

PAES/SEAP PIANO D' AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE



Comune di Leonforte
Provincia Regionale di Enna

SETTORE TECNICO

Tecnico Redattore: ing. Salvo Giacomo

1. Sommario

Premessa	2
2. Il Patto dei Sindaci	3
3. Il PAES/SEAP	4
4. Il Contesto territoriale	5
5. Dati climatici	9
6. Il contesto Storico.....	14
7. Il Contesto Economico.....	16
8. Evoluzione Demografica.....	18
9. La viabilità.....	22
10. Il parco veicolare privato.....	23
11. Caratterizzazione del patrimonio edilizio.....	24
12. Strategia Generale.....	31
13. Gli Stakeholders.....	33
14. Risorse finanziarie per la realizzazione del SEAP.....	33
15. Baseline Emission Inventory - BEI.....	34
16. Metodologia	35
17. Consumi Energetici.....	37
18. Calcolo Dei Consumi Energetici.....	38
19. Quadro dei consumi	48
20. Quadro delle emissioni di CO2	51
21. Action Plan.....	54
22. Riepilogo delle azioni.....	58
23. Schede azioni.....	59

Premessa

Da migliaia di anni, e in particolare dalla rivoluzione industriale, la specie umana altera più di ogni altra gli equilibri naturali, causando una rilevante riduzione della biodiversità e un peggioramento delle condizioni con attività come la combustione di combustibili fossili, la deforestazione e l'allevamento di bestiame. Queste attività aggiunge enormi quantità di gas serra a quelle naturalmente presenti nell'atmosfera, alimentando l'effetto serra e il riscaldamento globale.

Prevenire i cambiamenti climatici pericolosi è una priorità fondamentale per l'Unione europea. L'Europa è impegnata a ridurre drasticamente le sue emissioni di gas serra, incoraggiando nel contempo le altre nazioni e regioni a fare altrettanto.

Le azioni per ridurre progressivamente le emissioni di gas serra fino al 2050 si articolano su due obiettivi fondamentali:

1. ***Pacchetto Per Il Clima e L'energia 2020*** che prevede
 - Ridurre del 20% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990
 - Portare al 20% la quota delle energie rinnovabili nel consumo totale di energia
 - Aumentare del 20% l'efficienza energetica

2. ***Pacchetto Per Il Clima E L'energia 2030 che prevede***
 - Ridurre almeno del 40% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990
 - Portare almeno al 27% la quota delle energie rinnovabili nel consumo totale di energia
 - Aumentare almeno del 27% l'efficienza energetica

3. ***Pacchetto a lungo termine che prevede:***
 - Entro il 2050, l'UE intende a ridurre le proprie emissioni in misura sostanziale - dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 nell'ambito degli sforzi complessivi richiesti dai paesi sviluppati.
 - Trasformare l'Europa in un'economia ad elevata efficienza energetica e a basse emissioni di carbonio stimolerà anche l'economia, creerà posti di lavoro e rafforzerà la competitività dell'Europa.

La definizione di questi obiettivi aiuterà l'UE a compiere il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio entro il 2050.

Il Parlamento Italiano ha approvato nel Dicembre 2008 il pacchetto clima-energia volto a conseguire gli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili.

Questa nuova iniziativa, su base volontaria, impegna le città europee a predisporre un Piano di Azione con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica e attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

In clima di condivisione istituzionale delle politiche in ambito di risparmio energetico, il Comune di Leonforte, ha aderito al *Patto Dei Sindaci*, con delibera del Consiglio Comunale dell'undici Settembre dell'anno duemilatredici.

2. Il Patto dei Sindaci

Per avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile la Commissione Europea, il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), ha lanciato un'iniziativa - *il Patto dei Sindaci* - per coinvolgere attivamente le città europee in un percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

I governi locali, infatti, svolgono un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, soprattutto se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ è associato alle attività urbane.

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

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

Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto si impegnano a preparare un Inventario di Base delle Emissioni e a presentare un Piano d'azione per l'energia sostenibile in cui sono delineate le azioni principali che essi intendono avviare.

Al di là del risparmio energetico, i risultati delle azioni dei firmatari sono molteplici: la creazione di posti di lavoro stabili e qualificati non subordinati alla delocalizzazione; un ambiente e una qualità della vita più sani; un'accresciuta competitività economica e una maggiore indipendenza energetica. Queste azioni vogliono essere esemplari per gli altri, in modo particolare con riferimento agli "Esempi di eccellenza", una banca dati di buone prassi creata dai firmatari del Patto. Il Catalogo dei Piani d'azione per l'energia sostenibile è un'altra eccezionale fonte d'ispirazione, in quanto mostra a colpo d'occhio gli ambiziosi

obiettivi fissati dagli altri firmatari e le misure chiave che questi hanno identificato per il loro raggiungimento.

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

3. IL PAES/SEAP

Il PAES - *Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile* - è un documento di pianificazione finalizzato alla promozione di Efficienza Energetica e uso di Fonti Rinnovabili nel Comune. Il Piano individua i punti di forza e di debolezza che causano sul territorio emissioni inquinanti per un anno di *baseline* e, sulla base dei risultati ottenuti, definisce le Azioni di Piano che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale.

L'intera iniziativa si attua mediante interventi di carattere sia pubblico che privato, ed è finalizzata principalmente a sensibilizzare gli attori coinvolti sulle tematiche energetiche, sia tramite la promozione di progetti di successo avviati, sia tramite il lancio di nuove azioni sfidanti.

Il Piano è costituito da:

- a) Inventario di base delle emissioni (BEI), che quantifica le emissioni di CO₂ o CO₂ equivalente emesse in seguito al consumo di energia nel territorio dell'Ente Locale nell'anno scelto come anno di riferimento;
- b) Azioni di riduzione, ossia tutti quegli interventi operativi che vengono pianificati con l'obiettivo di ridurre le emissioni e i consumi finali di energia.

In particolare la pianificazione del SEAP distingue:

- misure a breve termine, dettagliate per i successivi 3-5 anni che costituiscono la prima fase di attuazione della Vision. Esse dovranno essere pianificate preferibilmente sul patrimonio comunale;
- una "Vision" di lungo periodo, che prevede l'individuazione di misure a medio - lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi delle politiche energetiche al 2020, con indirizzi specifici nei settori dell'utilizzo del suolo, trasporti e mobilità, standard per edifici nuovi/ristrutturazioni, ecc.

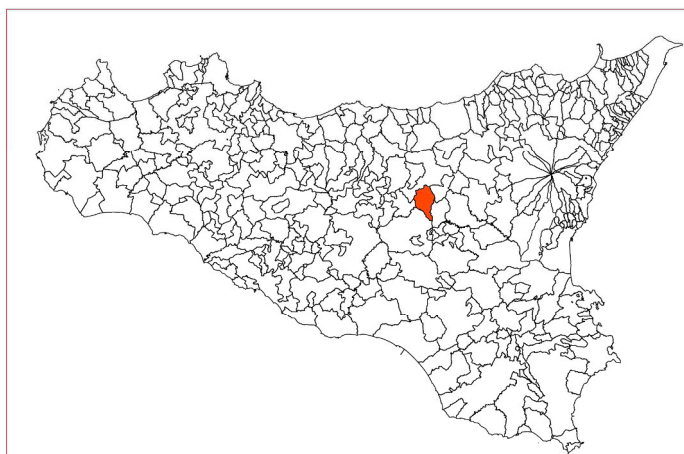
In aggiunta all'inventario delle emissioni dell'anno di riferimento, ogni due anni dalla consegna del SEAP è necessario inviare un report di monitoraggio (MEI), per verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂. Definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione. Il PAES non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante. Con il cambiare delle circostanze e man mano che gli interventi forniscono dei risultati e si ha

una maggiore esperienza, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano. È importante tenere a mente che ogni nuovo progetto di sviluppo approvato dall'autorità locale rappresenta un'opportunità per ridurre il livello di emissioni. Perdere queste occasioni, può avere un impatto significativo nel tempo.

4. Il Contesto territoriale

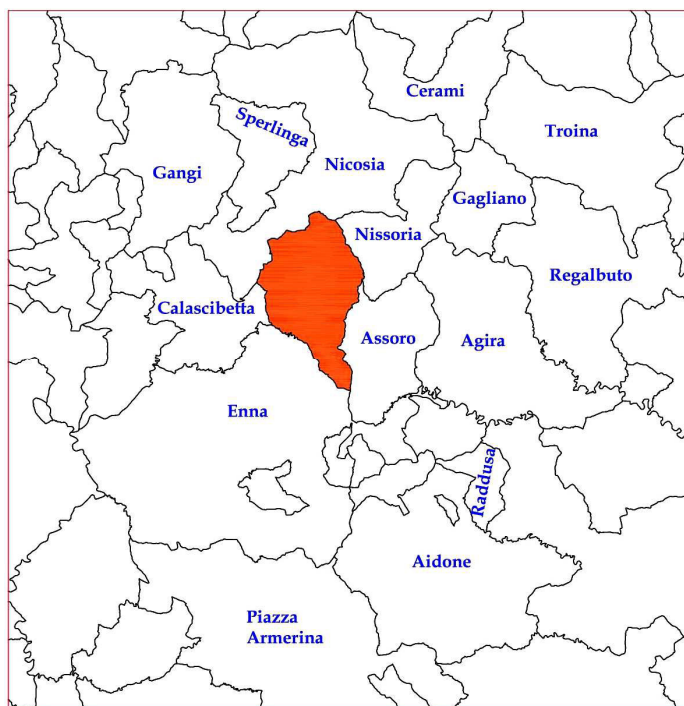
Il comune di Leonforte è un comune Italiano situato nella provincia di Enna, al centro della Sicilia.



Coordinate:	37°39'00"N 14°24'00"E
Altitudine	613 m s.l.m.
Superficie	83,93 km ²
Abitanti	13.571 (28-02-2014)
Densità	162,98 ab./km ²
Fuso orario	UTC+1
Codice ISTAT	086011
Cod. catastale	E536

I confini di prima corona sono i comuni di Nicosia, Nissoria, Assoro, Enna, Calascibetta.

id	Regione	Provincia	Comune	Superficie kmq	Distanza Aerea km
1	Sicilia	Enna	Leonforte	83,93	-----
2	Sicilia	Enna	Nicosia	217	12,50
3	Sicilia	Enna	Enna	357	13,50
4	Sicilia	Enna	Assoro	111,50	3,60
5	Sicilia	Enna	Calascibetta	88,18	12,20
	Sicilia	Enna	Nissoria	61,56	5,20



Il suo territorio occupa una superficie di 83,93 kmq; dista 22 km Enna.

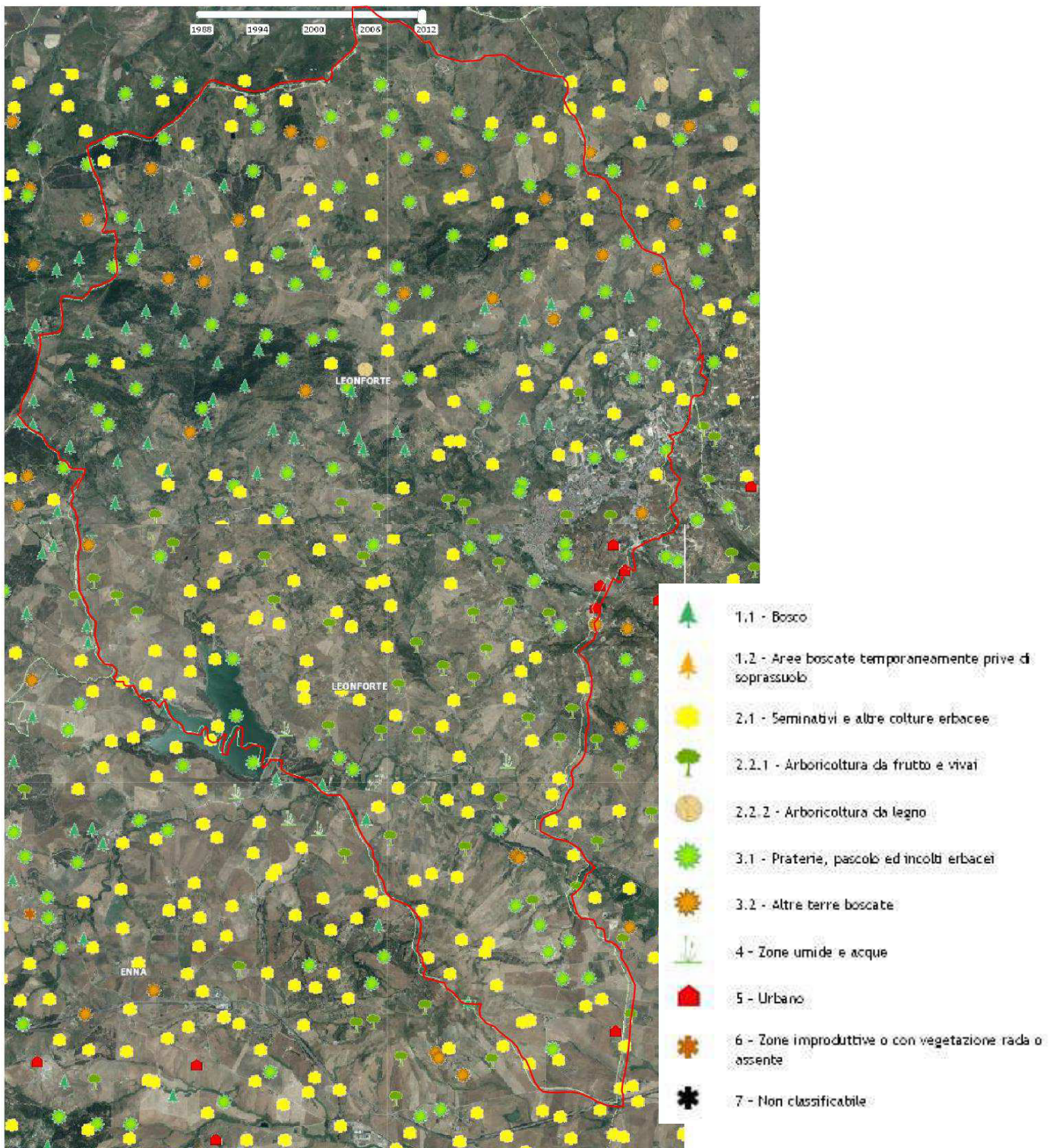
Altimetricamente il territorio di Leonforte - esteso prevalentemente lungo l'asse nord-sud - può definirsi collinare; si estende infatti fra i circa 306 m s.l.m. e i 1025 m s.l.m., con una escursione altimetrica di 719 m.

Altitudine	
Casa Comunale	603
Minima	306
Massima	1.025
Escursione Altimetrica	719
Zona Altimetrica	collina interna
Coordinate	
Latitudine	37°38'43"44 N
Longitudine	14°24'5"40 E
Gradi Decimali	37,6454; 14,4015

Facente parte del sistema montuoso dei monti Erei, tra i rilievi che cadono nel territorio del comune di Leonforte, di notevole importanza è il monte Altesina - alt 1192 m s.l.m. -, da annoverare poi Montagna di Mezzo, Monte Scala e Monte Boscorotondo.

Questi habitat naturali presentano dei suggestivi ambienti rocciosi e un'intricata vegetazione boschiva, costituita da querce da sughero, roverelle, lecci e ogliastri.

Il territorio è caratterizzato da una forte prevalenza agraria, dove le colture di ulivo si alternano a pascoli e a colture della fava larga, e nella zona più meridionale del contesto territoriale, nella zona del torrente Bozzetta, si trovano gli agrumeti e i pescheti, quest'ultimi famosi per la produzione della *Pesca Tardiva di Leonforte*, conosciuta come *La Pesca nel Sacchetto*, prevalente biologica.



1 IUTI - Inventario dell'Uso delle Terre

Da un punto di vista idrografico sono da annoverare il torrente Crisa, il torrente Bozzetta, affluenti del Fiume Dittaino, oltre che il lago artificiale Nicoletti, nato negli anni settanta, che ospita numerosi uccelli migratori.



Reticolo idrografico

La **classificazione sismica** del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

Di seguito è riportata la zona sismica per il territorio di Leonforte, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003.

Zona sismica 2	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.
-----------------------	---

5. Dati climatici

Temperatura

In Leonforte il clima è caldo e temperato.

Le temperature oscillano tra la min di 4,3°C in Gennaio e la massima 27,4°C in Agosto.

In accordo con Köppen e Geiger il clima è stato classificato come Csa.

14.2 °C è la temperatura media.

Classificazione Csa:

C = Climi temperati delle medie latitudini ;

s: Stagione asciutta nell'estate del rispettivo emisfero (stagione a sole alto);

a = Con estate molto calda; il mese più caldo è superiore a 22 °C

Mesi	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
°C Min	4,3	4,3	5,4	7,5	11,6	15,7	18,5	19,1	16,3	12,4	8,8	6,0
°C Max	9,3	10,1	11,7	14,4	19,5	24,2	27,2	27,4	23,8	18,5	14,6	10,9
°C Medio	6,8	7,2	8,5	10,9	15,5	19,9	22,8	23,2	20,0	15,4	11,7	8,4

Tabella 1 temperatura

23.2 °C è la temperatura media di Agosto, il mese più caldo dell'anno. 6.8 °C è la temperatura media di Gennaio. Durante l'anno è la temperatura media più bassa.

Piuvosità

Secondo i dati statistici i giorni di pioggia variano tra i 60 e 70 anno.

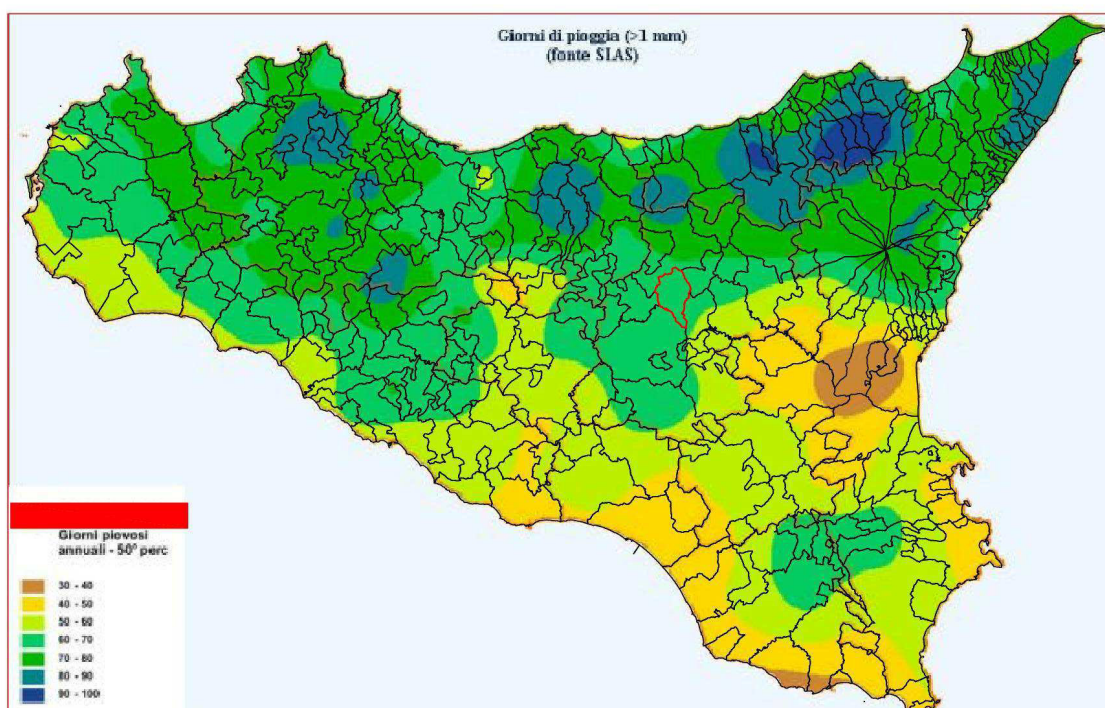


Figura 2 - Piuvosità

La maggiore piovosità, si ha nel mese di Ottobre, mentre quella più bassa, si trova nel mese di Giugno e Luglio.

