di miglioramento e per misurare i risultati. La frequenza con cui effettuare le*



misure nonché il numero e il livello di precisione degli indicatori devono essere definiti di volta in volta, sulla base della criticità dei fenomeni da monitorare e dell'entità delle risorse necessarie”.

Il monitoraggio rappresenta quindi una parte molto importante nel processo del PAES. Un monitoraggio regolare seguito da adeguati adattamenti del Piano consente di avviare un continuo miglioramento del processo. I firmatari del Patto sono tenuti a presentare una *"Relazione di Attuazione"* ogni secondo anno successivo all'adozione del PAES *"per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica"*.

Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂ (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME). L'Amministrazione elaborerà un IME e ne presenterà i contenuti agli organi preposti almeno ogni quattro anni, ovvero presenterà alternativamente ogni due anni una *"Relazione d'Intervento"* – senza IME – (anni 2, 6, 10, 14...) e una *"Relazione di Attuazione"* – con IME (anni 4, 8, 12, 16...), come previsto dalle linee guida per la definizione di un PAES redatte dal JRC.

La Relazione di Attuazione contiene informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO₂ e un'analisi dei processi di attuazione del PAES, includendo misure correttive e preventive ove richiesto. La Relazione d'Intervento contiene informazioni qualitative sull'attuazione del PAES e comprende un'analisi della situazione e delle misure qualitative, correttive e preventive.

Finalità della procedura

La finalità della procedura è di definire le grandezze ambientali ed energetiche oggetto di monitoraggio, nonché quella di definire le responsabilità ed i tempi con i quali l'Amministrazione comunale effettua il monitoraggio degli stessi. Il monitoraggio permette di controllare periodicamente l'andamento delle attività svolte con rilevanza ambientale ed energetica, in funzione di alcuni parametri di riferimento. Per ogni azione inserita nel PAES sono stati definite:

- Le grandezze oggetto del monitoraggio;
- I parametri di riferimento per le diverse grandezze oggetto del monitoraggio;
- Le modalità di rilevazione dei dati del monitoraggio;



- Gli strumenti di supporto per l'attività di monitoraggio;
- Le tempistiche e le scadenze della fase di monitoraggio per ogni azione.

Destinatari

I destinatari della procedura sono le figure individuate tra il personale dell'Amministrazione responsabili dell'attività di monitoraggio delle grandezze ambientali ed energetiche analizzate.

Le personalità individuate per assolvere tale compito sono:

- Responsabile per l'attuazione dell'azione (o ufficio di riferimento);
- Referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Entrambe le figure devono coordinarsi col fine di organizzare i diversi compiti richiesti dal monitoraggio per ogni azione del Piano e implementare in maniera coordinata e continuativa la struttura di rilevazione dei dati secondo le modalità esplicitate.