Mesi	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
mm	61	47	45	34	23	8	8	15	37	78	64	61

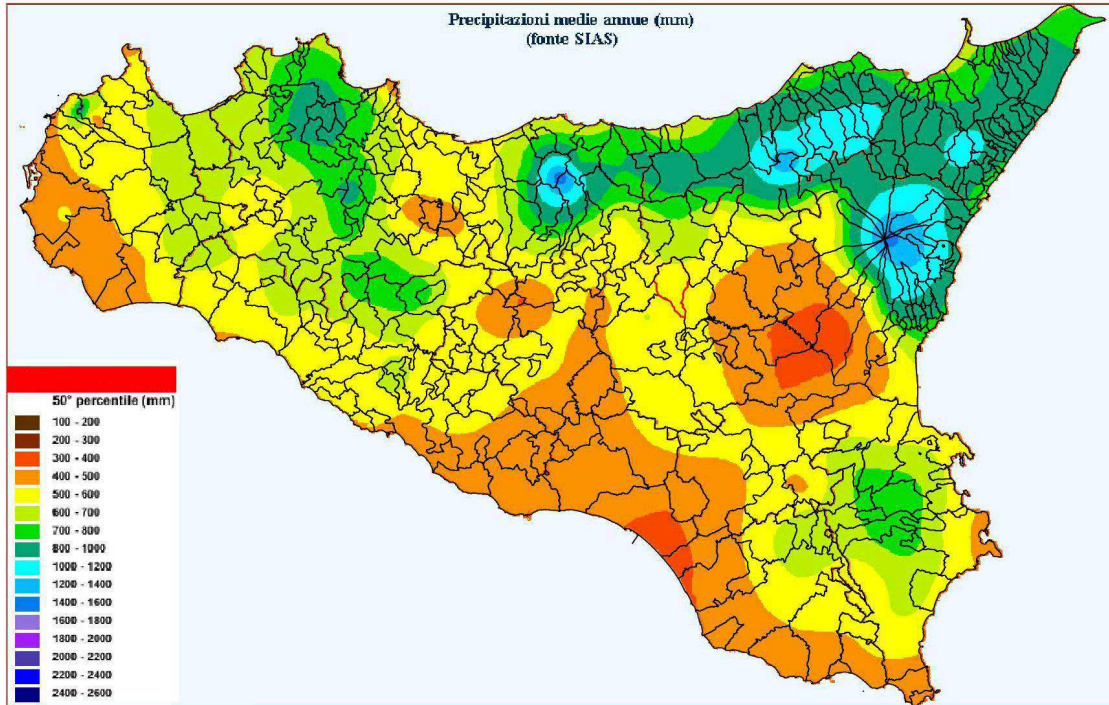
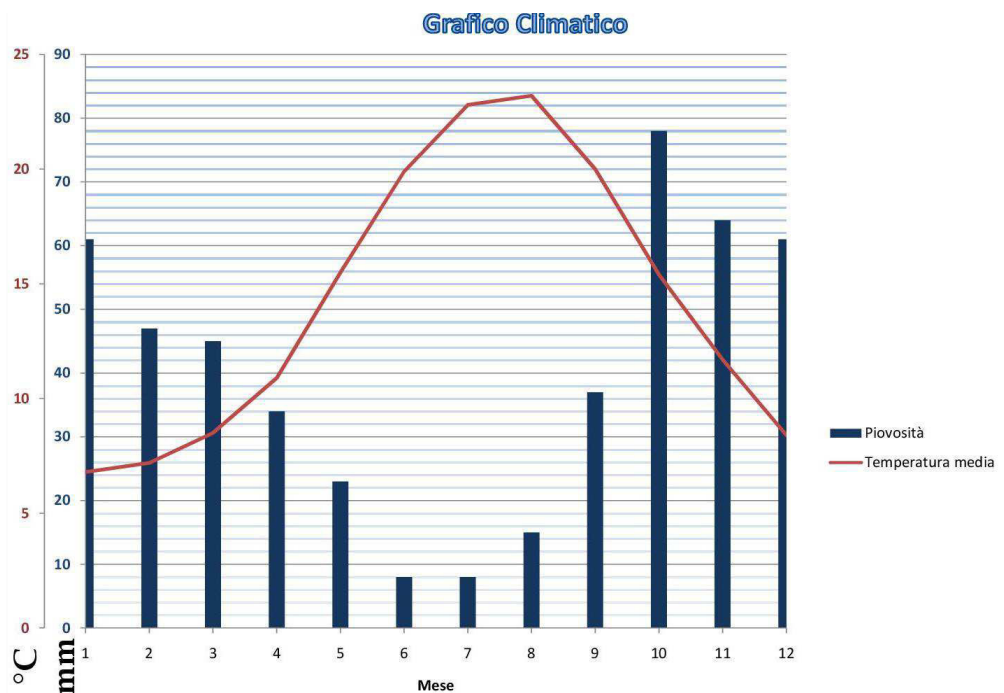


Figura 3- Precipitazioni

Si ha una piovosità annuale di 481 mm

Si è messo a confronto i valori medi della temperatura con la piovosità, in riferimento ai rispettivi mesi dell'anno, ottenendo il grafico seguente.



Zone Climatiche e irradiazione

Il comune di Leonforte cade nella ZONA climatica D, con un numero di GRADI- GIORNO pari a 1576. Il periodo di accensione del riscaldamento va dal 1° novembre al 15 Aprile, per un numero di ore giornaliere di max 12

Le **zone climatiche** (regioni climatiche italiane) sono accomunate da temperature medie simili. Sono state definite in modo da poter stabilire la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici allo scopo di contenere i consumi di energia. Le zone climatiche (anche dette fasce climatiche) vengono individuate in base ai gradi giorno e sono sei (dalla A alla F); alla zona climatica A appartengono i comuni italiani per i quali il valore dei gradi giorno è molto basso e che di conseguenza si trovano in condizioni climatiche più favorevoli (richiesta minore di riscaldamento) e così via fino alla zona climatica F.

I **Gradi Giorno (GG)** sono un'unità di misura che indica il fabbisogno termico per il riscaldamento delle abitazioni in una determinata località.

I Gradi Giorno sono calcolati come la sommatoria, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle differenze (solo quelle positive) giornaliere tra la temperatura convenzionale ideale per l'ambiente riscaldato (20°C), e la temperatura media giornaliera all'esterno dell'abitazione.

Se il valore della differenza è negativo, non viene preso in considerazione perchè, in base alle convenzioni stabilite, non occorre riscaldare l'ambiente abitativo.

Un valore di GG **basso** indica che **le temperature esterne sono molto vicine alla temperatura convenzionalmente stabilita** per l'ambiente riscaldato (20 °C) e che quindi non occorre un riscaldamento intenso e prolungato per equilibrare la differenza.

Un valore di GG **elevato** indica, invece, che **le temperature giornaliere si discostano di molto dai 20 °C** e che quindi il riscaldamento deve essere maggiore e più prolungato per sopperire al clima più rigido.

Fascia	Da [GG]	A [GG]	Ore giornaliere ^[7]	Data inizio ^[7]	Data fine ^[7]	Numero comuni
A	0	600	6	1° dicembre	15 marzo	2
B	601	900	8	1° dicembre	31 marzo	157
C	901	1400	10	15 novembre	31 marzo	989
D	1401	2100	12	1° novembre	15 aprile	1611
E	2101	3000	14	15 ottobre	15 aprile	4271
F	3001	+∞	nessuna limitazione (tutto l'anno)			1071

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349 - Località di riferimento: ENNA (EN)/CALTANISSETTA (CL)" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale

Stime di profili medi giornalieri

Inclinazione del piano: 35 gradi

Orientamento (azimuth) del piano: 0 gradi

Ora	G	Gd	Gc	DNI	DNIc
07:37	38	38	31	0	0
07:52	50	49	41	0	0
08:07	61	60	50	0	0
08:22	71	70	58	0	0
08:37	278	111	408	286	514
08:52	318	122	470	311	559
09:07	355	132	529	332	596
09:22	390	140	585	349	629
09:37	422	148	636	365	656
09:52	451	154	683	378	679
10:07	478	160	726	389	699
10:22	501	164	763	398	716
10:37	521	168	796	406	730
10:52	537	171	823	412	741
11:07	551	174	845	417	749
11:22	561	176	861	420	756
11:37	568	177	873	422	760
11:52	571	177	878	424	762
12:07	571	177	878	424	762
12:22	568	177	873	422	760
12:37	561	176	861	420	756
12:52	551	174	845	417	749
13:07	537	171	823	412	741
13:22	521	168	796	406	730
13:37	501	164	763	398	716
13:52	478	160	726	389	699
14:07	451	154	683	378	679
14:22	422	148	636	365	656
14:37	390	140	585	349	629
14:52	355	132	529	332	596
15:07	318	122	470	311	559
15:22	278	111	408	286	514
15:37	236	99	343	256	461
15:52	192	85	276	221	398
16:07	147	70	207	180	323
16:22	98	49	134	130	235
16:37	55	30	72	80	143

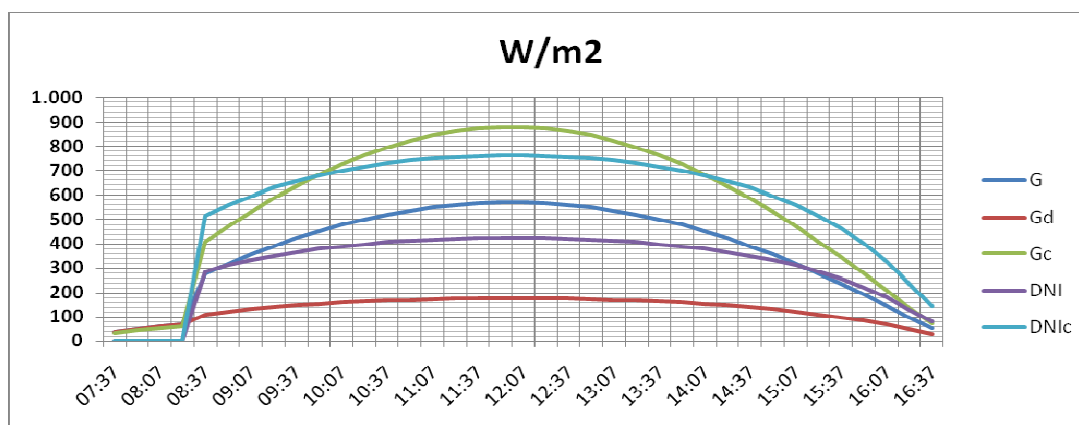
G: Irradianza globale su un piano fisso (W/m²)

Gd: Irradianza diffusa su un piano fisso (W/m²)

Gc: Irradianza globale a cielo sereno su un piano fisso (W/m²)

DNI: Irradianza normale diretta (W/m²)

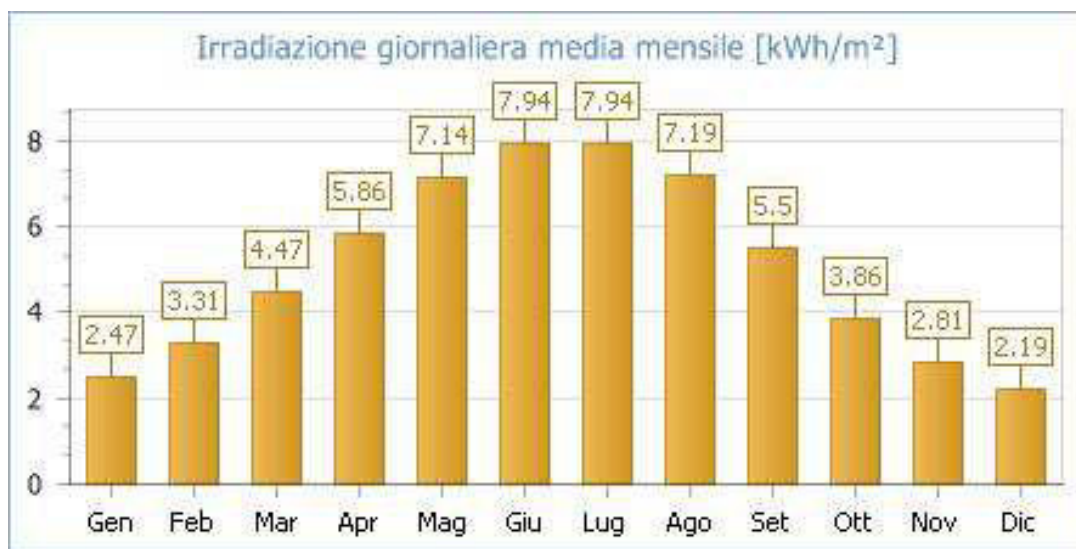
DNIc: Irradianza normale diretta a cielo sereno (W/m²)



Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Hp	2.47	3.31	4.47	5.86	7.14	7.94	7.94	7.19	5.50	3.86	2.81	2.19
NDD	209	184	139	51	13	7	5	8	15	29	108	167

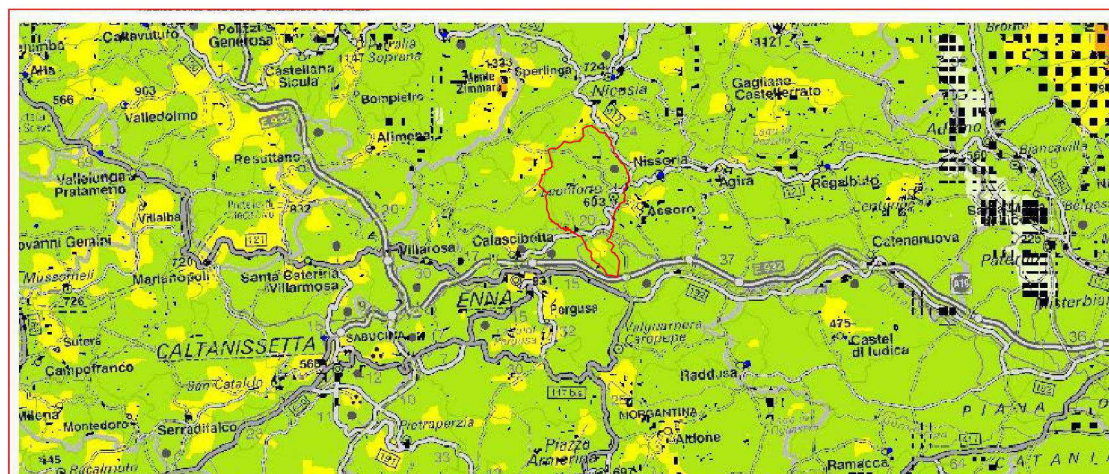
Hp = irradiazione solare sul piano orizzontale
 NDD: Numero di gradi-giorni di riscaldamento (-)



Ventosità

Il territorio di Leonforte, come si evince dall'atlante eolico, sotto riportato, ha una ventosità media che varia da 4 a 5 m/s, con delle zone in cui si possono avere delle medie comprese tra i 6 e 7 m/s.

< 3 m/s
Da 3 a 4 m/s
Da 4 a 5 m/s
Da 5 a 6 m/s
Da 6 a 7 m/s
Da 7 a 8 m/s
Da 8 a 9 m/s
Da 9 a 10 m/s
Da 10 a 11 m/s
> 11 m/s



6. Il contesto Storico

In questi luoghi sorgeva l'antico insediamento di Tabas o Tavaca.

Durante il dominio Bizantino e in seguito quello Arabo, poco lontano, fu edificato un castello, detto di Tavi, e si formò un casale nelle sue vicinanze; furono introdotti sistemi razionali per l'irrigazione delle colture e numerosi mulini sfruttavano l'abbondanza delle acque.



Con la conquista Normanna il feudo passò da un signorotto all'altro fino a quando, nel XV secolo, pervenne alla famiglia Branciforti.

Nel 1610, con «licentia populandi», Nicolò Placido Branciforti pensò di sfruttare al massimo le potenzialità

del fertile territorio, ricco di acque e di mulini, fondandovi una città che chiamò Leonforte in omaggio al blasone della sua casata (leone rampante che regge lo stendardo con i moncherini delle zampe ed il motto «in fortitudine bracchii tui») ed elevando il possedimento al rango di principato nel 1622. Il principe Nicolò Placido Branciforti apparteneva ad una delle più importanti famiglie nobiliari di Palermo. Fu uomo di molto valore e di virtù, quinto Conte di Raccuia, secondo Signore di Cassibile, settimo Barone di Tavi, Cavaliere dell'ordine di S. Giacomo sotto il re Filippo III e primo Duca di Mascalucia.

Nella parte bassa del paese, al di sotto del quartiere che presenta, caratteri urbanistici medievali ed alle spalle della Granfonte, Nicolò Placido fece costruire tante altre pregevoli opere monumentali. Si tratta di quell'area, ricca di sorgenti naturali, in cui Nicolò Placido Branciforti e i suoi architetti realizzarono, nella fase finale di costruzione del paese, un artificio scenico che è stato definito "Il teatro delle acque". All'interno di un parco-giardino ormai abbandonato, si conservano i resti di alcune fontane monumentali di pregevole valore artistico. Il parco-giardino si estendeva alle spalle di piazza Sottana, la quale venne concepita come elemento urbanistico in funzione dei bisogni della collettività. Il Convento del Terzo Ordine di San Francesco (oggi distrutto), la Chiesa di Maria Santissima del Monte Carmelo (primo ufficio anagrafico del paese), il fondaco, le botteghe, i magazzini e le stalle, oltre ad un muro perimetrale, caratterizzavano quest'importante piazza sempre animata dall'andirivieni degli animali che venivano condotti all'abbeveratoio. Inoltre, piazza Sottana, fin dai primi decenni dalla

fondazione del paese, fu vissuta da leonfortesi e forestieri come luogo deputato ai baratti, ai commerci, o anche per combinare matrimoni. Un'altra piazza fondamentale nell'urbanistica del paese era piazza Soprana, sulla quale prospettava (e prospetta tuttora) palazzo Branciforti. Questa piazza rappresentò, sin dai primi decenni del '600, l'angolo aristocratico del paese. Nel 1609 venne iniziata la costruzione del maestoso palazzo Branciforti. Accanto ad esso venne edificata, con funzioni di cappella palatina, la chiesa di Sant'Antonio da Padova. Verso la metà del secolo XVII Nicolò Placido e il figlio Giuseppe tracciarono sul percorso del Cassero, a circa 250 metri a nord del palazzo, una piazza circolare destinata a costituire il polo commerciale di Leonforte. La realizzazione di questa piazza, detta del Mercato (l'attuale piazza Regina Margherita), rese necessario operare sventramenti nella collina a ovest della strada. Nel giro di qualche decennio la piazza acquisì un'importanza sempre maggiore attirando operatori commerciali da tutta l'Isola. Nonostante l'urbanistica di Leonforte rispondesse a criteri rinascimentali, nel 1624, a causa del propagarsi della peste in Sicilia, Nicolò Placido fece cingere il centro abitato di mura. Nella cortina muraria vennero collocate le porte Palermo, del Crocefisso, di San Filippo e una quarta porta della quale non resta traccia.

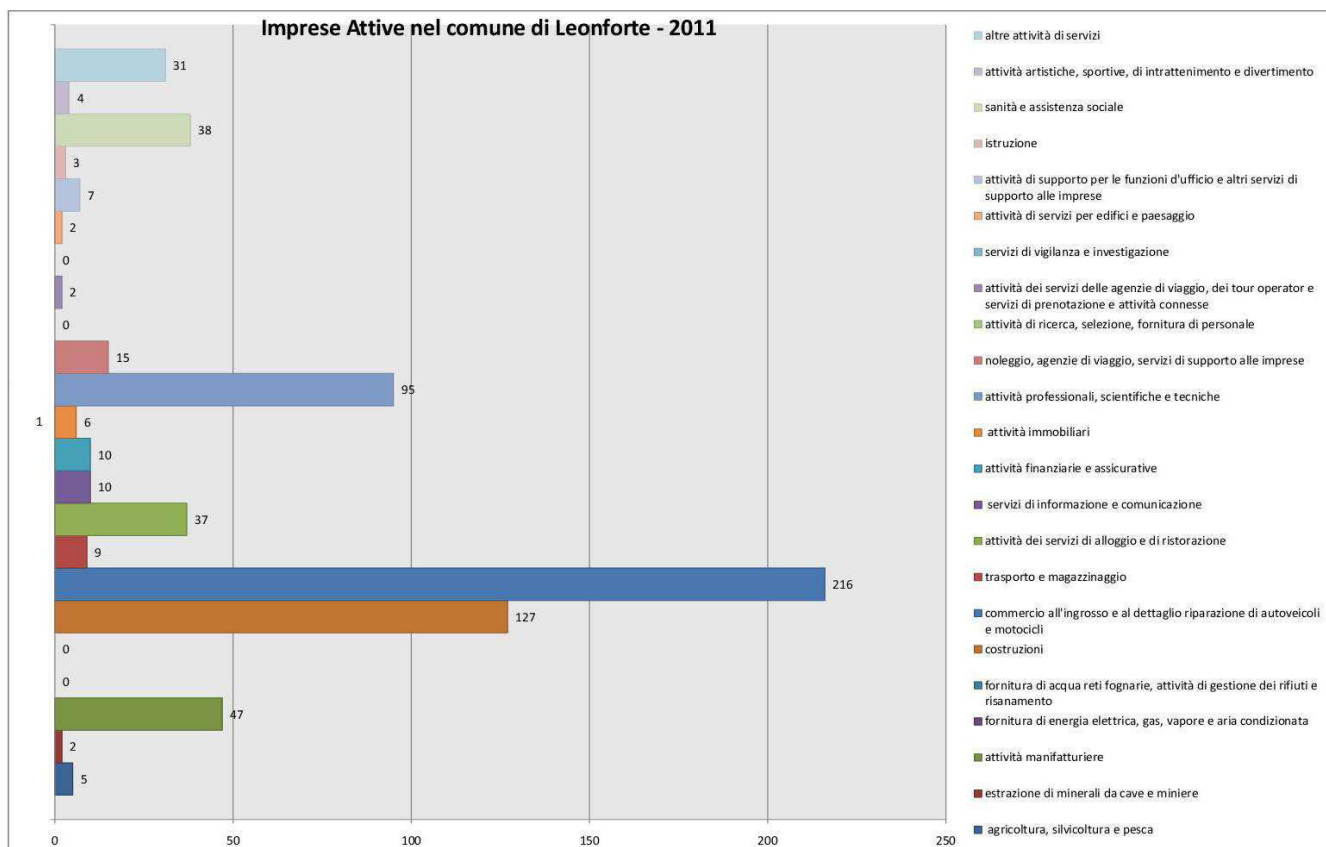
La città si ingrandì subito e oltre all'agricoltura si svilupparono attività artigianali connesse alla produzione di manufatti in terracotta e alla concia delle pelli, produttive come la gualchiera di panni di feltro e nell'800 sorsero anche una filanda ed alcune miniere di zolfo. Nel 1852 la città ed ogni beneficio vennero acquistate dai conti Li Destri di Bonsignore.

7. Il Contesto Economico

Oggi Leonforte è un paese che basa la sua economia principalmente sul terziario anche se molto importanza riveste anche l'agricoltura (grano, ulivo, fava larga e pesca settembrina). Le attività commerciali sono in continua espansione e si avviano verso un sempre maggiore sviluppo

FORMA GIURIDICA ATECO 2007	Imprenditore individuale, libero professionista e lavoratore autonomo	Società in nome collettivo	Società in accomandita semplice	Altra società di persone diversa da snc e sa	Società per azioni, società in accomandita per azioni	Società a responsabilità limitata	Società cooperativa esclusa società cooperativa sociale	Altra forma d'impresa	Totale
agricoltura, silvicoltura e pesca	2						3		5
estrazione di minerali da cave e miniere	1					1			2
attività manifatturiere	29	7	2			8	1		47
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata									0
fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento									0
costruzioni	93	2	5			18	8	1	127
commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	174	12	15	1		14			216
trasporto e magazzinaggio	6	1	1			1			9
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	24	2	5			6			37
servizi di informazione e comunicazione	7					3			10
attività finanziarie e assicurative	8		2						10
attività immobiliari	3	1				2			6
attività professionali, scientifiche e tecniche	90	1		2		2			95
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	10					4	1		15
attività di ricerca, selezione, fornitura di personale									0
attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse	2								2
servizi di vigilanza e investigazione									0
attività di servizi per edifici e paesaggio	2								2
attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	4					2	1		7
istruzione	2					1			3
sanità e assistenza sociale	35		3						38
attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	3		1						4
altre attività di servizi	28	2					1		31
Totale	523	28	34	3	0	62	15	1	666

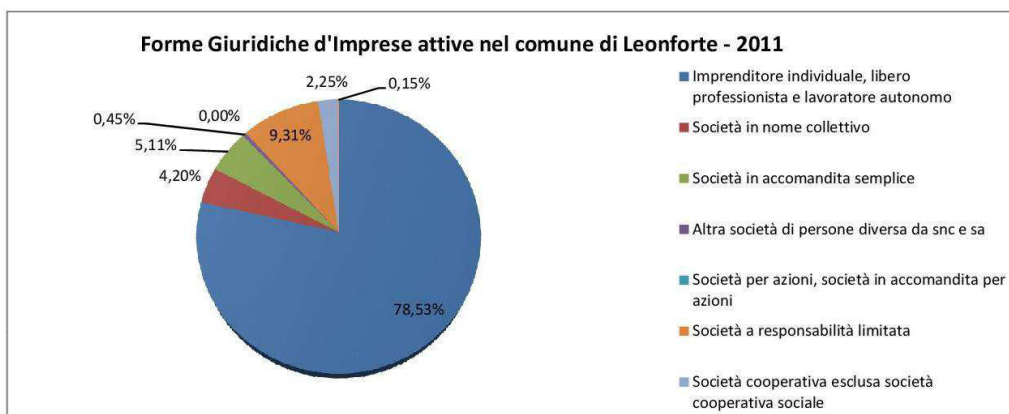
Come si evince dalla tabella, nel territorio del comune di Leonforte, sono presenti un numero di 666 imprese attive (fonte Istat 2011); la fetta più grossa dell'attività di imprenditoria, è occupata dal settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio, comprese le officine di riparazione degli autoveicoli e motoveicoli; segue il settore delle costruzioni, e il mondo delle attività professionali;



La forma giuridica più ricorrente delle imprese attive è " imprenditore individuale, il libero professionista e il lavoratore autonomo; sono presenti con il 9,31% le società responsabilità limitata, le società in accomandata semplice con il 5,11%.

Non risultano invece società per azioni.

Si deduce che l'economia del comune, è un economia operante nel contesto locale, fatta perlopiù di attività carattere familiare, con un numero di lavoratori molto basso.

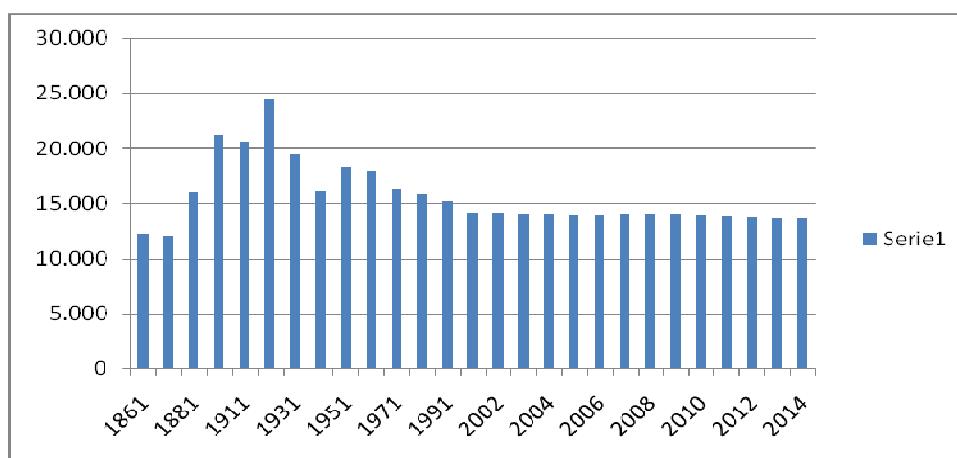


8. Evoluzione Demografica

La popolazione del comune di Leonforte, come si deduce dai dati di seguito riportati, ha avuto un andamento pressoché crescente fino agli anni 30 - 40 , raggiungendo un picco di 24382 unità, subendo poi un declino che fa attestare il valore circa 13.571 abitanti residenti.

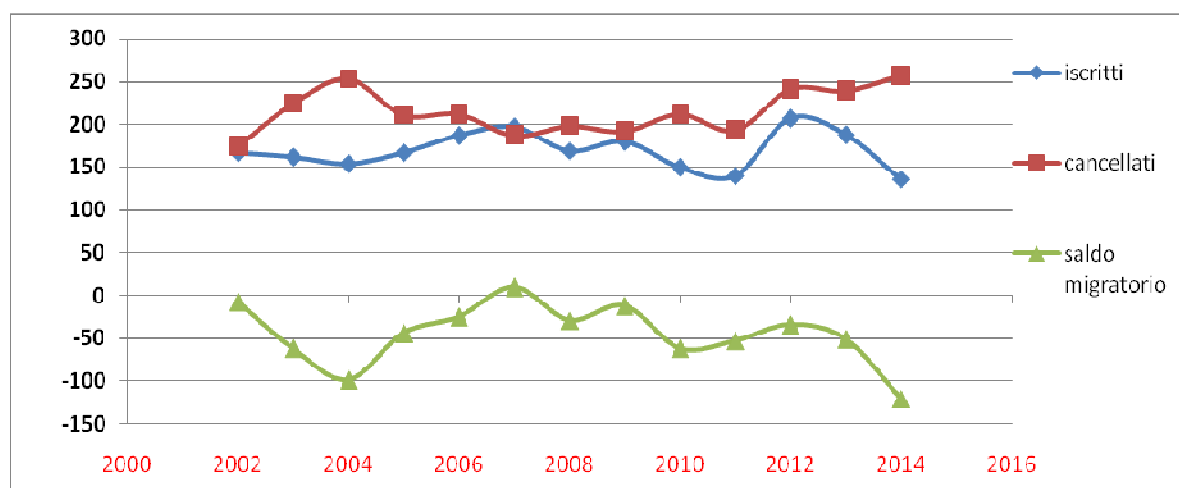
Anno	Popolazione Residente	Variazione Assoluta	Variazione Percentuale	Numero Famiglie	Media componenti
1861	12.234	-		n.d	n.d.
1871	12.065	-169	-1,38%	n.d	n.d.
1881	16.037	3.972	32,92%	n.d	n.d.
1901	21.236	5.199	32,42%	n.d	n.d.
1911	20.605	-631	-2,97%	n.d	n.d.
1921	24.382	3.777	18,33%	n.d	n.d.
1931	19.408	-4.974	-20,40%	n.d	n.d.
1941	16.144	-3.264	-16,82%	n.d	n.d.
1951	18.391	2.247	13,92%	n.d	n.d.
1961	17.927	-464	-2,52%	n.d	n.d.
1971	16.364	-1.563	-8,72%	n.d	n.d.
1981	15.808	-556	-3,40%	n.d	n.d.
1991	15.147	-661	-4,18%	n.d	n.d.
2001	14.124	-1.023	-6,75%	n.d	n.d.
2002	14.133	9	0,06%	n.d	n.d.
2003	14.117	-16	-0,11%	5.106	2,76
2004	14.046	-71	-0,50%	5.166	2,72
2005	13.993	-53	-0,38%	5.212	2,68
2006	14.017	24	0,17%	5.277	2,65
2007	14.030	13	0,09%	5.282	2,65
2008	14.046	16	0,11%	5.347	2,62
2009	14.028	-18	-0,13%	5.395	2,6
2010	13.954	-74	-0,53%	5.407	2,58
2011	13.876	-78	-0,56%	5.426	2,55
2012	13.806	-70	-0,50%	5.412	2,55
2013	13.727	-79	-0,57%	5.383	2,55
2014	13.571	-156	-1,14%	5.328	2,55

Dati ISTAT



Questo declino si spiega con il fatto di un forte flusso migratorio soprattutto negli anni subito la seconda guerra mondiale:

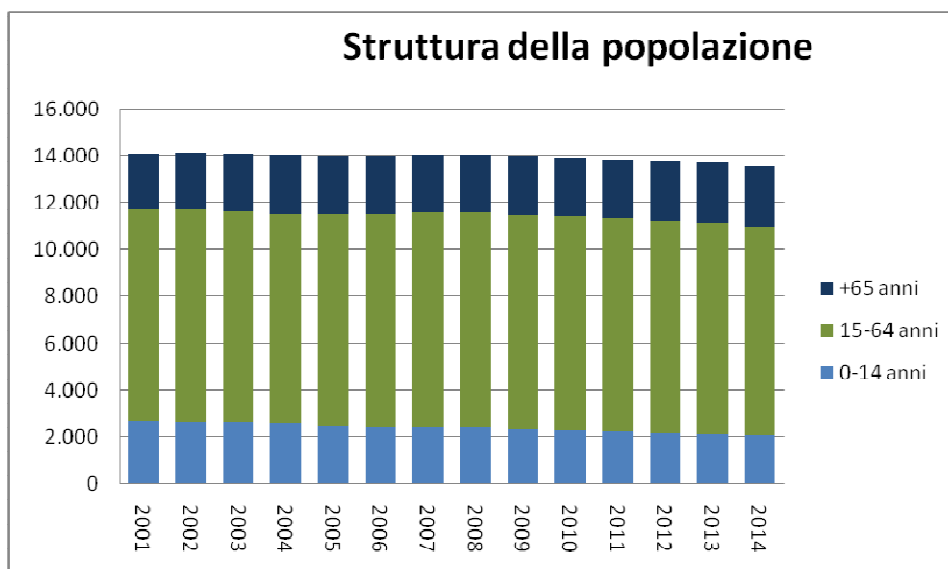
Anno 1 gen-31 dic	Iscritti				Cancellati				Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comu ni	DA estero	per altri motivi	totale	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi	totale		
2002	101	41	25	167	163	9	2	174	32	-7
2003	109	47	6	162	200	23	1	224	24	-62
2004	113	40	1	154	227	20	6	253	20	-99
2005	119	45	3	167	190	21	0	211	24	-44
2006	128	48	11	187	179	30	3	212	18	-25
2007	140	55	2	197	177	5	5	187	50	10
2008	126	40	3	169	184	12	2	198	28	-29
2009	115	64	1	180	174	12	6	192	52	-12
2010	113	36	1	150	199	12	1	212	24	-62
2011	91	41	8	140	166	23	4	193	18	-53
2012	170	35	2	207	214	18	9	241	17	-34
2013	130	24	34	188	185	45	9	239	-21	-51
2014	120	14	2	136	206	46	5	257	-32	-121



L'analisi della struttura della popolazione, viene considerata in tre fasce:

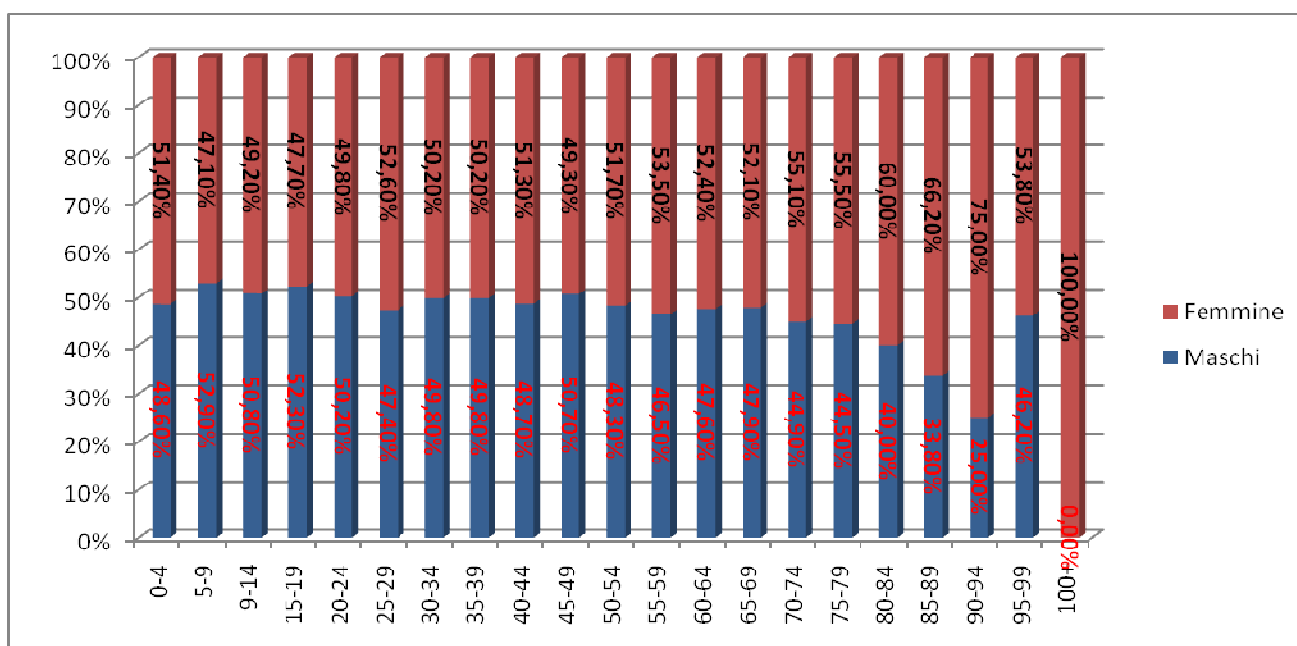
giovani 0-14 anni, **adulti** 15-64 anni e **anziani** 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

Anno 1° gennaio	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale Residenti	Età media
2001	2.720	9.025	2.379	14.124	38
2002	2.667	9.038	2.428	14.133	38,3
2003	2.636	9.015	2.466	14.117	38,5
2004	2.597	8.955	2.494	14.046	38,7
2005	2.533	8.997	2.463	13.993	38,9
2006	2.480	9.060	2.477	14.017	39,2
2007	2.422	9.139	2.469	14.030	39,5
2008	2.413	9.153	2.480	14.046	39,7
2009	2.341	9.166	2.521	14.028	40,1
2010	2.260	9.170	2.524	13.954	40,4
2011	2.228	9.121	2.527	13.876	40,7
2012	2.184	9.067	2.555	13.806	40,9
2013	2.154	8.983	2.590	13.727	41,2
2014	2.073	8.872	2.626	13.571	41,6



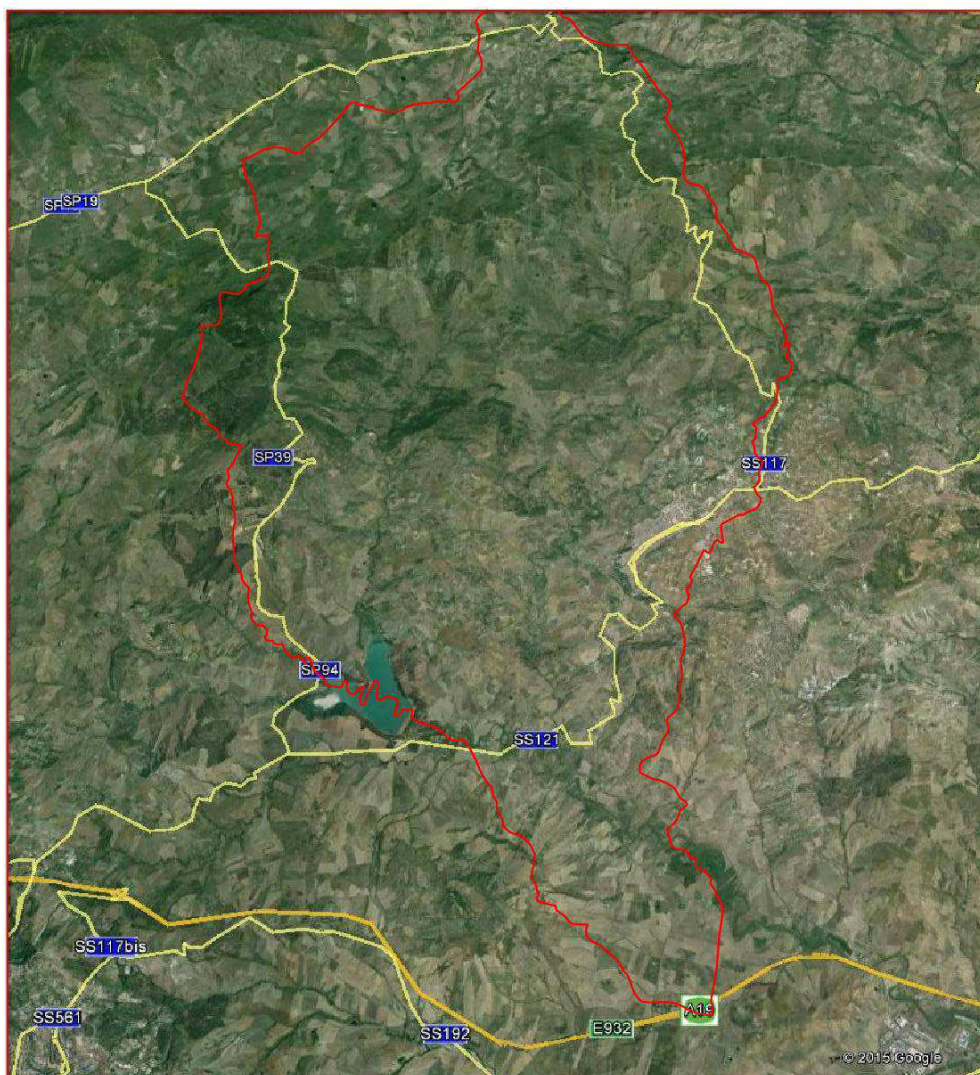
La distribuzione della Popolazione risulta così distribuita

Età	Celibi/nubili	Coniugati	Vedovi	Divorziati	Maschi		Femmine		Totale	
						%		%		%
0-4	595	0	0	0	289	48,60%	306	51,40%	595	4,40%
5-9	692	0	0	0	366	52,90%	326	47,10%	692	5,10%
9-14	786	0	0	0	399	50,80%	387	49,20%	786	5,80%
15-19	826	4	0	0	434	52,30%	396	47,70%	830	6,10%
20-24	864	63	0	1	466	50,20%	462	49,80%	928	6,80%
25-29	636	279	0	3	435	47,40%	483	52,60%	918	6,80%
30-34	343	452	1	7	400	49,80%	403	50,20%	803	5,90%
35-39	246	579	3	14	419	49,80%	423	50,20%	842	6,20%
40-44	180	682	7	10	428	48,70%	451	51,30%	879	6,50%
45-49	164	869	16	16	540	50,70%	525	49,30%	1.065	7,80%
50-54	120	817	29	20	476	48,30%	510	51,70%	986	7,30%
55-59	88	709	46	17	400	46,50%	460	53,50%	860	6,30%
60-64	77	621	52	11	362	47,60%	399	52,40%	761	5,60%
65-69	91	537	96	6	350	47,90%	380	52,10%	730	5,40%
70-74	48	386	102	5	243	44,90%	298	55,10%	541	4,00%
75-79	56	320	172	2	245	44,50%	305	55,50%	550	4,10%
80-84	41	186	207	6	176	40,00%	264	60,00%	440	3,20%
85-89	28	63	172	3	90	33,80%	176	66,20%	266	2,00%
90-94	8	15	61	0	21	25,00%	63	75,00%	84	0,60%
95-99	0	2	11	0	6	46,20%	7	53,80%	13	0,10%
100+	0	0	2	0	0	0,00%	2	100,00%	2	0,00%



9. La viabilità

Il sistema viario su ruota che interessa il territorio del comune di Leonforte, è caratterizzato da strade provinciali tra le quali la SP39, la SP58 la SP33, dalla strada Statale 121 - strada Statale Catanese, e SS 177 che collega Leonforte a Nicosia; nella parte più bassa del Territorio di Leonforte per una piccola parte è attraversata dalla Autostrada A19, Catania - Palermo. Tale rete, però, risulta obsoleta e a tratti poco praticabile, a causa dei numerosi dissesti geomorfologici ed idraulici e caratterizzati, inoltre dall'orografia del territorio.