Modalità operative

Il presente capitolo definisce quali sono i dati oggetto di monitoraggio. Tali dati sono differenti a seconda dell'azione del Piano considerata. Tutte le informazioni dovranno essere raccolte in un apposito foglio di calcolo in formato digitale. Si procederà di seguito ad illustrare la procedura di monitoraggio per ogni azione del Piano.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 1	Analisi dei consumi degli edifici comunali
Settore Edifici, attrezzature, impianti e industrie	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Consumi energetici (termici ed elettrici) di ogni edificio comunale. Qualora l'Amministrazione avvii diagnosi energetiche sugli edifici comunali sarà introdotto anche il numero di diagnosi eseguite.
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Numero di edifici, attrezzature, impianti di proprietà comunale.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	<p>Il monitoraggio dei consumi sarà effettuato tramite l'ausilio di un supporto informatico. L'attività di audit energetico, invece, esige la produzione di una relazione a conclusione del lavoro svolto. Il numero di relazioni in possesso dell'Amministrazione rispetto al numero totale delle strutture comunali permette di verificare l'avanzamento dell'azione. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - inserire i dati di consumo nel foglio elettronico predisposto - archiviare le relazioni di audit
STRUMENTI DI SUPPORTO	Relazioni di audit fornite da società terze a conclusione dell'attività File o supporto informatico contenente i consumi degli edifici comunali.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'attività di monitoraggio comporta un aggiornamento semestrale del numero di relazioni in possesso dell'Amministrazione e l'implementazione del foglio di calcolo relativo ai consumi energetici delle utenze comunali oggetto di audit con i dati ivi contenuti.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 2	Interventi per il risparmio energetico su edifici comunali (involucro)
Settore Edifici, attrezzature, impianti e industrie	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Numero di interventi eseguiti
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Numero di edifici, attrezzature, impianti di proprietà comunale oggetto dell'azione
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	Tutti gli interventi energetici previsti dall'azione prevedono la produzione di una specifica relazione di fine lavori. Il numero di relazioni in possesso dell'Amministrazione permette di verificare l'avanzamento dello stato dell'azione. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di verificare il corretto contenuto delle relazioni e l'archiviazione corretta delle pratiche.
STRUMENTI DI SUPPORTO	Relazioni di fine lavori fornite da società terze.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'attività di monitoraggio comporta un aggiornamento semestrale relativo allo stato di avanzamento degli interventi previsti.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 3	Sostituzione delle caldaie in edifici comunali
Settore Edifici, attrezzature, impianti e industrie	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Numero di interventi eseguiti sulle strutture comunali e consumi termici.
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Numero di edifici, attrezzature, impianti di proprietà comunale oggetto dell'azione e analisi dei consumi termici.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	<p>Tutti gli interventi energetici previsti dall'azione prevedono la produzione di una specifica relazione di fine lavori. Il numero di relazioni in possesso dell'Amministrazione permette di verificare l'avanzamento dello stato dell'azione. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di verificare la corretta archiviazione della documentazione relativa agli interventi.</p> <p>Inoltre sarà necessario verificare che l'intervento permetta un risparmio energetico e quindi delle emissioni.</p>
STRUMENTI DI SUPPORTO	Relazioni di fine lavori e bollette energetiche.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'attività di monitoraggio comporta un aggiornamento semestrale relativo allo stato di avanzamento degli interventi previsti.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 4	Implementazione di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE)
Settore Edifici, attrezzature, impianti e industrie	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	<p>Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili ai consumi elettrici e termici delle diverse strutture di proprietà comunale. Per quanto riguarda i consumi elettrici sono oggetto del monitoraggio le seguenti grandezze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Codice POD contatore - Potenza contrattualmente impegnata (kW) - Potenza tollerata (kW) - Potenza massima a disposizione (kW) - Periodo di riferimento (gennaio, febbraio, ...) - Lettura iniziale - Data di rilevazione lettura iniziale - Lettura finale - Data di rilevazione lettura finale - Cos Fi - Modalità di lettura (rilevata o presunta) <p>Per quanto riguarda i consumi termici sono oggetto del monitoraggio le seguenti grandezze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipologia di combustibile usato per il riscaldamento; - Consumo mensile (m³ di gas metano, litri di gasolio o kg di olio combustibile) - Lettura iniziale - Data di rilevazione lettura iniziale - Lettura finale - Data di rilevazione lettura finale - Modalità di lettura (rilevata o presunta)
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Consumo medio annuale di energia elettrica negli edifici pubblici (dato statistico, riferimenti normativi).
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	<p>I consumi sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nelle fatture energetiche. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare la corretta archiviazione delle fatture energetiche; - rilevare correttamente i parametri oggetti di monitoraggio. <p>Sarà inoltre premura del responsabile dell'attuazione dell'azione verificare</p>



	<p>che l'archiviazione della documentazione verrà effettuata tenendo in considerazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un'adeguata predisposizione di spazi; - Facilitare la consultazione del dato; - L'implementazione del supporto informatico predisposto.
STRUMENTI DI SUPPORTO	<p>Strumenti di supporto all'attività di monitoraggio sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manuale del SGE: è il documento di riferimento di tutto il sistema. Vi sono riportati lo scopo ed il campo di applicazione del sistema, le indicazioni generali, gli obiettivi; - Procedure del SGE: le procedure devono esprimere chi fa cosa, determinando l'azione spazialmente, temporalmente, causalmente e qualitativamente e attribuendole un responsabile, per garantire la chiarezza del "come si fa". Le procedure possono essere documentate oppure no; - Istruzioni operative del SGE: costituiscono il documento che specifica le modalità attuative o di controllo di specifiche attività e sono collegate a determinate procedure; - Documenti e registrazioni; - Strumento informatico.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	<p>L'attività di monitoraggio comporta un aggiornamento mensile dei consumi elettrici e termici di ogni struttura comunale. Con scadenza semestrale tali dati devono essere controllati ed eventualmente revisionati.</p> <p>È previsto l'aggiornamento mensile dello strumento informatico di supporto all'attività di monitoraggio.</p>