Il Territorio di Leonforte è altresì attraversato dalla rete Ferroviaria Palermo - Catania, e annovera una stazione PIRATO, appunto, dove perlopiù si fermano solo treni locali.

10. Il parco veicolare privato

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	5.852	498	15	634	77	7	7.083	417
2005	6.097	529	13	664	83	7	7.393	436
2006	6.410	572	13	689	86	8	7.778	457
2007	6.562	604	14	720	88	8	7.996	468
2008	6.689	660	14	725	85	9	8.182	476
2009	6.798	728	15	739	79	9	8.368	485
2010	6.887	770	15	758	88	9	8.527	494
2011	6.932	781	16	780	99	8	8.616	500
2012	6.935	783	17	794	104	7	8.640	502
2013	6.930	780	18	792	106	7	8.633	505

Dettaglio veicoli commerciali e altri								
Anno	Autocarri Trasporto Merci	Motocarri Quadricicli Trasporto Merci	Rimorchi Semirimorchi Trasporto Merci	Autoveicoli Speciali	Motoveicoli Quadricicli Speciali	Rimorchi Semirimorchi Speciali	Trattori Stradali Motrici	Altri Veicoli
2004	516	100	18	60	6	11	7	0
2005	550	97	17	67	6	10	7	0
2006	577	95	17	71	5	10	8	0
2007	613	90	17	74	6	8	8	0
2008	620	87	18	72	6	7	9	0
2009	641	86	12	72	6	1	9	0
2010	662	85	11	80	7	1	9	0
2011	683	85	12	91	6	2	8	0
2012	697	85	12	96	6	2	7	0
2013	694	85	13	98	6	2	7	0

11. Caratterizzazione del patrimonio edilizio

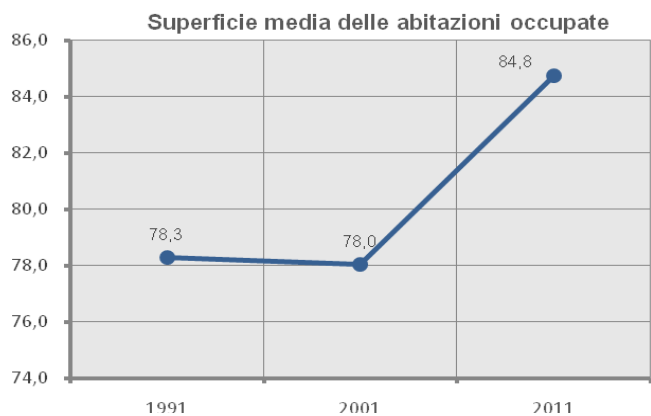
Il patrimonio edilizio residenziale, nel comune di Leonforte, consta di 4277 unità, come si evince dai dati del censimento del 2001, caratterizzati per lo più di abitazione con due piani fuori terra - 39,56 %, di abitazioni con tre piani fuori terra - 33,74 %.

Numero di piani fuori terra	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
	1	2	3	4 e più	totale
	513	1692	1443	629	4277

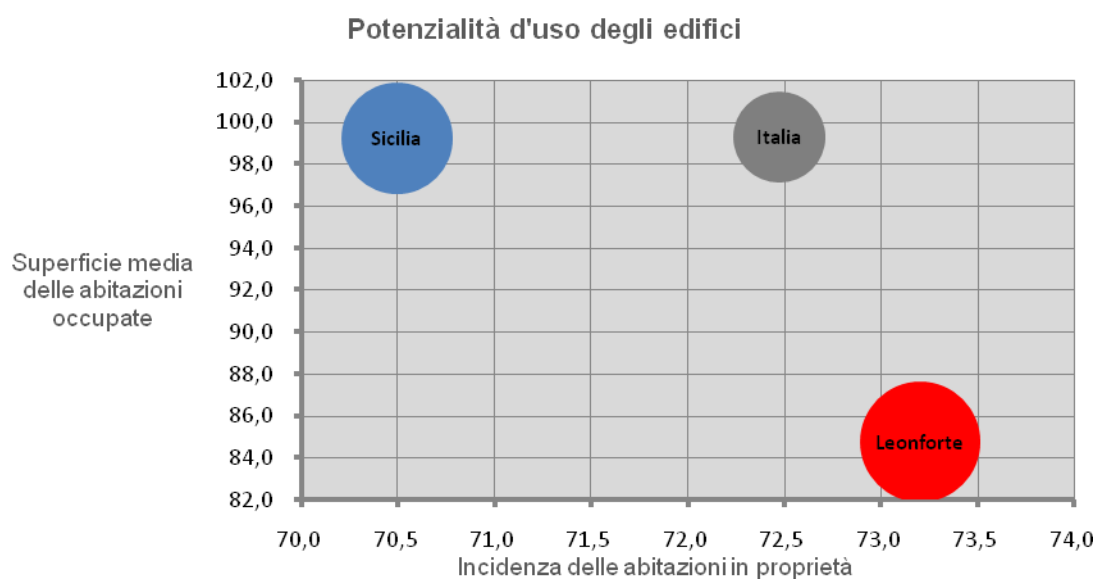
La costruzione del grosso degli edifici, risale, perlopiù prima degli anni sessanta.

numero di edifici residenziali (valori assoluti)										
Epoca di costruzione	< 1918	1919 - 1945	1946-1960	1961-1970	1971 - 1980	1981-1990	1991 - 2000	2001 - 2005	2006 e successivi	tutte le voci
	1 012	741	982	645	313	208	165	116	95	4 277

INDICATORI AI CONFINI DEL 2011			
Indicatore	1991	2001	2011
Incidenza delle abitazioni in proprietà	70,6	70,3	73,2
Superficie media delle abitazioni occupate	78,3	78,0	84,8
Potenzialità d'uso degli edifici	...	7,3	8,9
Potenzialità d'uso abitativo nei centri abitati	15,2	16,0	..
Potenzialità d'uso abitativo nei nuclei e case sparse	51,0	0,0	..
Età media del patrimonio abitativo recente	18,2	23,5	..
Indice di disponibilità dei servizi nell'abitazione	93,0	97,3	98,3
Incidenza degli edifici in buono stato di conservazione	...	55,1	..
Incidenza degli edifici in pessimo stato di conservazione	...	2,9	..
Consistenza delle abitazioni storiche occupate	21,8	13,0	..
Indice di espansione edilizia nei centri e nuclei abitati	7,7	5,8	..



CONFRONTI TERRITORIALI AL 2011			
Indicatore	Leonforte	Sicilia	Italia
Incidenza delle abitazioni in proprietà	73,2	70,5	72,5
Superficie media delle abitazioni occupate	84,8	99,2	99,3
Potenzialità d'uso degli edifici	8,9	7,6	5,1
Potenzialità d'uso abitativo nei centri abitati	..	..	..
Potenzialità d'uso abitativo nei nuclei e case sparse	..	..	..
Età media del patrimonio abitativo recente	..	..	..
Indice di disponibilità dei servizi nell'abitazione	98,3	97,6	99,1
Incidenza degli edifici in buono stato di conservazione	..	..	..
Incidenza degli edifici in pessimo stato di conservazione	..	..	..
Consistenza delle abitazioni storiche occupate	..	..	..
Indice di espansione edilizia nei centri e nuclei abitati	..	..	..



Incidenza delle abitazioni in proprietà

Rapporto percentuale tra le abitazioni occupate di proprietà e il totale delle abitazioni occupate

L'indicatore rappresenta la quota percentuale delle abitazioni occupate a titolo di proprietà da persone residenti nelle stesse, anche se temporaneamente assenti alla data del censimento, sul totale delle abitazioni occupate da residenti. Attraverso la misura dell'incidenza del titolo di possesso dell'abitazione, si ricava un'indicazione indiretta del benessere socio economico della popolazione.

Superficie media delle abitazioni occupate

Rapporto tra la superficie complessiva delle abitazioni occupate (mq) e il totale delle abitazioni occupate

L'indicatore rappresenta la dimensione media, misurata in mq, delle abitazioni occupate da persone residenti alla data del censimento. Un valore più elevato dell'indicatore denota una maggiore disponibilità di superficie per le persone residenti.

Potenzialità d'uso degli edifici

Rapporto percentuale tra gli edifici non utilizzati e il totale degli edifici

Un edificio può essere non utilizzato in quanto non ancora adatto, nemmeno parzialmente, per essere impiegato a fini abitativi e/o per la produzione di beni o servizi, oppure perché in costruzione, oppure può risultare non più adatto perché cadente, in rovina o in condizione analoga.

Potenzialità d'uso abitativo nei centri abitati

Rapporto percentuale tra le abitazioni non occupate nei centri abitati e il totale delle abitazioni nei centri abitati

L'indicatore rappresenta la quota percentuale delle abitazioni non occupate (da persone dimoranti abitualmente) nei centri abitati rispetto al totale delle abitazioni nei centri abitati. Fornisce una misura dell'incidenza di abitazioni potenzialmente a disposizione per fini abitativi nei centri abitati.

Potenzialità d'uso abitativo nei nuclei e case sparse

Rapporto percentuale tra le abitazioni non occupate nei nuclei e case sparse e il totale delle abitazioni nei nuclei e case sparse

L'indicatore rappresenta la quota percentuale delle abitazioni non occupate (da persone dimoranti abitualmente) nei nuclei abitati e nelle case sparse rispetto al totale delle abitazioni nelle località abitate della stessa tipologia. Fornisce una misura dell'incidenza della disponibilità di abitazioni potenzialmente a disposizione per fini abitativi nei nuclei abitati e nelle case sparse.

Età media del patrimonio abitativo recente

Media aritmetica delle età delle abitazioni costruite dopo il 1962

Per età si intende la differenza tra l'anno di censimento e l'anno di costruzione della abitazione, fatto coincidere con il valore centrale della classe d'epoca (variabile rilevata al censimento) successiva al 1962.

Indice di disponibilità dei servizi nell'abitazione

Media aritmetica dei singoli rapporti percentuali tra il numero delle abitazioni occupate fornite di a) servizi di acqua potabile interna, b) gabinetto interno, c) vasca o doccia e acqua calda ed il totale delle abitazioni occupate

L'indicatore fornisce una misura sintetica sulla dotazione dei principali servizi del patrimonio abitativo occupato. Fatta pari a 100 la condizione di presenza contemporanea in tutte le abitazioni dei servizi considerati, il valore ottenuto, misura la distanza dal valore ottimale.

Incidenza degli edifici in buono stato di conservazione

Rapporto percentuale tra gli edifici residenziali utilizzati in stato ottimo e buono e il totale degli edifici residenziali

L'indicatore rappresenta la quota percentuale degli edifici residenziali utilizzati e che sono valutati, con riferimento alle condizioni fisiche sia interne che esterne, in stato "ottimo o buono" di conservazione. Misura, attraverso la quota di migliore conservazione, la qualità del patrimonio edilizio utilizzato a fini abitativi.

Incidenza degli edifici in pessimo stato di conservazione

Rapporto percentuale tra gli edifici residenziali utilizzati in stato pessimo e il totale degli edifici residenziali

L'indicatore rappresenta la quota percentuale degli edifici residenziali utilizzati e che sono valutati, con riferimento alle condizioni fisiche sia interne che esterne, in "pessimo" stato di conservazione. Misura, attraverso la quota di peggiore conservazione, una domanda implicita di intervento per un utilizzato a fini abitativi.

Consistenza delle abitazioni storiche occupate

Rapporto percentuale tra le abitazioni occupate costruite prima del 1919 e il totale delle abitazioni occupate

L'indicatore rappresenta l'incidenza delle abitazioni occupate considerate storiche, ovvero costruite prima del 1919, rispetto al totale delle abitazioni occupate da residenti.

Indice di espansione edilizia nei centri e nuclei abitati

Rapporto percentuale tra il numero delle abitazioni occupate costruite nell'ultimo decennio nei centri e nei nuclei abitati e il numero di quelle costruite nel decennio precedente

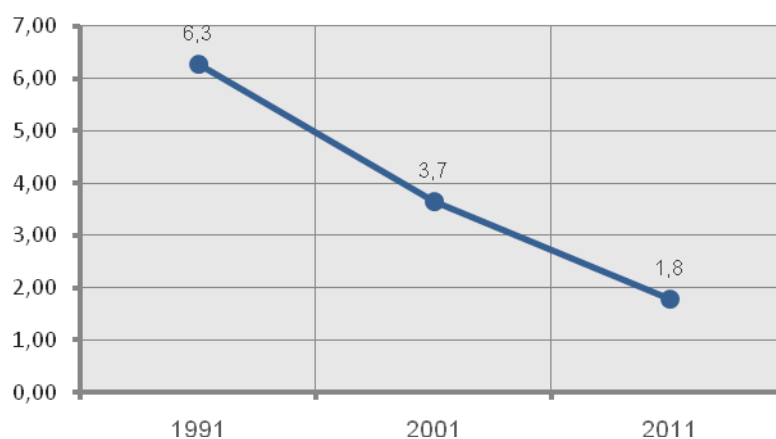
L'indicatore calcola la quantità, in termini percentuali, di abitazioni costruite tra due decenni successivi nei centri e nuclei abitati. Viene utilizzato per misurare il grado di espansione degli insediamenti abitativi in questa tipologia di località abitate.

Condizioni abitative - fonte

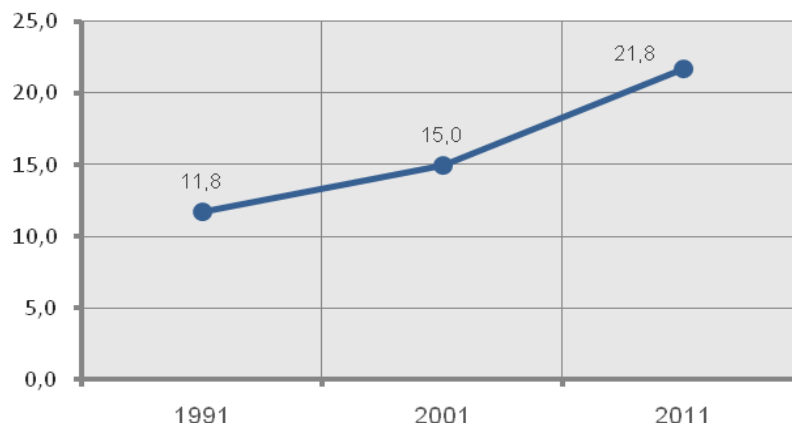
INDICATORI AI CONFINI DEL 2011

Indicatore	1991	2001	2011
Metri quadrati per occupante nelle abitazioni occupate	24,9	27,8	33,0
Indice di sottoutilizzo delle abitazioni	11,8	15,0	21,8
Indice di affollamento delle abitazioni	6,3	3,7	1,8
Mobilità residenziale	...	2,3	..

Indice di affollamento delle abitazioni



Indice di sottoutilizzo delle abitazioni



CONFRONTI TERRITORIALI AL 2011

Indicatore	Leonforte	Sicilia	Italia
Metri quadrati per occupante nelle abitazioni occupate	33,0	38,7	40,7
Indice di sottoutilizzo delle abitazioni	21,8	32,3	31,27
Indice di affollamento delle abitazioni	1,8	1,0	0,63
Mobilità residenziale	..	..	..

Metri quadrati per occupante nelle abitazioni occupate

Rapporto tra la superficie complessiva delle abitazioni occupate (mq) e il numero totale degli occupanti delle abitazioni occupate

L'indicatore rappresenta la superficie media di spazio (misurata in mq) in un'abitazione occupata a disposizione di ciascun occupante della abitazione.

Indice di sottoutilizzo delle abitazioni

Rapporto percentuale tra le abitazioni occupate con più di 80 mq e 1 occupante o con più di 100 mq e meno di 3 occupanti o con più di 120 mq e meno di 4 occupanti e il totale delle abitazioni occupate

L'indicatore rappresenta la quota percentuale di abitazioni al di sopra di una certa dimensione (per classi di mq e a partire da oltre 80 mq) e con un determinato numero di occupanti (da 1 a 3) rispetto al totale delle abitazioni occupate. Misura il grado di sottoutilizzo delle abitazioni occupate ponderate per dimensione (in mq) e numero di occupanti.

Indice di affollamento delle abitazioni

Rapporto percentuale tra le abitazioni occupate con meno di 40 mq e oltre 4 occupanti o con 40-59 mq e oltre 5 occupanti o con 60-79 mq e oltre 6 occupanti e il totale delle abitazioni occupate

L'indicatore rappresenta la quota percentuale di abitazioni al di sotto di una certa dimensione (per classi di mq e non superiori a 80 mq) e con un determinato numero di occupanti (per raggruppamento e a partire da oltre 4) rispetto al totale delle abitazioni occupate. Misura il grado di affollamento delle abitazioni occupate ponderate per dimensione (in mq) e numero di occupanti.

Mobilità residenziale

Rapporto percentuale tra la popolazione residente che ha cambiato dimora abituale nell'ultimo anno e il totale della popolazione residente

L'indicatore rappresenta la quota percentuale della popolazione residente che ha cambiato dimora abituale nell'ultimo anno, sia per trasferimento all'interno del territorio di residenza sia per provenienza da altro comune, rispetto al totale della popolazione residente. Misura il grado di mobilità della popolazione residente.

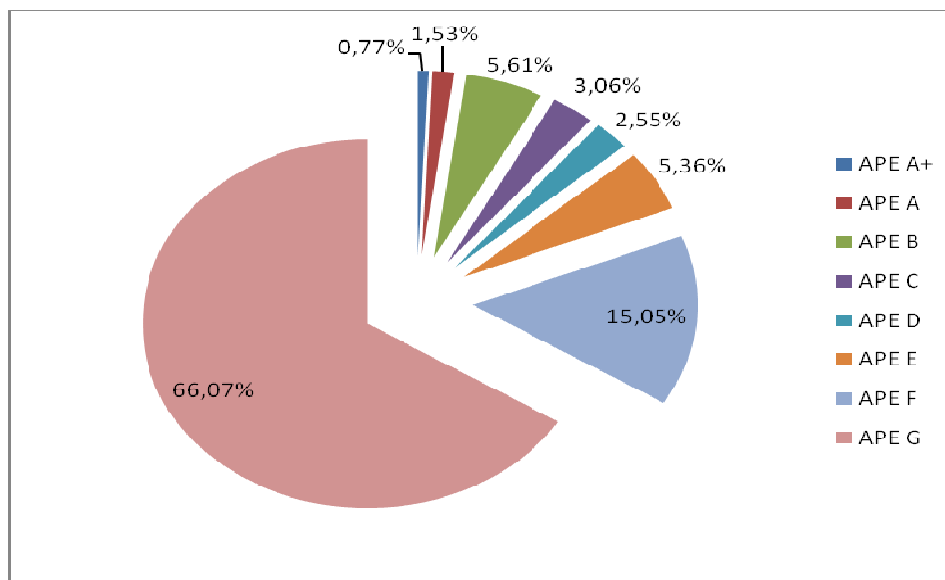
Caratterizzazione Energetica del patrimonio Edilizio

Gli immobili possono essere suddivisi in 8 classi energetiche, da A+ a G, per la climatizzazione invernale, dove A+ rappresenta la classe a più basso consumo energetico. La classe energetica dell'immobile considerato dipenderà direttamente dal valore di EPH. L'EPH è per definizione il valore dell'indice di prestazione energetica per il riscaldamento dell'edificio.

Dunque, avere valori bassi dell'indice EPH significherà un edificio energeticamente più efficiente per la climatizzazione invernale.

Da un punto di vista energetico gli edifici, residenziali e non, sono da considerarsi inefficienti, infatti risultano per la maggior parte di classe Energetica G o F. Questo significa che l'EPH - indice di prestazione energetica - è molto alto, cioè un consumo di risorse energetiche maggiori. Indicativo è il numero di edifici a classificazione A e A+, molto basso, questo indica che non è radicata nella popolazione il concetto di risparmio energetico.

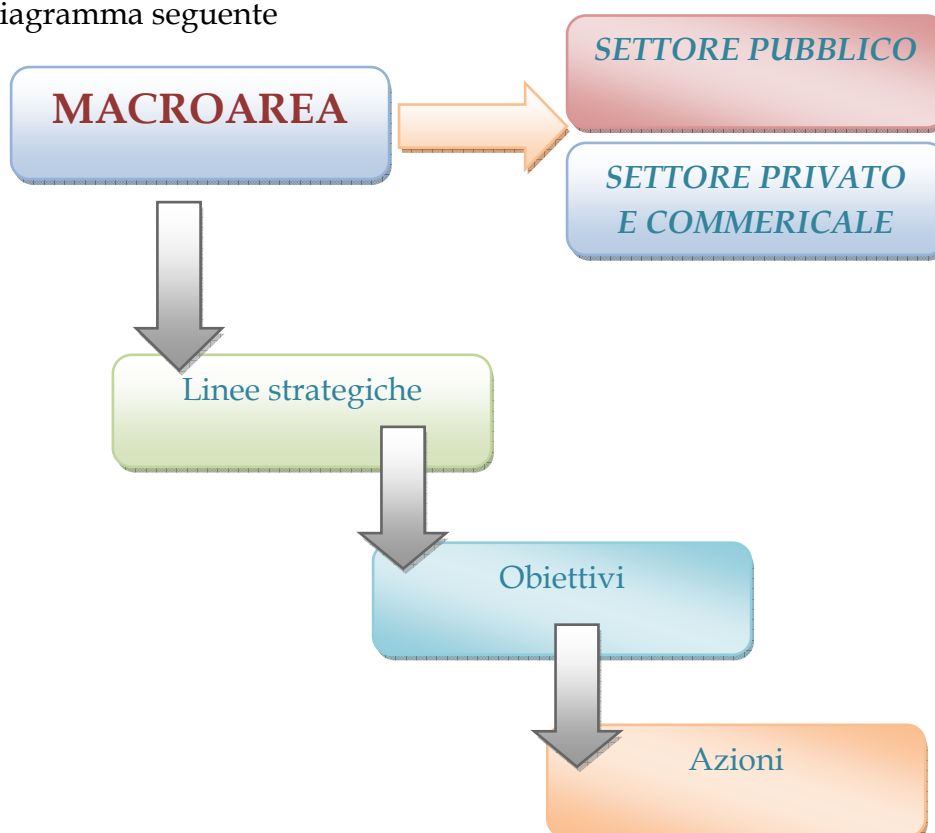
	Residenziale	Non residenziale	Totale
APE A+	2	1	3
APE A	6	0	6
APE B	18	4	22
APE C	8	4	12
APE D	8	2	10
APE E	16	5	21
APE F	52	7	59
APE G	213	46	259
APE Totali	323	69	392
Fabbisogno EPH [kwh/m2 anno]	1014321.23	0	1014321
Fabbisogno EPH [kwh/m3 anno]	0	8139.55	8139



12. Strategia Generale

L'obiettivo del Comune è quello di raggiungere significative migliorie nei settori che hanno il maggiore impatto sotto il profilo dei consumi e delle emissioni e per i quali sono possibili significative migliorie.

La strategia alla base della formulazione delle azioni volte alla riduzione delle emissioni di CO₂, contabilizzate nell'Inventario Base delle Emissioni, si struttura come illustrato nel diagramma seguente



Vi sono due Macroaree principali di intervento:

- MACROAREA A: “ Settore Pubblico”
- MACROAREA B: “Settore Privato e Commerciale”

Ogni Macroarea, a sua volta, si articola in Linee Strategiche, Obiettivi e Azioni.

Tale suddivisione in Macroaree di intervento, che va oltre la mera suddivisione per categorie e settori come effettuato in sede di analisi per la formulazione del bilancio, risiede nella volontà di illustrare l’impegno dell’Amministrazione Comunale, che non si ferma alla mera redazione del Piano, ma essa stessa può e vuole diventare fonte di ispirazione e buon esempio per promuovere la sostenibilità energetica all’interno del territorio comunale.

Per quanto riguarda la pubblicizzazione delle attività legate alla redazione del PAES si prevedono diversi livelli di coinvolgimento della cittadinanza e degli stakeholders tra cui:

FORMAZIONE ED INFORMAZIONE

- Opuscoli, newsletter, pubblicità, mostre, visite sul campo;

INFORMAZIONE E FEEDBACK

- Sportello telefonico, pagina web, incontri pubblici, teleconferenze, inchieste e questionari, mostre con visite guidate, sondaggi d’opinione;

COINVOLGIMENTO E DISCUSSIONI

- Workshop, gruppi di discussione, forum, giornate "porte aperte";

ULTERIORE COINVOLGIMENTO

- Comitati consultivi locali, pianificazione reale, giurie popolari.

13. Gli Stakeholders

Lo sviluppo sostenibile della città prevista nel SEAP passa attraverso la partecipazione di tutti, dall'Amministrazione, agli enti locali, alle società coinvolte negli interventi come implementatori e come beneficiari, ai cittadini come fruitori ultimi del modello di sviluppo impostato.

Comunicare e coinvolgere gli stakeholders nel processo è pertanto un'azione fondamentale: questo deve avvenire sia per quanto attiene alla condivisione degli obiettivi sia per quel che riguarda la partecipazione attiva al processo una volta tracciata la linea mediante il SEAP.

Di seguito, si riportano i principali soggetti coinvolti:

- Comune di Leonforte - Amministrazione
- Comune di Leonforte - Settore Tecnico
- Comune di Leonforte - Settore Finanza
- Regione Siciliana - Assessorato Energia
- ENEL

14. Risorse finanziarie per la realizzazione del SEAP

Il Comune procederà nel corso degli anni all'attuazione delle azioni previste nel Piano d'Azione attraverso differenti modalità: le risorse necessarie potranno essere reperite attraverso opportunità di finanziamento a livello europeo, nazionale o locale, nonché attraverso fondi propri o strumenti di credito.

L'Amministrazione Comunale valuterà pertanto le opportunità che si presenteranno sotto il profilo di :

FONDI EUROPEI GESTITI A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE

- Fondi Europei di Sviluppo Regionale (FESR);

- Fondo sociale europeo (FSE);
- Programma Energia Intelligente per l'Europa (IEE);
- Fondo di coesione (FC).
- bandi pubblici per la promozione di impianti a fonte rinnovabile o di interventi di efficientamento energetico;
- lo strumento del project leasing o projectfinancing;
- finanziamento tramite il coinvolgimento di Energy Service Companies (ESCO);

FONDI EUROPEI GESTITI DALLA COMMISSIONE EUROPEA IN MANIERA CENTRALIZZATA

- Programma Energia Intelligente per l'Europa (IEE);
- ELENA European Local Energy Assistance (assistenza energetica europea a livello locale);
- ELENAKfW;
- ELENACEB;
- Smart Cities and Communities
- Strumento europeo per l'efficienza energetica

15. *Baseline Emission Inventory - BEI*

L'Inventario di Base delle Emissioni (o Baseline Emission Inventory - BEI), quantifica la CO2 emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno di riferimento (o Baseline). Funzione della Baseline è stabilire la fotografia dello stato attuale della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento (2014), quindi in termini di consumi energetici e di emissioni di CO2. Essa costituisce pertanto il punto di partenza del SEAP, da cui può partire la definizione degli obiettivi, la predisposizione di un adeguato Piano d'Azione ed il monitoraggio

I consumi di energia e le emissioni di CO2 dipendono da molteplici fattori: popolazione, densità, caratteristiche del parco edilizio, utilizzo e livello di sviluppo delle diverse modalità di trasporto, struttura economica, sensibilità della cittadinanza, clima, ecc.

Alcuni fattori possono avere un'influenza sul breve termine, mentre altri sul medio o lungo termine.

16. Metodologia

L'approccio metodologico seguito tiene conto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida stabilite dalla Commissione Europea e consigliate per la stesura della Baseline del BEI e del Piano di Azione Locale. Ai fini di una corretta analisi, il primo elemento da stabilire per il BEI è l'anno di riferimento rispetto al quale sarà valutata la riduzione delle Emissioni di CO2 nel 2020.

A seguito di un'indagine preliminare sulla disponibilità dei dati, è stato fissato il 2014 come anno di riferimento, in quanto si tratta del primo anno disponibile per il quale possano essere raccolti dati quanto più completi e affidabili possibile.

L'analisi della struttura energetico-ambientale, dal punto di vista della domanda e dell'offerta di energia, è stata effettuata ricostruendo il bilancio delle emissioni (BEI) attraverso un'analisi dei consumi, suddivisi tra i vari settori indicati nelle Linee Guida preparate dal JRC (Joint Research Centre) e tra i diversi vettori energetici.

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

$$E_i = A * FE_i$$

dove:

- E_i = **emissione dell'inquinante "i"** (t/anno), ovvero la quantità di sostanza inquinante "i" (espressa generalmente in tonnellate) generata ed immessa in atmosfera a seguito di una determinata attività;

- A = **indicatore dell'attività**, ovvero il parametro che meglio descrive l'attività che genera un'emissione, a cui è associabile un inquinante, rapportato all'unità di tempo (generalmente l'anno). Si può trattare, ad esempio, di:
 1. Consumi di combustibile utilizzato in caso di generazione di energia termica ed elettrica (ad esempio quantità di combustibile consumato/anno);
 2. Unità di prodotto per il settore industriale ed agricolo (quantità prodotto /anno);
- FEi = **fattore di emissione dell'inquinante** i (g/unità di prodotto, g/unità di combustibile consumato, ecc.), ovvero la quantità di sostanza inquinante immessa in atmosfera per ogni unità di indicatore d'attività.

La definizione del bilancio delle emissioni e dei flussi energetici ha permesso di:

- conoscere lo stato di fatto energetico del Comune
- individuare i settori e gli ambiti di maggiore criticità
- pianificare delle azioni di riduzione delle emissioni e di aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili a breve, medio e lungo termine

Ci si è concentrati sull'individuazione non solo dei settori maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni, ma anche sulla distribuzione tra i vari vettori energetici, in quanto le possibili azioni di riduzione mireranno anche a determinare uno spostamento dai vettori energetici più inquinanti (gasolio da riscaldamento, benzina, diesel) a quelli meno impattanti (gpl, metano).

I settori considerati nella ricostruzione del bilancio delle emissioni del Comune di Leonforte sono stati:

1. **CIVILE e SERVIZI**, di cui fanno parte il residenziale, il terziario, gli edifici pubblici e l'illuminazione pubblica.
2. **TRASPORTI**, che comprende la mobilità privata, la flotta municipale e il trasporto pubblico.
3. **AGRICOLTURA E INDUSTRIA**, che comprendono le attività relative a queste branche.

17. Consumi Energetici

L'analisi dei consumi energetici prende in considerazione i principali vettori energetici non rinnovabili o prodotti partendo da fonti non rinnovabili, quindi gas naturale, una fonte di energia primaria disponibile in natura, prodotti petroliferi e energia elettrica, che sono invece considerate fonti di energia secondaria in quanto sono prodotte a valle di una trasformazione di energia.

Questi vettori vengono conteggiati utilizzando unità di misure diverse, il metro cubo (mc) per il gas naturale (metano), la tonnellata per i prodotti petroliferi (t) e il kilowattora per l'energia elettrica (kWh). Per confrontare i diversi vettori devono essere tradotti tutti in una unità di misura comune, che in questo caso è tonnellata equivalente di petrolio (TEP) e contestualmente si è riportato il fattore di emissione standard (IPCC 2006, riportata anche nelle linee guida del SEAP) espresso in tonnellate di CO₂ per megawattora e la conversione viene fatta secondo la tabella di riferimento:

	Fattore di conversione in TEP - tonnellate-	Fattore di emissione standard CO ₂ tCO ₂ /MWH
Gasolio	1,08	0,267
Olio combustibile	0,98	0,279
GPL	1,1	0,227
Benzine	1,2	0,249
Carbon Fossile	0,74	0,346
Carbone di Legna	0,75	0,364
Antracite e prodotti antracinosi	0,7	0,354
Gas Naturale	0,82	0,2
Energia Elettrica	0,86	0,53

Per riuscire a definire l'inventario delle emissioni è stata eseguita una raccolta di dati relativi ai consumi di energia termica ed elettrica degli edifici/strutture pubbliche e private, dell'illuminazione, valutando anche lo storico in possesso, al fine di fornire un valore mediato, attendibile e proiettato agli scenari futuri.

Per la valutazione dei consumi legati all'edilizia residenziale, si è cercato di standardizzare e catalogare le tipologie edilizie presenti nel nostro Comune, elaborando un bilancio energetico, secondo il dettato normativo, dai dati resi dal sistema informativo della

Regione Siciliana Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Energia Servizio II Ufficio Statistico per l'Energia – mentre per il settore industria si è utilizzato il sistema SIRENA20.

18. Calcolo Dei Consumi Energetici

I dati raccolti sono stati raggruppati secondo i settori sotto elencati:

- Edifici, Attrezzature e impianti comunali
- Trasporto comunale
- Edifici e attrezzature impianti terziari
- Edifici residenziali
- Industria
- Trasporto privato e commerciale

EDIFICI COMUNALI, IMPIANTI E ATTREZZATURE COMUNALI

Consumo di Energia Elettrica

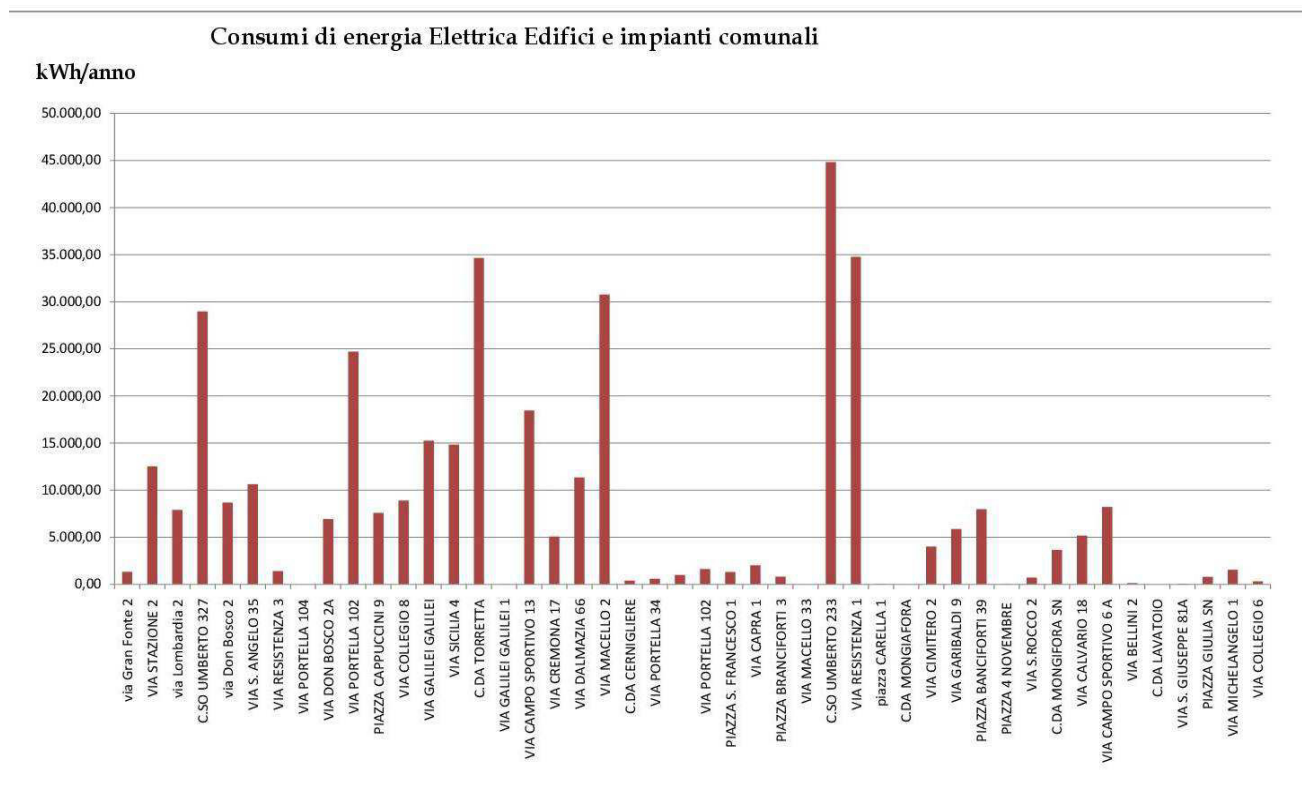
Il consumo di energia elettrica degli impianti, delle attrezzature e degli edifici comunali, sono stati dedotti dalle fatture fornite dall'ente gestore del servizio " ENI SPA - divisione GAS & POWER ".