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 5	Riqualifica dell'impianto di illuminazione pubblica
Settore Edifici, attrezzature, impianti e industrie	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	<p>Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili ai consumi elettrici dell'impianto di illuminazione pubblica (kWh). Il monitoraggio di tale azione si articola in tre fasi. La prima fase comporta la valutazione dei consumi dal rilievo di alcuni parametri dalle fatture energetiche; tali parametri sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Codice POD contatore - Potenza contrattualmente impegnata (kW) - Potenza tollerata (kW) - Potenza massima a disposizione (kW) - Periodo di riferimento (gennaio, febbraio, ...) - Lettura iniziale - Data di rilevazione lettura iniziale - Lettura finale - Data di rilevazione lettura finale - Cos Fi - Modalità di lettura (rilevata o presunta) <p>Per quanto riguarda la seconda fase, si considerano come oggetto del monitoraggio i dati energetici contenuti nella <i>"Tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica"</i>, fornita da Enel Distribuzione.</p> <p>Per la terza fase invece si considerano come oggetto del monitoraggio i dati energetici contenuti nella <i>"Tabella riassuntiva della consistenza degli impianti"</i>, fornita da Enel Sole.</p>
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Consumo medio dell'impianto di illuminazione pubblica.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	<p>I consumi sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nelle fatture energetiche con cadenza mensile. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare la corretta archiviazione delle fatture energetiche. Tale modalità dovrà tener conto di: <ul style="list-style-type: none"> o Un'adeguata predisposizione degli spazi per l'archiviazione delle fatture cartacee;



	<ul style="list-style-type: none"> ○ Facilitare la consultazione del dato; ○ L'implementazione del supporto informatico predisposto con i dati contenuti nelle fatture cartacee. - inoltrare una specifica richiesta ad Enel distribuzione per la ricezione delle <i>"Tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica"</i>, con finalità di controllo e verifica dei dati rilevati tramite fatture energetiche; - inoltrare specifica richiesta ad Enel SOLE per la ricezione delle <i>"Tabella riassuntiva della consistenza degli impianti"</i>, con finalità di controllo e verifica degli apparecchi illuminanti installati sul territorio e le relative potenze assorbite.
STRUMENTI DI SUPPORTO	<p>Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fatture di energia elettrica dell'impianto di illuminazione pubblica; - Tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica forniti da Enel Distribuzione; - Strumento informatico.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	<p>L'attività di monitoraggio comporta un aggiornamento mensile dei consumi elettrici dell'impianto di illuminazione pubblica, rilevati tramite fatture energetiche e l'aggiornamento, con cadenza annuale della <i>"Tabella riepilogativa dei consumi di energia elettrica"</i> e della <i>"Tabella riassuntiva della consistenza degli impianti"</i>. È previsto l'aggiornamento mensile dello strumento informatico di supporto all'attività di monitoraggio.</p>



PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Azione 6

Settore Edifici, attrezzature,
impianti e industrie

Installazione apparecchi a LED per l'illuminazione pubblica

DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Responsabile Ufficio Tecnico

GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili ai consumi elettrici dell'impianto di illuminazione (kWh).
Il monitoraggio di tale azione si articola in due fasi.
La prima fase comporta la valutazione dei consumi dal rilievo di alcuni parametri dalle fatture energetiche; tali parametri sono:

- Individuazione contatori dell'impianto votivo
- Codice POD contatore
- Potenza contrattualmente impegnata (kW)
- Potenza tollerata (kW)
- Potenza massima a disposizione (kW)
- Periodo di riferimento (gennaio, febbraio, ...)
- Lettura iniziale
- Data di rilevazione lettura iniziale
- Lettura finale
- Data di rilevazione lettura finale
- Cos Fi
- Modalità di lettura (rilevata o presunta)

Per quanto riguarda la seconda fase, si considerano come oggetto del monitoraggio i dati energetici contenuti nella *"Tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica"*, fornita da Enel Distribuzione.

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

Consumo medio dell'impianto di illuminazione.

MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.

I consumi sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nelle fatture energetiche con cadenza mensile. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di

- verificare la corretta archiviazione delle fatture energetiche. Tale modalità dovrà tener conto di:
 - o Un'adeguata predisposizione di spazi;
 - o Facilitare la consultazione del dato;
 - o L'implementazione del supporto informatico predisposto.
- inoltrare una specifica richiesta ad Enel distribuzione per la



	ricezione delle <i>"Tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica"</i> , con finalità di controllo e verifica dei dati rilevati tramite fatture energetiche.
STRUMENTI DI SUPPORTO	<p>Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fatture di energia elettrica dell'impianto votivo; - Tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica forniti da Enel Distribuzione; - Strumento informatico.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	<p>L'attività di monitoraggio comporta un aggiornamento mensile dei consumi elettrici dell'impianto di illuminazione votiva, rilevati tramite fatture energetiche e l'aggiornamento, con cadenza annuale della <i>"Tabella riepilogativa dei consumi di energia elettrica"</i>. È previsto l'aggiornamento mensile dello strumento informatico di supporto all'attività di monitoraggio.</p>



PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Azione 7

Settore Edifici, attrezzature,
impianti e industrie

Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade votive a LED

DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Responsabile Ufficio Tecnico

GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili ai consumi elettrici dell'impianto di illuminazione votiva (kWh).
Il monitoraggio di tale azione si articola in due fasi.
La prima fase comporta la valutazione dei consumi dal rilievo di alcuni parametri dalle fatture energetiche; tali parametri sono:

- Individuazione contatori dell'impianto votivo
- Codice POD contatore
- Potenza contrattualmente impegnata (kW)
- Potenza tollerata (kW)
- Potenza massima a disposizione (kW)
- Periodo di riferimento (gennaio, febbraio, ...)
- Lettura iniziale
- Data di rilevazione lettura iniziale
- Lettura finale
- Data di rilevazione lettura finale
- Cos Fi
- Modalità di lettura (rilevata o presunta)

Per quanto riguarda la seconda fase, si considerano come oggetto del monitoraggio i dati energetici contenuti nella *"Tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica"*, fornita da Enel Distribuzione.

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

Consumo medio dell'impianto di illuminazione votiva.

MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.

I consumi sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nelle fatture energetiche con cadenza mensile. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di

- verificare la corretta archiviazione delle fatture energetiche. Tale modalità dovrà tener conto di:
 - o Un'adeguata predisposizione di spazi;
 - o Facilitare la consultazione del dato;
 - o L'implementazione del supporto informatico predisposto.
- inoltrare una specifica richiesta ad Enel distribuzione per la



	ricezione delle <i>"Tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica"</i> , con finalità di controllo e verifica dei dati rilevati tramite fatture energetiche.
STRUMENTI DI SUPPORTO	<p>Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fatture di energia elettrica dell'impianto votivo; - Tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica forniti da Enel Distribuzione; - Strumento informatico.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	<p>L'attività di monitoraggio comporta un aggiornamento mensile dei consumi elettrici dell'impianto di illuminazione votiva, rilevati tramite fatture energetiche e l'aggiornamento, con cadenza annuale della <i>"Tabella riepilogativa dei consumi di energia elettrica"</i>. È previsto l'aggiornamento mensile dello strumento informatico di supporto all'attività di monitoraggio.</p>



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 8	Evoluzione del patrimonio edilizio privato ad uso residenziale
Settore Edifici, attrezzature, impianti e industrie	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	<p>Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili ai consumi energetici degli edifici ad uso residenziale. Il monitoraggio di tale azione si articola in più fasi, cui sono associate diverse grandezze.</p> <p>La prima fase comporta l'inoltro di una specifica richiesta al SICEE (Sistema Informativo per la Certificazione Energetica degli Edifici di Regione Piemonte) per l'aggiornamento dei seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> U involucro [W/m²K] U basamento [W/m²K] U copertura [W/m²K] U serramenti [W/m²K] l'indice di prestazione energetica per il riscaldamento [kWh/m²a] <p>Per quanto riguarda la seconda fase, si considerano come oggetto del monitoraggio, i dati energetici messi a disposizione da IREA (consultabile on line).</p>
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	<p>I parametri di riferimento sono diversi secondo la fase di monitoraggio considerata.</p> <p>Per la prima e la seconda fase i parametri di riferimento sono i dati utilizzati per le elaborazioni dell'azione. Per la terza fase si farà riferimento alle tematiche energetiche affrontate in ogni campagna di sensibilizzazione.</p>
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	<p>I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nei documenti menzionati. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare la corretta archiviazione della documentazione. Tale modalità dovrà tener conto di: <ul style="list-style-type: none"> o Un'adeguata predisposizione di spazi; o Facilitare la consultazione del dato; o L'implementazione del supporto informatico predisposto; - Aggiornare i dati dal sito di IREA – Regione Piemonte; - Inoltrare una specifica richiesta dati a SICEE;
STRUMENTI DI SUPPORTO	Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:



	<ul style="list-style-type: none"> - Documentazione rilasciata da SICEE; - Tabelle riepilogative dei consumi di energia per i diversi settori (dati forniti da IREA - Regione Piemonte) - Strumento informatico.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati rilasciati da IREA, l'invio della richiesta dei dati a SICEE e l'analisi dello stato di avanzamento della campagna di sensibilizzazione ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Azione 9

Settore Edifici, attrezzature,
impianti e industrie

Evoluzione del patrimonio edilizio privato ad uso non residenziale

DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Responsabile Ufficio Tecnico

GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili ai consumi energetici degli edifici ad uso residenziale. Il monitoraggio di tale azione si articola in più fasi, cui sono associate diverse grandezze.