I dati sono riportati nella tabella sotto indicata, dove si è indicato il Codice POD, identificativo della fornitura, l'indirizzo del punto di fornitura con i relativi consumi di energia elettrica, riferiti all'anno 2014, e le rispettive emissioni di CO2.

cod POD	Indirizzo Fornitura	Consumo Energia elettrica	emissioni di CO2
		kW/anno	tonnellate
IT001E95747356	via Gran Fonte 2	1.341,00	0,71
IT001E95744545	VIA STAZIONE 2	12.526,00	6,64
IT001E95743313	via Lombardia 2	7.922,00	4,20
IT001E95744718	C.SO UMBERTO 327	28.969,00	15,35
IT001E95741204	via Don Bosco 2	8.690,00	4,61
IT001E95746724	VIA S. ANGELO 35	10.638,00	5,64
IT001E95746181	VIA RESISTENZA 3	1.408,00	0,75
IT001E95746399	VIA PORTELLA 104	0,00	0,00
IT001E95741203	VIA DON BOSCO 2A	6.942,00	3,68
IT001E95746376	VIA PORTELLA 102	24.721,00	13,10
IT001E95744148	PIAZZA CAPPUCINI 9	7.598,00	4,03
IT001E95746075	VIA COLLEGIO 8	8.913,00	4,72
IT001E90859529	VIA GALILEI GALILEI	15.246,00	8,08
IT001E95689021	VIA SICILIA 4	14.829,00	7,86
IT001E95741095	C.DA TORRETTA	34.633,00	18,36
IT001E90859525	VIA GALILEI GALILEI 1	27,00	0,01
IT 001E95743439	VIA CAMPO SPORTIVO 13	18.474,00	9,79
IT001E90195509	VIA CREMONA 17	5.081,00	2,69
IT001E93534066	VIA DALMAZIA 66	11.340,00	6,01
IT001E95744114	VIA MACELLO 2	30.768,00	16,31

IT001E95677875	C.DA CERNIGLIERE	390,00	0,21
IT001E95746412	VIA PORTELLA 34	607,00	0,32
IT001E95746413		985,00	0,52
IT001E95688863	VIA PORTELLA 102	1.637,00	0,87
IT001E90039839	PIAZZA S. FRANCESCO 1	1.308,00	0,69
IT001E90039838	VIA CAPRA 1	2.037,00	1,08
IT001E95746353	PIAZZA BRANCIFORTI 3	809,00	0,43
IT001E95744116	VIA MACELLO 33	0,00	0,00
IT001E95744548	C.SO UMBERTO 233	44.821,00	23,76
IT001E90834211	VIA RESISTENZA 1	34.771,00	18,43
IT001E95741533	piazza CARELLA 1	47,00	0,02
IT001E90820095	C.DA MONGIAFORA	0,00	0,00
IT001E95741325	VIA CIMITERO 2	4.039,00	2,14
IT001E95747074	VIA GARIBALDI 9	5.870,00	3,11
IT001E95746351	PIAZZA BANCIFORTI 39	7.995,00	4,24
IT 001E95690394	PIAZZA 4 NOVEMBRE	19,00	0,01
IT001E95746642	VIA S.ROCCO 2	728,00	0,39
IT001E90528544	C.DA MONGIFORA SN	3.669,00	1,94
IT001E95745764	VIA CALVARIO 18	5.175,00	2,74
IT001E95743360	VIA CAMPO SPORTIVO 6 A	8.234,00	4,36
IT001E95745811	VIA BELLINI 2	153,00	0,08
IT001E95689366	C.DA LAVATOIO	0,00	0,00
IT001E95744505	VIA S. GIUSEPPE 81A	63,00	0,03
IT001E95742603	PIAZZA GIULIA SN	806,00	0,43
IT001E90276451	VIA MICHELANGELO 1	1.570,00	0,83
IT001E95746073	VIA COLLEGIO 6	312,00	0,17
	TOTALE kWh/anno	376.111,00	199,34

Nel grafico seguente si sono rappresentati i dati ottenuti, ottenendo un quadro d'insieme degli edifici con maggior consumo di energia elettrica.
Risulta quindi che l'edificio con maggior consumo di energia elettrica, e quindi con maggiori emissioni di CO₂, è il palazzo Comunale con un consumo annuo di 44.821,00 kWh

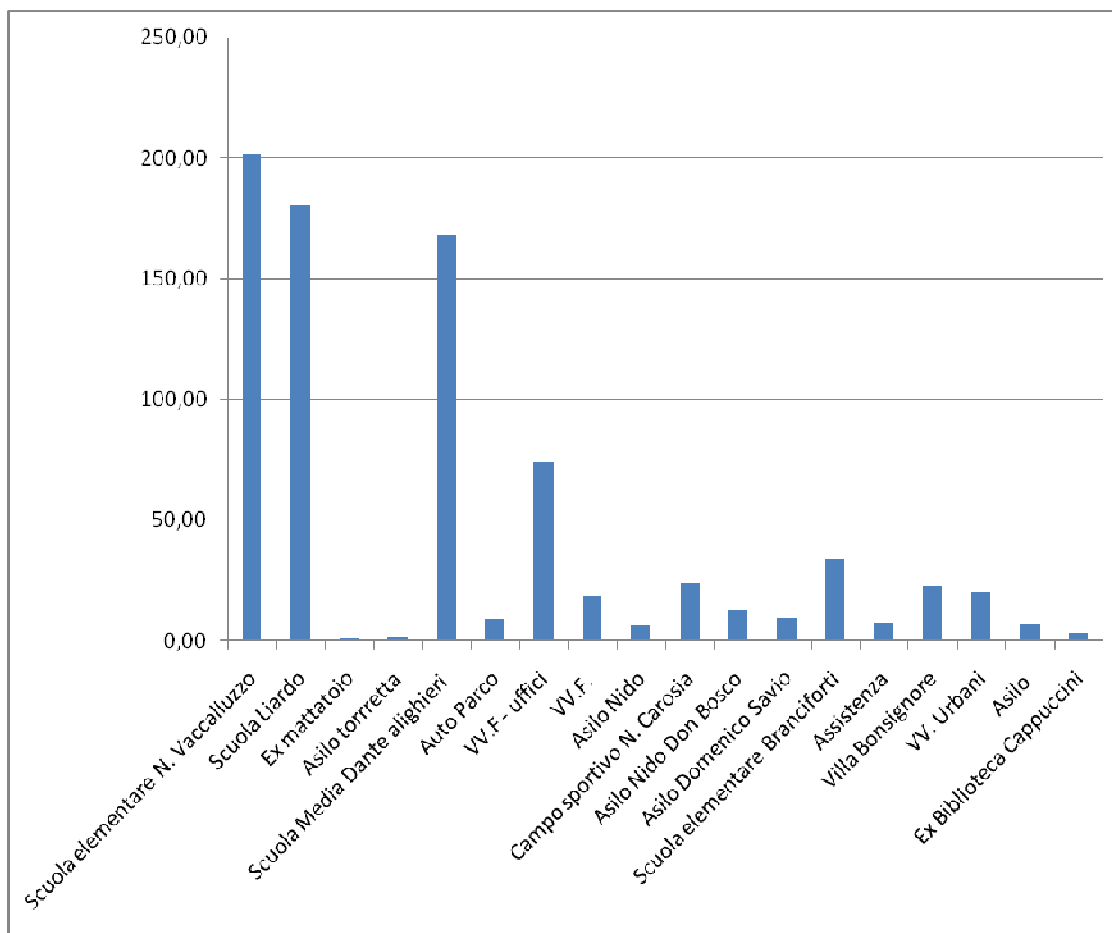


Consumo di Gasolio per riscaldamento Edifici comunali

Edificio comunale	Indirizzo	Consumo		emissioni di
		litri	MWh	tCO ₂ totale
Palazzo Comunale	C.SO UMBERTO 233	10.000,00	110,33	30,78
Scuola Media Giovanni Verga	VIA RESISTENZA 1	10.000,00	110,33	30,78
Palazzo della Pretura	C.DA TORRETTA	10.000,00	110,33	30,78
TOTALE		30.000,00	331,00	92,35

Consumo di Metano per riscaldamento Edifici comunali

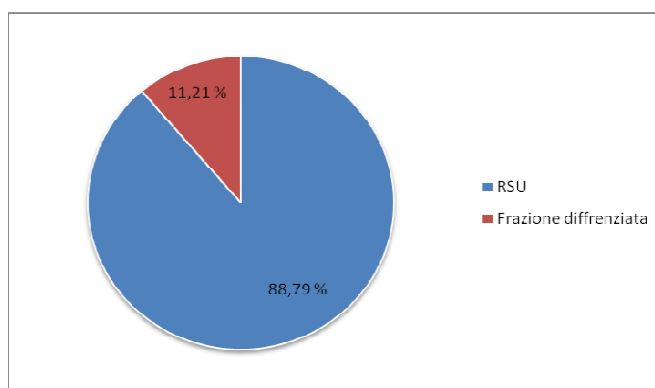
<i>Edificio comunale</i>	<i>Indirizzo</i>	<i>Consumo mc/annuo</i>	<i>Consumo MWh/annuo</i>	<i>emissioni di tCO2</i>
<i>Scuola elementare N. Vaccalluzzo</i>	<i>c.so Umberto n. 339</i>	<i>20.560,00</i>	<i>201,90</i>	<i>40,38</i>
<i>Scuola Liardo</i>	<i>Piazza Parano</i>	<i>18.374,00</i>	<i>180,43</i>	<i>36,09</i>
<i>Ex mattatoio</i>	<i>via macello 35</i>	<i>99,00</i>	<i>0,97</i>	<i>0,19</i>
<i>Asilo torretta</i>	<i>via Padre C. Montalto</i>	<i>157,00</i>	<i>1,54</i>	<i>0,31</i>
<i>Scuola Media Dante alighieri</i>	<i>via Sicilia 1</i>	<i>17.153,00</i>	<i>168,44</i>	<i>33,69</i>
<i>Auto Parco</i>	<i>via Portella 8</i>	<i>906,00</i>	<i>8,90</i>	<i>1,78</i>
<i>VV.F - uffici</i>	<i>via Galilei 9</i>	<i>7.574,00</i>	<i>74,38</i>	<i>14,88</i>
<i>VV.F.</i>	<i>via Galilei 22</i>	<i>1.914,00</i>	<i>18,80</i>	<i>3,76</i>
<i>Asilo Nido</i>	<i>via Resistenza3</i>	<i>632,00</i>	<i>6,21</i>	<i>1,24</i>
<i>Campo sportivo N. Carosia</i>	<i>via Campo Sportivo</i>	<i>2.446,16</i>	<i>24,02</i>	<i>4,80</i>
<i>Asilo Nido Don Bosco</i>	<i>via Don Bosco</i>	<i>1.316,25</i>	<i>12,93</i>	<i>2,59</i>
<i>Asilo Domenico Savio</i>	<i>via Collegio di Maria 10</i>	<i>974,00</i>	<i>9,56</i>	<i>1,91</i>
<i>Scuola elementare Branciforti</i>	<i>via Sant'angelo 1</i>	<i>3.456,00</i>	<i>33,94</i>	<i>6,79</i>
<i>Assistenza</i>	<i>via Calvario 18</i>	<i>773,00</i>	<i>7,59</i>	<i>0,41</i>
<i>Villa Bonsignore</i>	<i>Corso Umberto 439</i>	<i>2.323,75</i>	<i>22,82</i>	<i>1,23</i>
<i>VV. Urbani</i>	<i>via Calvario 18</i>	<i>2.049,66</i>	<i>20,13</i>	<i>1,09</i>
<i>Asilo</i>	<i>via Emilia snc</i>	<i>734,00</i>	<i>7,21</i>	<i>0,39</i>
<i>Ex Biblioteca Cappuccini</i>	<i>Piazza Cappuccini</i>	<i>343,00</i>	<i>3,37</i>	<i>0,18</i>
	TOTALE	81.784,82	803,13	160,46



Smaltimento rifiuti solidi urbani

I dati quantitativi, riportano un produzione di 5.438.400 chilogrammi di RSU ed assimilabili, pari ad una produzione annua pro-capite di circa 395 kg (1,08 kg-pro-capite-die). La raccolta differenziata si attesta ad un valore basso e cioè 11,21% circa per un totale di circa 609.800 chilogrammi di frazioni differenziate.

Rifiuto	tonnellate	kg-Pro-capite	kg- Pro-capite-die
RSU	5438,40	395	1,08
Frazione differenziata	609,80	44,29	0,12



Consumo gasolio per autotrazione

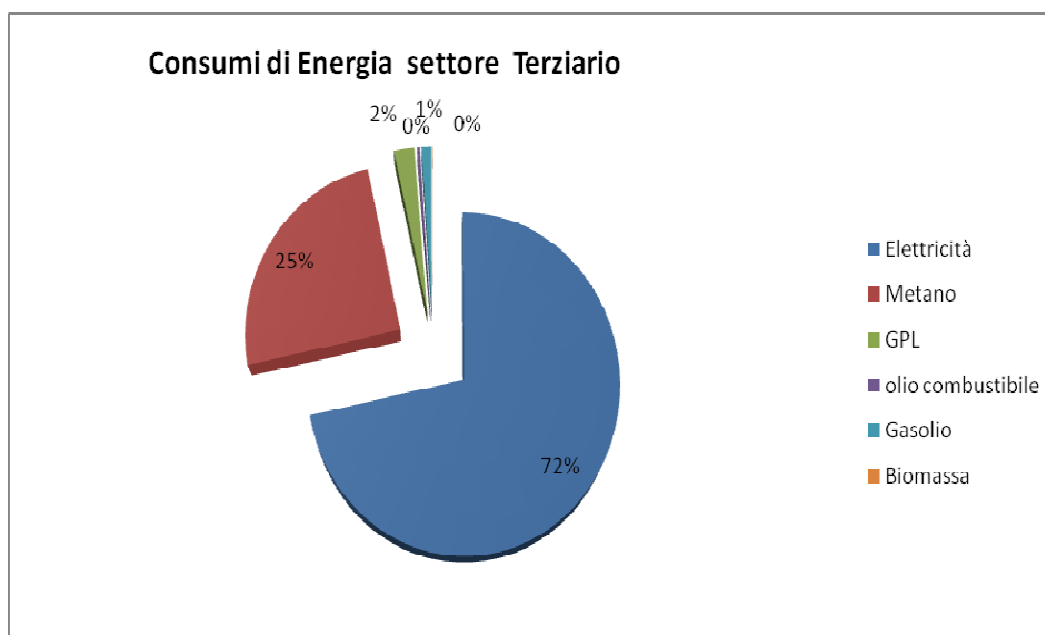
	<u>Litri/anno</u>	<u>MWh/anno</u>	<u>tCO2 emesse</u>
<u>Combustibile per autotrazione</u>	<u>1462</u>	<u>16,023</u>	<u>4,28</u>

EDIFICI E ATTREZZATURE IMPIANTI TERZIARI (non comunali)

Per quanto riguarda gli edifici e le attrezzature degli impianti nel settore terziario si sono utilizzati i dati forniti dal sistema informativo regionale

<i>Tipo di combustibile</i>	<i>Consumo di energia</i>	<i>l'unità di misura</i>	<i>Energia totale (MWh)</i>	<i>Emissioni totali (tCO2e)</i>
<i>Elettricità</i>	7.211	<i>MWh</i>	7.211	3.822
<i>Gas naturale</i>	2.493	<i>MWh</i>	2.493	498
<i>Olio da riscaldamento</i>	30	<i>MWh</i>	30	8
<i>Diesel (Gasolio)</i>	105	<i>MWh</i>	105	28
<i>Gas liquido (GPL)</i>	219	<i>MWh</i>	219	48
<i>Totale</i>			10.058	4.405

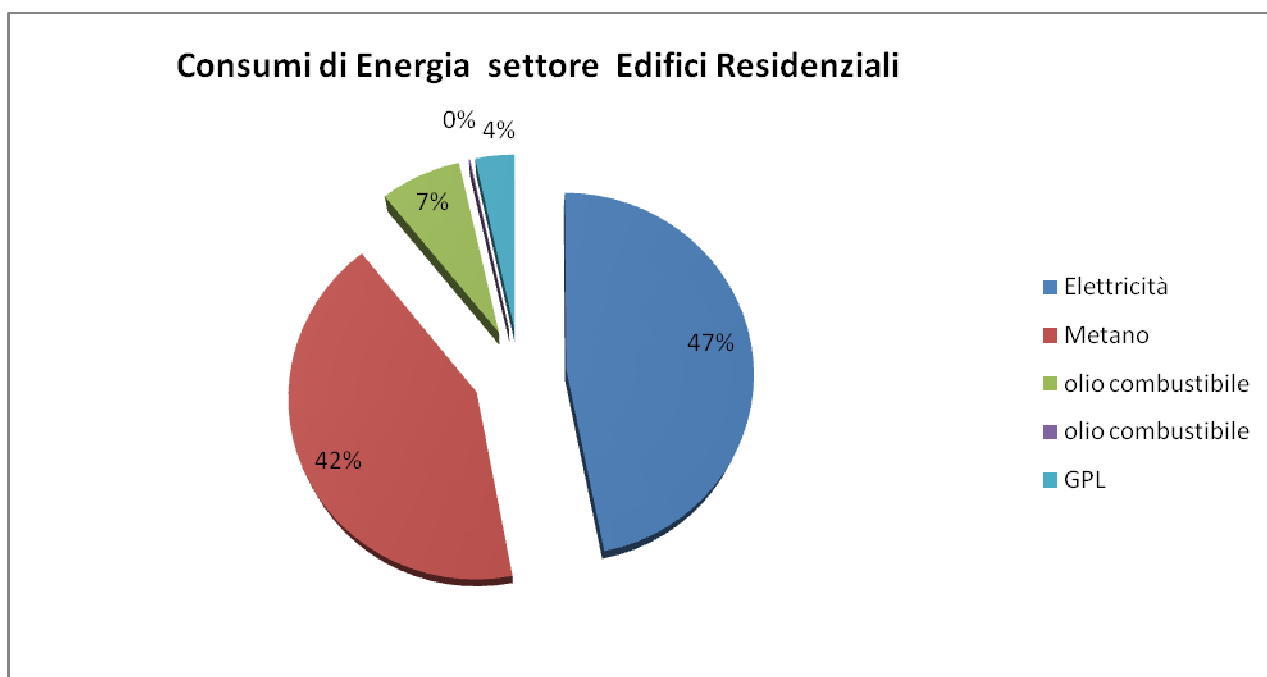
La ripartizione dei consumi per fonte è pertanto rappresentata in Figura



EDIFICI RESIDENZIALI

Tipo di combustibile	Consumo di energia	l'unità di misura	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂ e)
Electricità	10.274	MWh	10.274	5.445
Gas naturale	9.251	MWh	9.251	1.849
Diesel (Gasolio)	24	MWh	24	6
Carbone	760	MWh	760	277
Gas liquido (GPL)	1.580	MWh	1.580	347
Totali			21.889	7.924

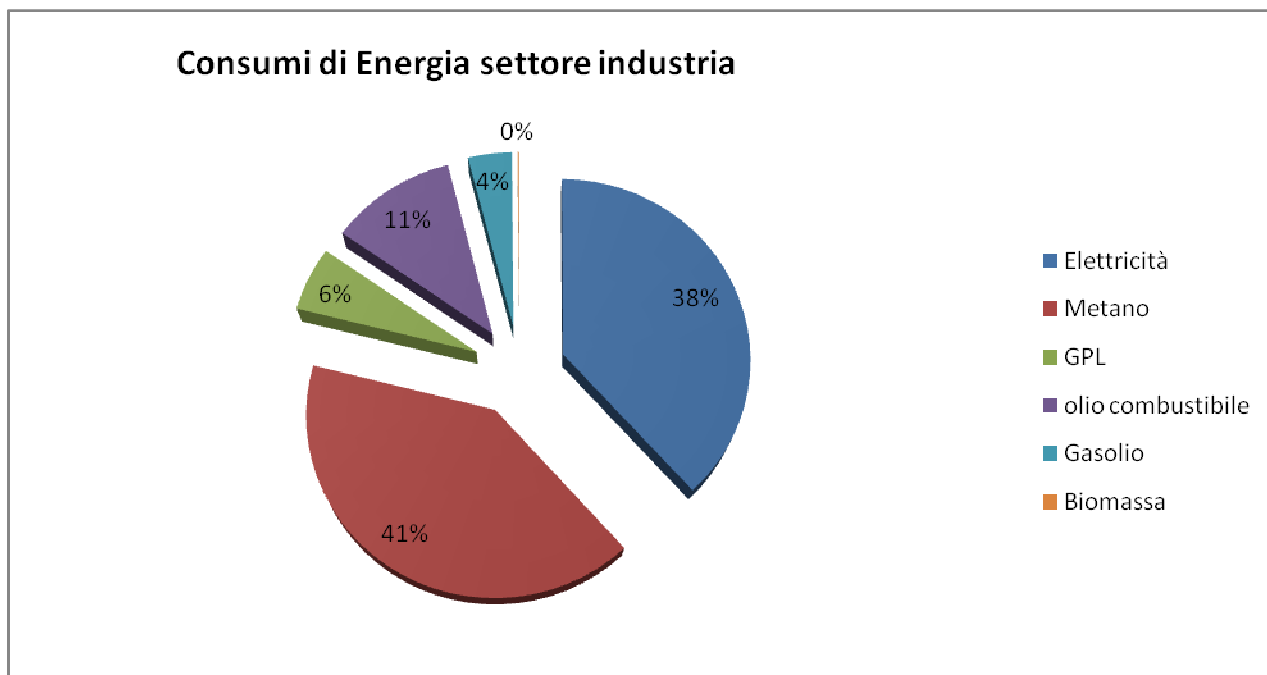
La ripartizione dei consumi per fonte è pertanto rappresentata in Figura



INDUSTRIA

<i>Tipo di combustibile</i>	<i>Consumo di energia</i>	<i>l'unità di misura</i>	<i>Energia totale (MWh)</i>	<i>Emissioni totali (tCO2e)</i>
<i>Elettricità</i>	3.956	<i>MWh</i>	3.956	2.097
<i>Gas naturale</i>	4.207	<i>MWh</i>	4.207	841
<i>Olio da riscaldamento</i>	1.168	<i>MWh</i>	1.168	326
<i>Diesel (Gasolio)</i>	403	<i>MWh</i>	403	108
<i>Carbone di legna</i>	14	<i>MWh</i>	14	5,09
<i>Gas liquido (GPL)</i>	595	<i>MWh</i>	595	131
<i>Totali</i>			10.343	3.507

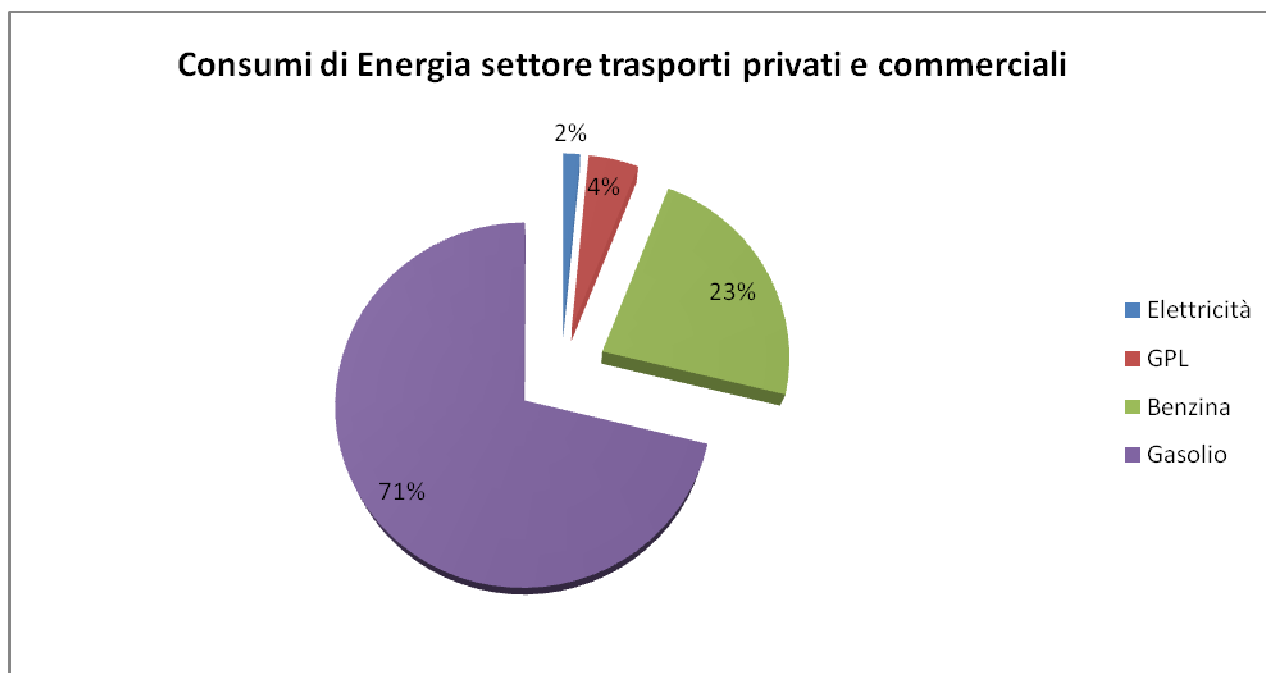
La ripartizione dei consumi per fonte è pertanto rappresentata in Figura



TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI

<i>Tipo di combustibile</i>	<i>Consumo di energia</i>	<i>l'unità di misura</i>	<i>Energia totale (MWh)</i>	<i>Emissioni totali (tCO₂e)</i>
<i>Benzina</i>	7.274	<i>MWh</i>	7.274	1.815
<i>Diesel (Gasolio)</i>	22.690	<i>MWh</i>	22.690	6.053
<i>Gas liquido (GPL)</i>	1.429	<i>MWh</i>	1.429	314
<i>Elettricità</i>	483	<i>MWh</i>	483	256
<i>Totali</i>			31.876	8.437

La ripartizione dei consumi per fonte è pertanto rappresentata in Figura

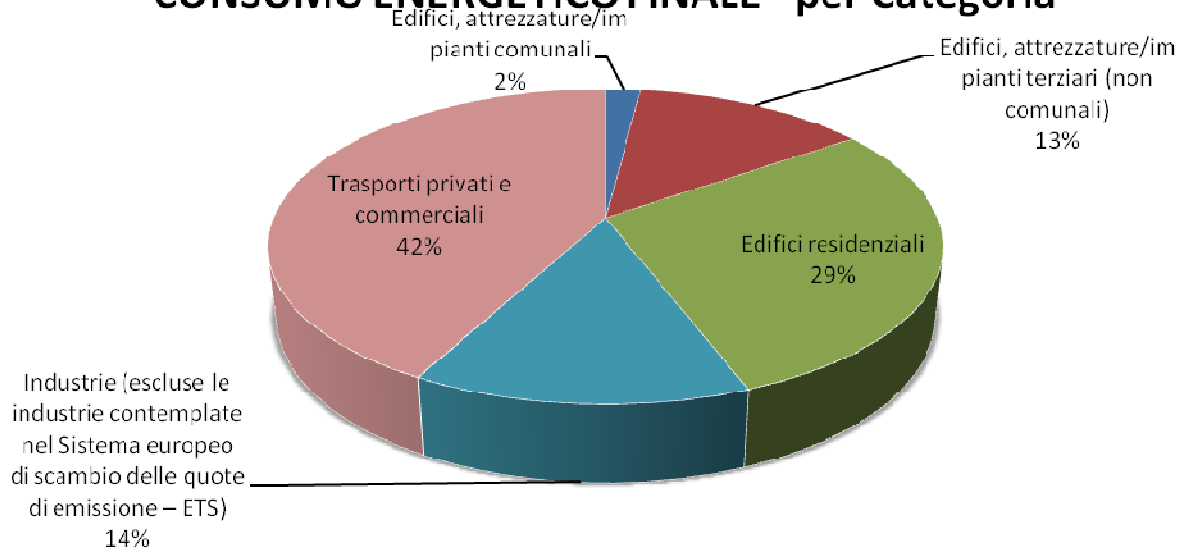


19. Quadro dei consumi

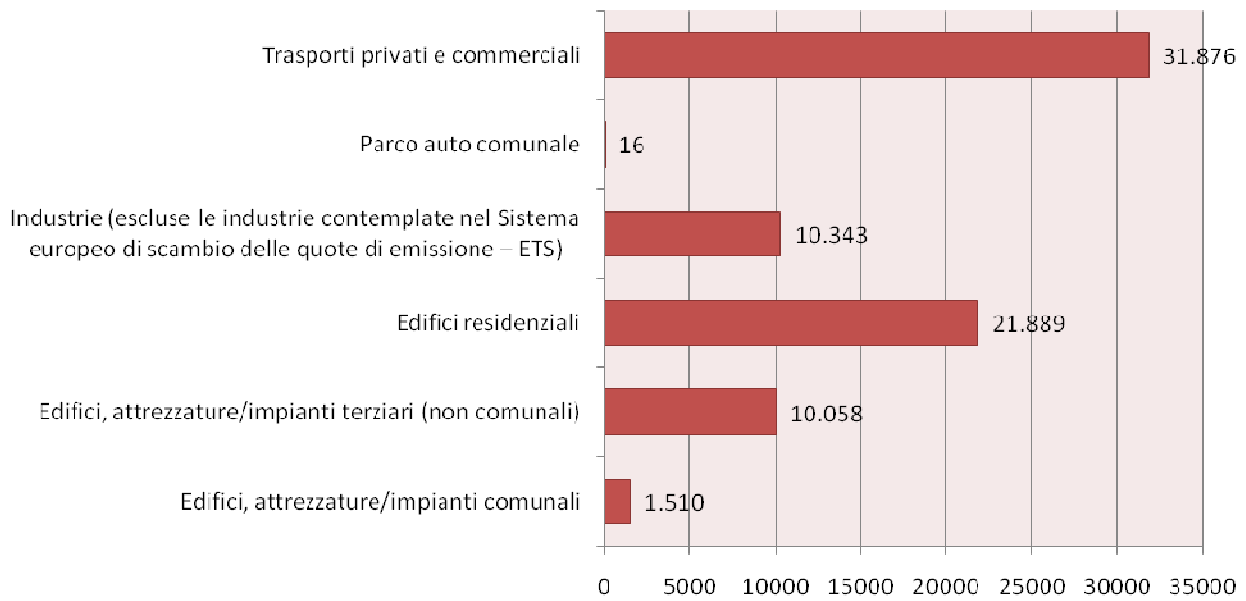
I consumi calcolati per ciascun settore e per ciascuna fonte sono stati riepilogati nella tabella e i nei grafici seguenti

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]							
	Elettricità	Combustibili fossili						Totale
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Carbone	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								
Edifici, attrezzature/impianti comunali	376,111	802,81	0	331,09	0	0	0	1510,01
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	7211	2493	219	30	105	0	0	10058
Edifici residenziali	10274	9251	1580	0	24	0	760	21889
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	3956	4207	595	1168	403	0	14	10343
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	21817,11	16753,81	2394	1529,09	532	0	774	43800,01
TRASPORTI								
Parco auto comunale	0	0	0		16,02	0		16,02352
Trasporti privati e commerciali	483	0	1429		22690	7274		31876
Totale parziale trasporti	483	0	1429	0	22706,02	7274	0	31892,02
Totale	22300,11	16753,81	3823	1529,09	23238,02	7274	774	75692,04

CONSUMO ENERGETICO FINALE - per Categoria



CONSUMO ENERGETICO FINALE (MWh) - per Categoria



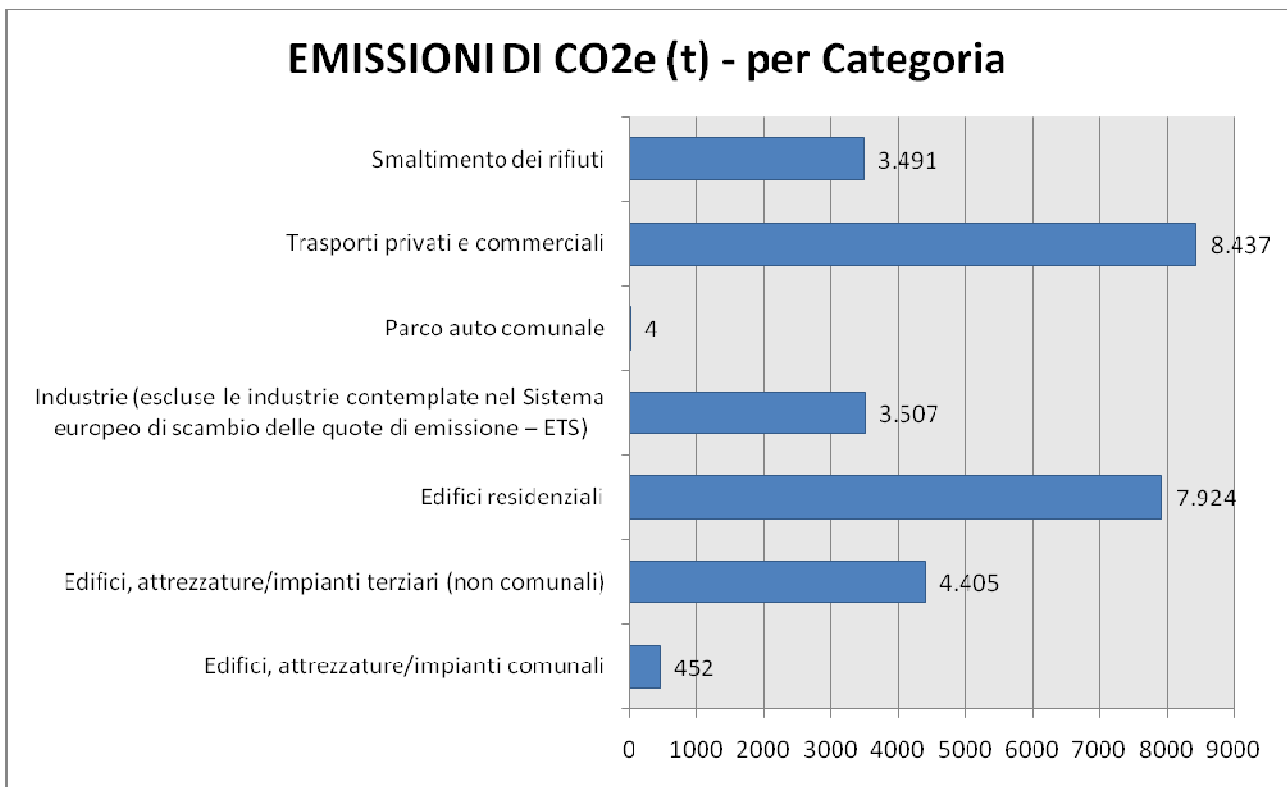
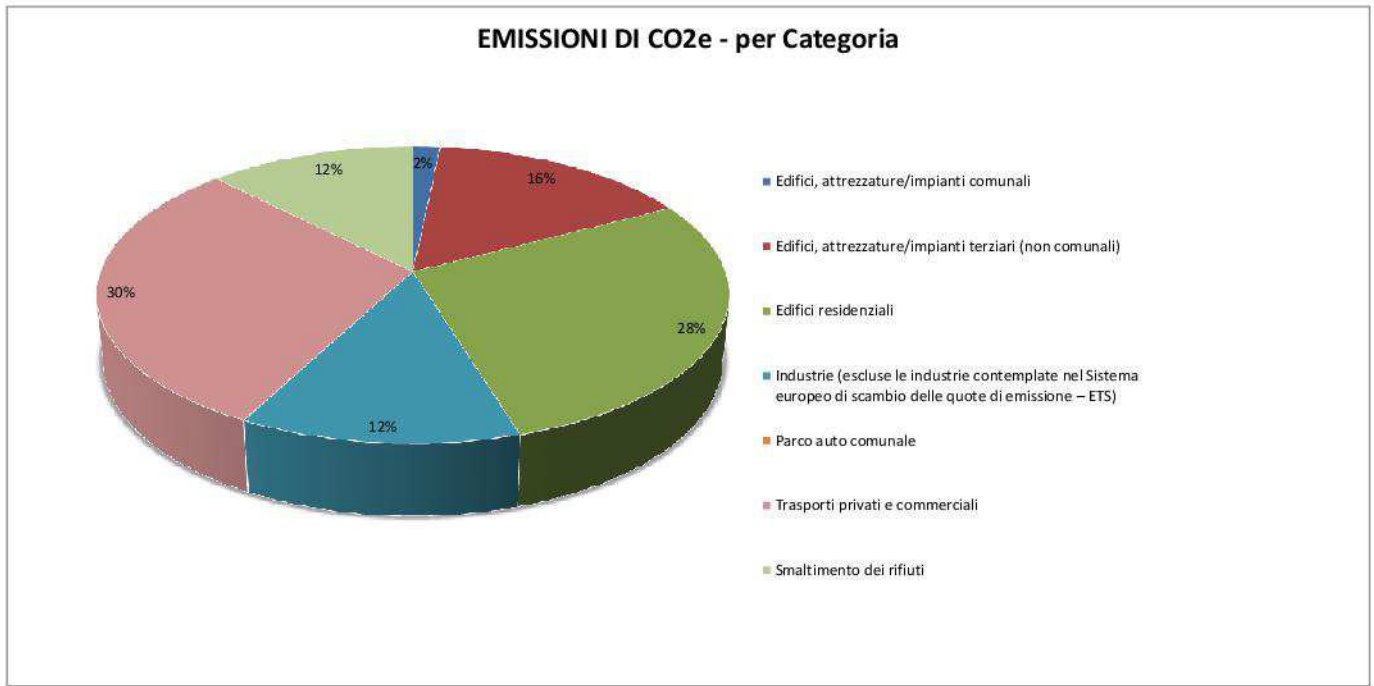
20. Quadro delle emissioni di CO2

I consumi calcolati per ciascun settore e per ciascuna fonte sono stati convertiti in emissioni di CO2 equivalenti attraverso i fattori di emissione indicati nelle linee guida del Covenant of Mayors.

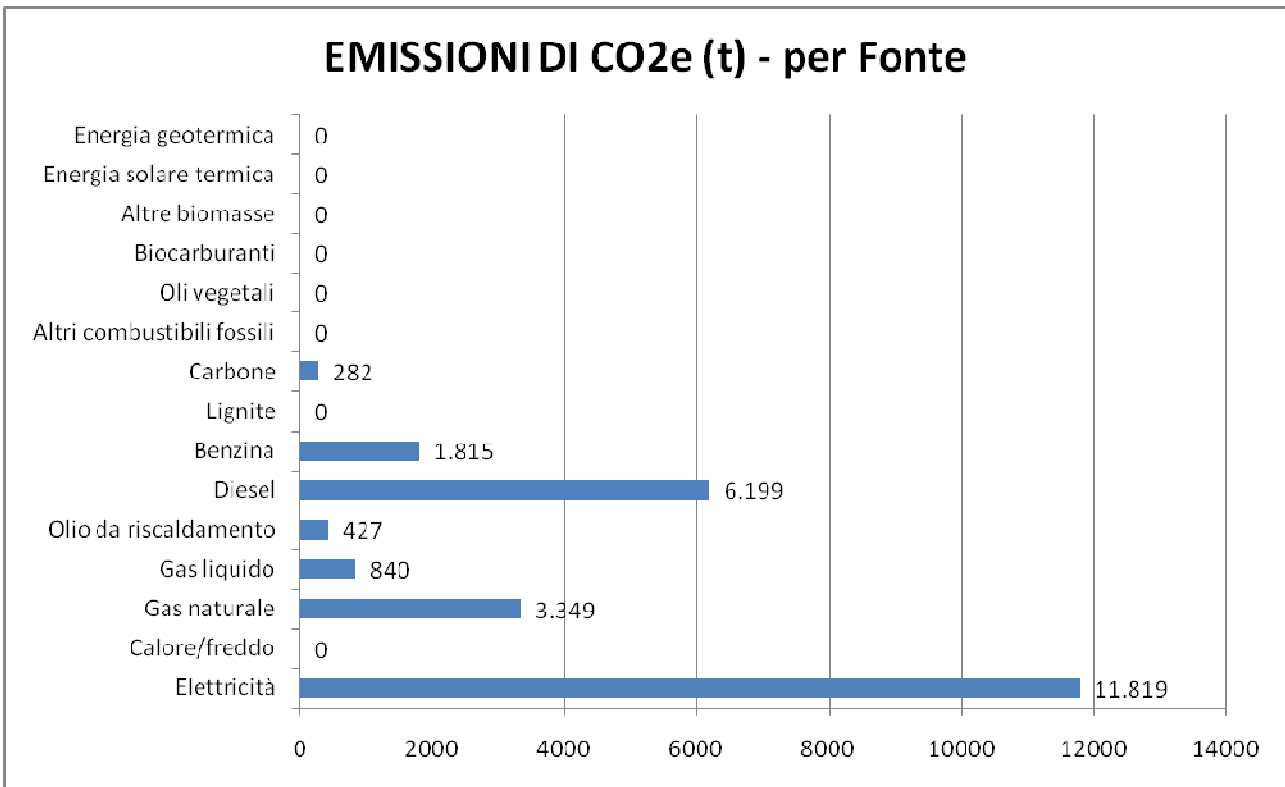
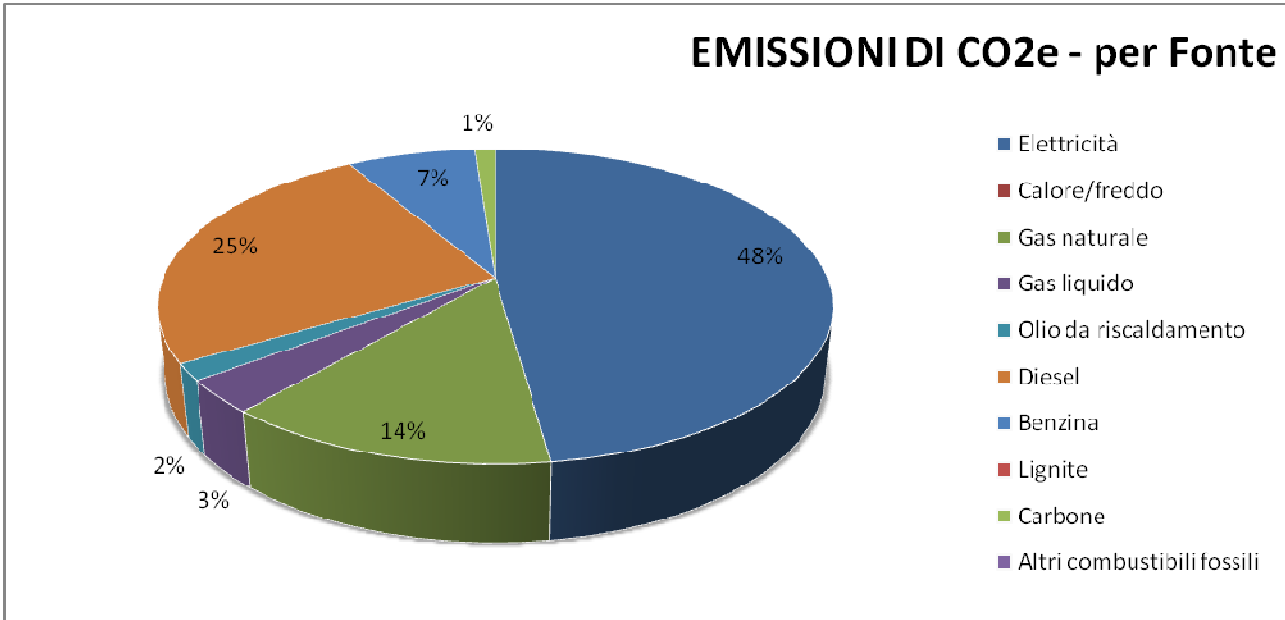
Le emissioni totali annue ammontano a 28.220 tCO₂.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]							
	Elettricità	Combustibili fossili						Totale
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Carbone	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								
Edifici, attrezzature/impianti comunali	199,33	160,46	0	92,367	0		0	452,16
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3821,83	498,32	48,09	8,37	28,0098	0	0	4404,62
Edifici residenziali	5445,22	1849,18	346,96	0	6,40	0	276,66	7924,43
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	2096,68	840,93	130,62	325,872	107,50	0	5,0904	3506,74
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	11563,06	3348,90	525,72	426,60	141,91	0	281,75	16287,97
TRASPORTI								
Parco auto comunale	0	0	0		4,27	0		4,27
Trasporti privati e commerciali	255,99	0	313,84		6052,7844	1814,71		8437,30
Totale parziale trasporti	255,99	0	313,84	0	6057,0588	1814,718	0	8441,57
ALTRO								
Smaltimento dei rifiuti								3490,51
Totale	11819,05	3348,90	839,53	426,60	6198,97	1814,7	281,75	28220

Come si evince dai risultati il settore con più emissioni annue è trasporti privati e commerciali (30 %) e il residenziale (28%)



Le emissioni di CO2 sono dovuti al consumo di elettricità (48%)



21. Action Plan

L'inventario delle emissioni di gas serra ha permesso di delineare i settori e le fonti di energia a cui sono imputabili le emissioni nonché le inefficienze dal punto di vista dell'utilizzo dell'energia. Viste quindi le principali evidenze dell'inventario delle Emissioni, e valutate le linee di azione prioritarie a livello comunale, si è stabilito una serie di azioni da realizzare nel breve-medio termine (entro il 2020) che porteranno alla graduale riduzione dei consumi energetici e conseguentemente delle emissioni di gas serra ad essi connesse. È importante sottolineare che gli interventi proposti nel presente piano includono innanzitutto interventi di razionalizzazione ed ottimizzazione dell'utilizzo dell'esistente ed in seconda battuta prevedono la realizzazione di opere collegate a tecnologie ampiamente diffuse sul mercato dell'energia. L'obiettivo del Comune è innanzitutto quello di sviluppare azioni sostenibili che consentano di diminuire la domanda di energia; parallelamente, il Comune intende coprire ove possibile il fabbisogno di energia mediante il ricorso a fonti di energia pulite e rinnovabili. Nella realizzazione del Piano di Azione, il Comune ha agito con la consapevolezza dell'importanza del proprio ruolo esemplare di fronte alla popolazione, e per questo motivo la realizzazione delle azioni è stata pensata in maniera più invasiva presso le strutture comunali rispetto a quanto previsto negli altri settori. Infatti, soltanto attraverso una efficace promozione delle misure che passa dall'esemplarità ricoperta dal Comune sarà possibile ottenere una forte penetrazione delle azioni negli altri settori. Analizzando le azioni previste, quattro sono i settori di riferimento per i quali sono state previste iniziative di sostenibilità:

- gli impianti comunali;
- il settore residenziale;
- il settore terziario;
- il settore dei trasporti.