La prima fase comporta l'inoltro di una specifica richiesta al SICEE (Sistema Informativo per la Certificazione Energetica degli Edifici di Regione Piemonte) per l'aggiornamento dei seguenti parametri:

U involucro [W/m²K]

U basamento [W/m²K]

U copertura [W/m²K]

U serramenti [W/m²K]

l'indice di prestazione energetica per il riscaldamento [kWh/m²a]

Per quanto riguarda la seconda fase, si considerano come oggetto del monitoraggio, i dati energetici messi a disposizione da IREA (consultabile on line).

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

I parametri di riferimento sono diversi secondo la fase di monitoraggio considerata.

Per la prima e la seconda fase i parametri di riferimento sono i dati utilizzati per le elaborazioni dell'azione. Per la terza fase si farà riferimento alle tematiche energetiche affrontate in ogni campagna di sensibilizzazione.

MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.

I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nei documenti menzionati. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:

- Verificare la corretta archiviazione della documentazione. Tale modalità dovrà tener conto di:
 - o Un'adeguata predisposizione di spazi;
 - o Facilitare la consultazione del dato;
 - o L'implementazione del supporto informatico predisposto;
- Aggiornare i dati dal sito di IREA – Regione Piemonte;
- Inoltrare una specifica richiesta dati a SICEE;

STRUMENTI DI SUPPORTO

Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:



	<ul style="list-style-type: none"> - Documentazione rilasciata da SICEE; - Tabelle riepilogative dei consumi di energia per i diversi settori (dati forniti da IREA - Regione Piemonte) - Strumento informatico.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati rilasciati da IREA, l'invio della richiesta dei dati a SICEE e l'analisi dello stato di avanzamento della campagna di sensibilizzazione ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Azione 10

Settore edifici, attrezzature,
impianti e industrie

Riconversione degli impianti termici alimentati a gasolio con impianti termici alimentati a metano in abito residenziale

DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Responsabile Ufficio Tecnico

GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili al numero di interventi effettuati da privati cittadini su impianti termici alimentati a gasolio. La riqualifica del sistema impiantistico degli edifici oggetto dell'azione, prevede l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere analizzate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici.

Per quanto riguarda la seconda fase, si considerano come oggetto del monitoraggio, i dati relativi alle tipologie di impianti termici installati messi a disposizione dal SICEE.

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

I parametri di riferimento sono diversi secondo la fase di monitoraggio considerata. Per la prima fase il parametro di riferimento è una stima iniziale del numero di pratiche depositate in comune circa l'intervento metanizzazione dell'impianto termico. Per la seconda fase i parametri di riferimento sono i dati utilizzati per le elaborazioni dell'azione.

MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.

I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nei documenti menzionati. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:

- verificare la corretta archiviazione delle fatture energetiche. Tale modalità dovrà tener conto di:
 - Un'adeguata predisposizione di spazi per l'archiviazione delle pratiche cartacee;
 - Facilitare la consultazione del dato;
 - L'implementazione del supporto informatico predisposto;
 - Facilitare la consultazione del dato;
 - L'implementazione del supporto informatico predisposto;
- Aggiornare i dati dal sito di IREA – Regione Piemonte;
- inoltrare una specifica richiesta dati a SICEE.


STRUMENTI DI SUPPORTO

Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:

- Documentazione rilasciata dal SICEE;
- Tabelle riepilogative dei consumi di energia per i diversi settori (dati forniti da IREA – Regione Piemonte)
- Strumento informatico.

**TEMPISTICHE E LE SCADENZE
DELL'ATTIVITÀ DI
MONITORAGGIO.**

L'aggiornamento dei dati rilasciati da IREA e l'invio della richiesta dei dati al SICEE ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Azione 11

Settore edifici, attrezzature,
impianti e industrie

**Riconversione degli impianti termici alimentati ad olio combustibile con
impianti termici alimentati a metano in abito residenziale**

DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Responsabile Ufficio Tecnico

GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili al numero di interventi effettuati da privati cittadini su impianti termici alimentati a olio combustibile. La riqualifica del sistema impiantistico degli edifici oggetto dell'azione, prevede l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere analizzate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici.

Per quanto riguarda la seconda fase, si considerano come oggetto del monitoraggio, i dati relativi alle tipologie di impianti termici installati messi a disposizione dal SICEE.

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

I parametri di riferimento sono diversi secondo la fase di monitoraggio considerata. Per la prima fase il parametro di riferimento è una stima iniziale del numero di pratiche depositate in comune circa l'intervento metanizzazione dell'impianto termico. Per la seconda fase i parametri di riferimento sono i dati utilizzati per le elaborazioni dell'azione.

MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.

I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nei documenti menzionati. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:

- verificare la corretta archiviazione delle fatture energetiche. Tale modalità dovrà tener conto di:
 - Un'adeguata predisposizione di spazi per l'archiviazione delle pratiche cartacee;
 - Facilitare la consultazione del dato;
 - L'implementazione del supporto informatico predisposto;
 - Facilitare la consultazione del dato;
 - L'implementazione del supporto informatico predisposto;
- Aggiornare i dati dal sito di IREA – Regione Piemonte;
- inoltrare una specifica richiesta dati a SICEE.



STRUMENTI DI SUPPORTO

Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:

- Documentazione rilasciata dal SICEE;
- Tabelle riepilogative dei consumi di energia per i diversi settori (dati forniti da IREA – Regione Piemonte)
- Strumento informatico.

TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.

L'aggiornamento dei dati rilasciati da IREA e l'invio della richiesta dei dati al SICEE ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Azione 12

Settore edifici, attrezzature,
impianti e industrie

Sostituzione caldaie tradizionali con caldaie a condensazione

DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Responsabile Ufficio Tecnico

GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili al numero di interventi effettuati da privati cittadini su impianti termici alimentati a olio combustibile. La riqualifica del sistema impiantistico degli edifici oggetto dell'azione, prevede l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere analizzate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici.

Per quanto riguarda la seconda fase, si considerano come oggetto del monitoraggio, i dati relativi alle tipologie di impianti termici installati messi a disposizione dal SICEE.

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

I parametri di riferimento sono diversi secondo la fase di monitoraggio considerata. Per la prima fase il parametro di riferimento è una stima iniziale del numero di pratiche depositate in comune circa l'intervento metanizzazione dell'impianto termico. Per la seconda fase i parametri di riferimento sono i dati utilizzati per le elaborazioni dell'azione.

MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.

I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nei documenti menzionati. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:

- verificare la corretta archiviazione delle fatture energetiche. Tale modalità dovrà tener conto di:
 - Un'adeguata predisposizione di spazi per l'archiviazione delle pratiche cartacee;
 - Facilitare la consultazione del dato;
 - L'implementazione del supporto informatico predisposto;
 - Facilitare la consultazione del dato;
 - L'implementazione del supporto informatico predisposto;
- Aggiornare i dati dal sito di IREA – Regione Piemonte;
- inoltrare una specifica richiesta dati a SICEE.



STRUMENTI DI SUPPORTO

Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:

- Documentazione rilasciata dal SICEE;
- Tabelle riepilogative dei consumi di energia per i diversi settori (dati forniti da IREA – Regione Piemonte)
- Strumento informatico.

TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.

L'aggiornamento dei dati rilasciati da IREA e l'invio della richiesta dei dati al SICEE ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 13	Sostituzione parco auto comunale con veicoli a basso impatto ambientale
Settore trasporti	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	La grandezza oggetto del monitoraggio è il numero di veicoli obsoleti che saranno sostituiti con veicoli a basse emissioni.
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Il parametro di riferimento è il numero di veicoli totali che andranno incontro a sostituzione previsti dall'azione.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	A seguito di ogni intervento che comporta la dismissione di un veicolo inquinante a favore dell'uso di un nuovo veicolo a basso impatto emissivo dovrà essere redatta una relazione che attesti quanto previsto dall'azione da parte del responsabile per l'attuazione dell'azione.
STRUMENTI DI SUPPORTO	Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti: <ul style="list-style-type: none"> - Documentazione interna la comune; - Documenti specifici del veicolo.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	È previsto l'aggiornamento dei dati con scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 14	Efficientazione parco auto comunale- utilizzo di pneumatici performanti
Settore Trasporti	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	La grandezza oggetto del monitoraggio è il numero di veicoli i cui pneumatici saranno sostituiti
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Il parametro di riferimento è il numero massimo di veicoli oggetto di intervento.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	A seguito di ogni intervento che comporta la sostituzione dei pneumatici dovrà essere redatta una relazione che attesti quanto previsto dall'azione da parte del responsabile per l'attuazione dell'azione.
STRUMENTI DI SUPPORTO	Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti: <ul style="list-style-type: none"> - Documentazione interna la comune; - Documenti specifici dei pneumatici (caratteristiche tecniche).
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	È previsto l'aggiornamento dei dati con scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 15	Riqualifica e potenziamento della rete ciclabile urbana
Settore trasporti	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili a: <ul style="list-style-type: none"> - Km di rete ciclabile realizzati
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Il parametro di riferimento è il numero totale di km di rete ciclabile che l'Amministrazione si è impegnata a realizzare.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	<p>I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare la corretta archiviazione della documentazione relativa all'azione. Tale modalità dovrà tener conto di: <ul style="list-style-type: none"> o Un'adeguata predisposizione di spazi; o Facilitare la consultazione del dato; o L'implementazione del supporto informatico predisposto; - Aggiornare il numero km di rete realizzati;
STRUMENTI DI SUPPORTO	<p>Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strumento informatico; - Documentazione interna all'Amministrazione.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Azione 16

Settore trasporti

Evoluzione del parco auto privato

DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Polizia Locale

GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili alla consistenza del parco veicolare circolante nel comune, messi a disposizione da ACI (e scaricabili online). In particolare sono oggetto di rilevamento le seguenti voci:

Tipologia di veicolo circolante
n. di veicoli circolanti
Anno di rilevazione dati

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

I parametri di riferimento sono i dati utilizzati per le elaborazioni dell'azione.

MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.

I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nei documenti menzionati. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:

- verificare la corretta archiviazione della documentazione. Tale modalità dovrà tener conto di:
 - o Facilitare la consultazione del dato;
 - o L'implementazione del supporto informatico predisposto;
- Aggiornare i dati ACI..

STRUMENTI DI SUPPORTO

Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:

- Tabelle riepilogative del parco auto circolante;
- Strumento informatico.

TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.

L'aggiornamento dei dati rilasciati da ACI ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 17	Pubblicazione on line delle comunicazioni dell'Amministrazione
Settore trasporti	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Polizia Locale
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili a: <ul style="list-style-type: none"> - Servizi prestati alla cittadinanza
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Il parametro di riferimento è una stima potenziale del numero di accessi.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	<p>I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio indicati nei documenti menzionati. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare la corretta archiviazione della documentazione. Tale modalità dovrà tener conto di: <ul style="list-style-type: none"> o Facilitare la consultazione del dato; o L'implementazione del supporto informatico predisposto; - Aggiornare il numero di accessi al servizio;
STRUMENTI DI SUPPORTO	<p>Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strumento informatico; - Documentazione interna all'Amministrazione.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 18	Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali
Settore Produzione locale di energia elettrica	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili a: <ul style="list-style-type: none"> - Numero di impianti fotovoltaici di proprietà comunale installati sul territorio.
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Il parametro di riferimento è il numero di impianti totali che l'Amministrazione si è impegnata a realizzare.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	<p>I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare la corretta archiviazione della documentazione inerente l'attività. Tale modalità dovrà tener conto di: <ul style="list-style-type: none"> o Un'adeguata predisposizione di spazi; o Facilitare la consultazione del dato; o L'implementazione del supporto informatico predisposto; - Verificare la messa in esercizio dell'impianto; - Verificare la reale produzione di energia elettrica dell'impianto; - Predisponendo una relazione che attesti quanto previsto dalla descrizione dell'azione.
STRUMENTI DI SUPPORTO	<p>Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strumento informatico; - Relazione di fine lavori; - Documentazione interna all'Amministrazione.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 19	Realizzazione di impianti fotovoltaici privati
Settore Produzione locale di energia elettrica	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili a: <ul style="list-style-type: none"> - Numero di impianti fotovoltaici installati sul territorio; - Potenza totale degli impianti installata sul territorio.
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Il parametro di riferimento è il valore di potenza installata sul territorio al 2020.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di: <ul style="list-style-type: none"> - Aggiornare i dati del Gestore del Servizio Elettrico (GSE), in merito a numero di impianti fotovoltaici realizzati e potenza installata su scala comunale; - Documentare ogni attività di sensibilizzazione attraverso la redazione di una specifica relazione
STRUMENTI DI SUPPORTO	Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti: <ul style="list-style-type: none"> - Strumento informatico; - Documentazione interna all'Amministrazione.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 20	Realizzazione di impianti solari termici su edifici comunali
Settore Produzione locale di energia elettrica	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili a: <ul style="list-style-type: none"> - Numero di impianti termici installati sul territorio;
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Il parametro di riferimento è il valore di potenza installata sul territorio al 2020.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di: <ul style="list-style-type: none"> - Verificare l'effettiva diminuzione della domanda di energia termica per la produzione d acqua calda sanitaria degli edifici cui sono/è installati/o gli impianti, tramite l'analisi dei consumi energetici. - Documentare ogni attività di sensibilizzazione attraverso la redazione di una specifica relazione
STRUMENTI DI SUPPORTO	Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti: <ul style="list-style-type: none"> - Strumento informatico; - Documentazione interna all'Amministrazione.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 21	Realizzazione di impianti solari termici su edifici privati
Settore Produzione locale di energia elettrica	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Responsabile Ufficio Tecnico
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili a: <ul style="list-style-type: none"> - Numero di impianti solari termici installati sul territorio; - Energia prodotta dagli impianti.
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Il parametro di riferimento è il valore di potenza installata sul territorio al 2020.
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di: <ul style="list-style-type: none"> - Aggiornare i dati del SICEE (unicamente alla sezione energia prodotta da fonti rinnovabile - impianto solare termico)
STRUMENTI DI SUPPORTO	Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti: <ul style="list-style-type: none"> - Strumento informatico; - Documentazione interna all'Amministrazione.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Azione 24

Settore Appalti pubblici di
prodotti e servizi

Acquisto di energia verde certificata da parte dell'Amministrazione

DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Segretario Ufficio Tecnico

GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili al numero di forniture di energia verde di strutture comunali.

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

Il parametro di riferimento è il numero di utenze totali comunali.

MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.

I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:

- verificare la corretta archiviazione della documentazione inerente l'attività. Tale modalità dovrà tener conto di:
 - o Un'adeguata predisposizione di spazi;
 - o Facilitare la consultazione del dato;
 - o L'implementazione del supporto informatico predisposto;
- Coinvolgere i principali fornitori di energia verde (consorzi, ...) nella campagna di promozione legata all'attività;
- Predisponendo una relazione che attesti la fornitura di energia verde a servizio delle strutture comunali.

STRUMENTI DI SUPPORTO

Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:

- Strumento informatico.
- Documentazione fornita da società esterne.

TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.

L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 25	Acquisto di energia verde certificata da parte di privati
Settore Appalti pubblici di prodotti e servizi	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Sindaco
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili al numero di forniture di energia verde sul territorio.
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Il parametro di riferimento è il numero di utenze totali (dato fornito da Enel distribuzione)
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	<p>I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare la corretta archiviazione della documentazione inerente l'attività. Tale modalità dovrà tener conto di: <ul style="list-style-type: none"> ○ Un'adeguata predisposizione di spazi; ○ Facilitare la consultazione del dato; ○ L'implementazione del supporto informatico predisposto; - Effettuare controlli a campione tramite l'invio di format per la constatazione dell'effettivo incremento del numero di forniture di energia verde sul territorio; - Coinvolgere i principali fornitori di energia verde (consorzi, ...) nella campagna di promozione legata all'attività; - Interrogare i principali fornitori di energia verde (consorzi, ...) per constatare l'effettivo incremento del numero di forniture di energia verde sul territorio
STRUMENTI DI SUPPORTO	<p>Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strumento informatico. - Documentazione fornita da società esterne; - Format per ricezione dati di fornitura.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO

Azione 26

**Settore Coinvolgimento dei
cittadini e Stakeholders**

Attivazione sportello Energia e Ambiente

DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Sindaco

GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili al numero di consulenze che lo sportello elargisce.

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

Il parametro di riferimento è una stima delle consulenze che lo sportello erogherà alla cittadinanza.

MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.

I dati sono valutati attraverso l'analisi delle grandezze oggetto del monitoraggio. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di:

- verificare la corretta archiviazione della documentazione inerente l'attività. Tale modalità dovrà tener conto di:
 - Un'adeguata predisposizione di spazi;
 - Facilitare la consultazione del dato;
 - L'implementazione del supporto informatico predisposto;
- Aggiornare tramite l'ausilio di un foglio informatico il numero e la tipologia di consulenza che lo sportello ha elargito alla cittadinanza;
- Documentare ogni attività di sensibilizzazione attraverso la redazione di una specifica relazione.

STRUMENTI DI SUPPORTO

Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti:

- Strumento informatico.
- Documentazione interna.

TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.

L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.



PROCEDURA DI MONITORAGGIO	
Azione 28	Incontri e seminari per cittadini
Settore Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholders	
DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	Sindaco
GRANDEZZE OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Le grandezze oggetto del monitoraggio sono riconducibili a: <ul style="list-style-type: none"> - Numero di incontri effettuati - Professionisti invitati/presenti agli incontri; - Livello di partecipazione
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	Numero di incontri programmati (almeno 1 all'anno dal 2013 al 2020)
MODALITÀ DI RILEVAZIONE DATI.	Breve relazione circa l'incontro organizzato. Il responsabile per l'attuazione dell'azione, supportato da personale tecnico amministrativo e dal referente del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, si occuperà di: <ul style="list-style-type: none"> - Archiviare la relazione - Confrontare i risultati di affluenza con i dati degli anni precedenti
STRUMENTI DI SUPPORTO	Al fine di monitorare in maniera precisa e puntuale le grandezze oggetto del monitoraggio saranno utilizzati i seguenti strumenti: <ul style="list-style-type: none"> - Strumento informatico; - Documentazione interna all'Amministrazione.
TEMPISTICHE E LE SCADENZE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	L'aggiornamento dei dati ha scadenza annuale.