Per ciascuno di questi settori di intervento si sono pianificate azioni di sostenibilità volte alla riduzione dei consumi ed alla riduzione delle emissioni di gas serra.

In alcuni casi, le medesime misure (per esempio lo sfruttamento della fonte solare) sono state applicate a più di un settore, considerando il differente grado di penetrazione raggiungibile da una certa tecnologia in settori diversi, e quantificando separatamente i benefici ottenibili.

IMPIANTI COMUNALI	
MUN1	Impianti Solari Termici su Strutture Comunali
MUN2	Sostituzione di Impianti di Illuminazione Pubblica
MUN3	Sostituzione di Impianti di Riscaldamento in Impianti Comunali
MUN4	Impianti Solari Fotovoltaici su Strutture Comunali
MUN5	Uso Razionale dell'Energia in Impianti Comunali
SETTORE RESIDENZIALE	
DOM1	Impianti Solari Termici su Strutture Domestiche
DOM2	Impianti Solari Fotovoltaici su Strutture Domestiche
DOM3	Sostituzione di Impianti di Illuminazione nel Settore Residenziale
DOM4	Sostituzione di Impianti di Riscaldamento in Ambito Residenziale
DOM5	Uso Razionale dell'Energia nel Settore Residenziale
DOM6	Sostituzione di Apparecchi Elettrici nel Settore Residenziale
SETTORE TERZIARIO	
TER1	Impianti Solari Termici su Strutture Terziarie
TER2	Impianti Solari Fotovoltaici su Strutture Terziarie
TER3	Sostituzione di Impianti di Illuminazione nel Settore Terziario
TER4	Uso Razionale dell'Energia nel Settore Terziario
SETTORE TRASPORTI	
TRA1	Ottimizzazione della Flotta Municipale
AZIONE INFORMAZIONE	
INFO1	Campagna di sensibilizzazione e informazione

Alla base delle stime svolte per quantificare i benefici ottenibili vi sono alcune considerazioni generali, che sono nel seguito riportate.

La riduzione delle emissioni di CO₂ può essere ottenuta percorrendo due vie:

1. la riduzione dei consumi,
2. la produzione di energia mediante fonti pulite.

La riduzione dei consumi è possibile laddove si verificano sprechi o consumi non proporzionati alle reali necessità oppure laddove è possibile adottare migliorie tecnologiche o metodologiche dettate dal progresso o dall'esperienza.

Nel caso degli sprechi di energia, è importante agire sull'ottimizzazione e sulla razionalizzazione dell'utilizzo di quanto disponibile; alla luce di questo, sono state proposte misure volte a diminuire gli sprechi che inevitabilmente si possono verificare quotidianamente nello svolgere determinate azioni senza avere un occhio di riguardo per l'energia e l'ambiente (si pensi ad esempio alla possibilità di effettuare spostamenti in auto solo se necessario e non per distanze brevi e non proibitive, oppure al porre attenzione allo spegnimento delle luci e degli apparecchi elettrici all'atto dell'uscita da un ufficio/abitazione).

La riduzione dei consumi può anche avvenire mediante l'adozione di soluzioni alternative che portino l'utenza a modificare le proprie abitudini quotidiane. In questo caso non si può parlare di veri e propri sprechi di energia come nel caso precedente, ma semplicemente di consumi che potrebbero essere evitati adottando metodi differenti per condurre le proprie attività.

Nel campo delle migliorie tecnologiche, si è considerato che attualmente i consumi di energia sono riconducibili all'utilizzo di tecnologie in alcuni casi parecchio datate, le quali fanno fronte a progressi tecnologici costanti che fanno apparire su ciascun mercato strumenti sempre più efficienti da un lato e meno energivori dall'altro (si pensi al parco veicoli, alle caldaie ad alto rendimento, alle lampadine o agli elettrodomestici di classe A e superiori). Pertanto, si pensa che nel giro di pochi anni si possa verificare una graduale sostituzione in parecchi ambiti: quello dell'illuminazione, sia pubblica che domestica; quello dei trasporti; quello del riscaldamento degli ambienti; quello delle apparecchiature elettroniche. Tali sostituzioni non raggiungeranno chiaramente la totalità della popolazione, ma possono rappresentarne una importante quota parte.

La seconda via percorribile per ottenere una riduzione delle emissioni di gas serra è quella della produzione di energia mediante fonti rinnovabili. In questo modo, si vanno a

sfruttare fonti gratuite e non, abbondantemente disponibili sul territorio, per la copertura dei fabbisogni di energia elettrica e termica, andando a sostituire la quota parte di combustibili fossili necessari per ottenere gli stessi effetti utili. La fonte rinnovabile considerata è quella solare, che gode di un ottimo potenziale visto che l'alta radiazione incidente consente di ottenere prestazioni elevate. È possibile sfruttare la fonte solare nell'ambito degli impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria ad uso di abitazioni private, scuole ed impianti sportivi in sostituzione o in integrazione agli impianti attualmente preposti a tale funzione, che sono di due tipi: boiler elettrici oppure calderine a metano. Un'adeguata diffusione di tale tecnologia può portare a consistenti risparmi in termini sia ambientali che economici a fronte di esborsi contenuti. Parallelamente al solare termico, sarà possibile sfruttare la radiazione solare per la produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici. A seconda della taglia degli impianti, e di conseguenza dell'ambito in cui essi sono realizzati (domestico oppure industriale), l'energia prodotta potrà essere auto-consumata oppure ceduta alla rete nazionale; in ogni caso il beneficio ambientale sarebbe alto perché ogni kWh prodotto da fotovoltaico andrebbe a sostituire l'equivalente energia prodotta mediante impianti tradizionali basati su fonte fossile. Un'ulteriore possibilità di sfruttamento della fonte solare è legata ad una tecnologia innovativa, quella del solare termodinamico: questo tipo di impianto può produrre energia sia elettrica che termica mediante concentratori parabolici in grado di captare una frazione di radiazione incidente molto maggiore rispetto ai pannelli termici e fotovoltaici convenzionali; trattandosi però di una tipologia di impianto innovativo, per la quale si può prevedere inizialmente un grado di diffusione molto limitato, tale eventualità non è stata computata all'interno del SEAP.

22. Riepilogo delle azioni

	AZIONE	tCO2 Evitate	% di CO2 Evitata
IMPIANTI COMUNALI			
MUN1	Impianti Solari Termici su Strutture Comunali	43,46	0,68%
MUN2	Sostituzione di Impianti di Illuminazione Pubblica	25,97	0,41%
MUN3	Sostituzione di Impianti di Riscaldamento in Impianti Comunali	13,85	0,22%
MUN4	Impianti Solari Fotovoltaici su Strutture Comunali	1029,45	16,16%
MUN5	Uso Razionale dell'Energia in Impianti Comunali	13,41	0,21%
SETTORE RESIDENZIALE			
DOM1	Impianti Solari Termici su Strutture Domestiche	544,37	8,55%
DOM2	Impianti Solari Fotovoltaici su Strutture Domestiche	933,86	14,66%
DOM3	Sostituzione di Impianti di Illuminazione nel Settore Residenziale	544,52	8,55%
DOM4	Sostituzione di Impianti di Riscaldamento in Ambito Residenziale	509,92	8,01%
DOM5	Uso Razionale dell'Energia nel Settore Residenziale	381,17	5,99%
DOM6	Sostituzione di Apparecchi Elettrici nel Settore Residenziale	1.019,35	16,01%
SETTORE TERZIARIO			
TER1	Impianti Solari Termici su Strutture Terziarie	108,88	1,71%
TER2	Impianti Solari Fotovoltaici su Strutture Terziarie	466,93	7,33%
TER3	Sostituzione di Impianti di Illuminazione nel Settore Terziario	382,18	6,00%
TER4	Uso Razionale dell'Energia nel Settore Terziario	343,96	5,40%
SETTORE TRASPORTI			
TRA1	Ottimizzazione della Flotta Municipale	7,13	0,11%
AZIONE INFORMAZIONE			
INFO1	Campagna di sensibilizzazione e informazione	0,00	0,00%
TOTALE CO2 EVITATA		6368,40	
PERCENTUALE DI RIDUZIONE DI EMISSIONI DI CO2		22,57 %	

23. Schede azioni

IMPIANTI COMUNALI

MUN1	Impianti Solari Termici su Strutture Comunali					
Obiettivo dell'azione						
L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento della fonte solare, rinnovabile, non fossile e gratuita, per la produzione di energia termica a cui si accompagnano la riduzione di utilizzo di combustibili fossili e delle conseguenti emissioni di CO2 in atmosfera in edifici comunali.						
Descrizione dell'azione						
L'azione prevede l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria presso strutture comunali in sostituzione o in integrazione ai sistemi attualmente presenti per tale scopo (caldaie a metano oppure boiler elettrici).						
Si prevede di installare pannelli solari termici per un totale di 100 m2 sulle coperture e/o negli spazi disponibili di strutture all'interno del Comune presso le quali si registra un fabbisogno di acqua calda sanitaria (ad esempio in strutture sportive).						
Di seguito si riportano le principali caratteristiche degli impianti considerati:						
- superficie captante complessiva: 100 m2						
- grado di copertura del fabbisogno di energia termica: 75 %						
- produzione annua: 63619,50 kWh/anno						
La superficie di 100 m2 verrà coperta negli anni con questa distribuzione nei vari edifici comunali:						
anno	2016	2017	2018	2019	2020	
mq installati	0	40	60	80	100	
Le sottoazioni necessarie alla completa realizzazione dell'azione per quanto attiene alle installazioni su edifici e strutture comunali sono le seguenti:						
- Elaborazione dei progetti definitivi						
- Delibera di approvazione dei progetti da parte della Giunta Comunale						
- Indizione di un bando di gara per appalto integrato						
- Delibera della Giunta Comunale per assegnazione dei lavori						
- Realizzazione degli impianti: inizio cantiere, controllo lavoro, fine cantiere						
- Collaudo delle opere						

Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni

La valutazione del risparmio energetico e della riduzione di emissioni di CO₂ è basata sull'energia termica prodotta mediante pannelli solari termici, che sostituisce uno stesso quantitativo di energia prodotta mediante boiler elettrico (per il 20%) e mediante caldaia a metano (per il restante 80%).

Le ipotesi adottate per il calcolo sono:

rendimento medio dei boiler elettrici pari al 90%,

rendimento medio delle caldaie a metano esistenti pari al 75%,

efficienza annuale media dei pannelli solari termici pari al 35%,

il risparmio di energia ottenuto è di seguito riportato

anno	2016	2017	2018	2019	2020
mq installati	0	40	60	80	100
Risparmio energia MWh/anno	0	32,8	49,2	65,6	82
Emissioni di CO ₂ evitati t/anno	0	17,384	26,076	34,768	43,46

Complessivamente, si stima pertanto che gli interventi di installazione di impianti solari termici presso impianti comunali permetteranno il risparmio di emissioni di gas serra totale pari a **43,46 tCO₂**

MUN2	Sostituzione di Impianti di Illuminazione Pubblica					
Obiettivo dell'azione						
L'obiettivo dell'azione è la riduzione dei consumi elettrici e delle conseguenti emissioni di CO2 attraverso la sostituzione dei dispositivi tradizionali di illuminazione pubblica con dispositivi più efficienti						
Descrizione dell'azione						
L'azione prevede la sostituzione dei dispositivi di illuminazione pubblica (circa 1400) comunale con dispositivi ad alta efficienza e risparmio energetico.						
Si prevede una sostituzione graduale che porti al raggiungimento di una percentuale di impianti ad alta efficienza pari al 75% entro il 2020.						
Di seguito si riporta la sostituzione graduale, dal 2012 al 2020, degli impianti di illuminazione pubblica e il relativo risparmio dei consumi:						
anno	2016	2017	2018	2019	2020	
% sostituzione	15	30	45	60	75	
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni						
Per la valutazione dell'energia risparmiata e delle conseguenti riduzioni di emissioni si è considerato che gli impianti di illuminazione ad alta efficienza presentano potenze, e di conseguenza consumi, inferiori rispetto a quelli tradizionali, generalmente in rapporto 25W/100W.						
Si sono calcolati i seguenti risparmi ottenibili:						
anno	2016	2017	2018	2019	2020	
Risparmio energia MWh/anno	9,8	19,6	29,4	39,2	49	
Emissioni di CO2 evitati t/anno	5,194	10,388	15,582	20,776	25,97	
Risparmio di energia elettrica annuo al 2020 pari a 49 MWh/anno , risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 25,97 tCO2/anno ,						

MUN3	Sostituzione di Impianti di Riscaldamento in Impianti Comunali
<i>Obiettivo dell'azione</i>	
L'obiettivo dell'azione è l'ottenimento di risparmio di consumi di energia termica, e conseguenti emissioni, attraverso la sostituzione di impianti di riscaldamento in impianti comunali con dispositivi più efficienti	
<i>Descrizione dell'azione</i>	
L'azione prevede la sostituzione di impianti di riscaldamento con dispositivi più efficienti. Si prevede una graduale sostituzione del parco caldaie presso gli edifici del, palazzo comunale, della scuola media G. Verga e del palazzo della Pretura, con caldaie a metano	
<i>Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni</i>	
Per la valutazione del risparmio di energia termica e delle eventuali emissioni di CO ₂ , si è fatto riferimento al fatto che la nuova tecnologia delle caldaie a condensazione ha rendimenti superiori rispetto ai vecchi generatori alimentati a gasolio permettendo un risparmio di energia di almeno il 15% rispetto ad una vecchia caldaia a gasolio.	
Si sono ottenuti i seguenti valori Risparmio di energia annuo al 2020 di 49,65 MWh Risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 13,85 tCO₂/anno ,	

MUN4		Impianti Solari Fotovoltaici su Strutture Comunali				
Obiettivo dell'azione						
L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento della fonte solare, rinnovabile, non fossile e gratuita, per la produzione di energia elettrica a cui si accompagnano la riduzione di utilizzo di combustibili fossili e delle conseguenti emissioni di CO2 in atmosfera presso strutture comunali.						
Descrizione dell'azione						
L'azione prevede l'installazione di impianti solari fotovoltaici per la produzione di elettricità sulle coperture di strutture comunali.						
Si prevede di installare moduli fotovoltaici per un totale di 8454 m2 sulle coperture e/o negli spazi disponibili di strutture all'interno del Comune.						
Di seguito si riporta un planning temporale di installazione degli impianti fino al 2020						
anno	2016	2017	2018	2019	2020	
mq installati	0	1036	2508	2370	2540	
Gli edifici interessati sono i seguenti						
1	Palazzo municipale					
2	Scuola media G. Verga					
3	Scuola materna Verga					
4	Scuola elementare S. Antonio					
5	Scuola media D. Alighieri					
6	Palazzo Gussio					
7	Scuola materna Lombardia					
8	Palazzetto Dello Sport					
9	Mercato coperto					
10	locale Ex EAS					
11	Ex scuola elementare Granfonte					
12	Scuola elementare parano					
13	Capannone autoparco parano					
14	scuola materna Torretta					

Le sottoazioni necessarie alla completa realizzazione dell'azione per quanto attiene alle installazioni su edifici e strutture comunali sono le seguenti:

- Elaborazione dei progetti definitivi
- Delibera di approvazione dei progetti da parte della Giunta Comunale
- Indizione di un bando di gara per appalto integrato
- Delibera della Giunta Comunale per assegnazione dei lavori
- Realizzazione degli impianti: inizio cantiere, controllo lavoro, fine cantiere
- Collaudo delle opere

Risultati ottenibili – Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni

Per la valutazione dell'energia prodotta si sono adottati i seguenti criteri

- irradiazione annua media di 1849 kW/m² -(fonte UNI 10349 - Località di riferimento: ENNA (EN)/CALTANISSETTA (CL))
- Angolo di Tilt
- Angolo di Azimut

la produzione e le relative emissioni di CO₂ evitate sono riportate di seguito

		Potenza impianto	Energia Prodotta Presunta annua	Emissioni di CO ₂ evitate
Edificio		kWp	MWh	tonnellate
1	Palazzo municipale	45	131,31	69,59
2	Scuola media G. Verga	133,8	596,52	316,16
3	Scuola materna Verga	15,6	44,88	23,79
4	Scuola elementare S. antonio	30,3	88,39	46,85
5	Scuola media D. aAlighieri	90,9	270,76	143,50
6	Palazzo Gussio	25,2	73,51	38,96
7	Scuola materna Lombardia	30,9	90,53	47,98
8	Palazzetto Dello Sport	78,6	234,95	124,52
9	Mercato coperto	36,6	54,75	29,02
10	locale Ex Eas	7,8	11,66	6,18
11	Ex scuola elementare granfonte	14,4	21,74	11,52
12	Scuola elementare parano	48,6	218,73	115,93
13	Capannone autoparco parano	12,6	18,93	10,03
14	scuola materna Torretta	57,6	85,69	45,41
	totale	627,90	1942,35	1029,45

Quindi si stima una produzione annua pari a **1942 MWh** con un risparmio annuo sulle emissioni di CO₂, al 2020 pari a 1029,45 tCO₂/anno,

MUN5	Uso Razionale dell'Energia in Impianti Comunali	
Obiettivo dell'azione		
L'obiettivo dell'azione è la riduzione dei consumi elettrici e delle conseguenti emissioni di CO2 nelle strutture comunali attraverso un uso efficiente e responsabile degli apparecchi che consumano energia		
Descrizione dell'azione		
La gestione e l'utilizzo razionale dell'energia può dare significativi contributi alla riduzione di consumi ed emissioni senza dover necessariamente intervenire sugli impianti, se gli occupanti dell'edificio adottano la cultura dell'uso responsabile dell'energia. Tale obiettivo può essere ottenuto applicando semplici accorgimenti come il massimo sfruttamento dell'illuminazione naturale, l'eliminazione dei consumi di standby e dei consumi elettrici per negligenza (ad es. computer e altri dispositivi lasciati accessi quando inutilizzati). Inoltre alcuni strumenti, come i sensori di luminosità, possono aiutare in questo ambito con investimenti molto limitati.		
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni		
Per la valutazione della riduzione di emissioni si è considerato un graduale incremento del risparmio energetico, raggiungendo il 9% entro il 2020. Si sono calcolati i seguenti risparmi ottenibili		
anno	2020	
Risparmio energia MWh	25,30	
Emissioni di CO2 evitati t/anno	13,41	
Risparmio di energia elettrica annuo al 2020 pari a 25,30 MWh/anno risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 13,41 tCO2/anno ,		

SETTORE RESIDENZIALE

DOM1	Impianti Solari Termici su Strutture Domestiche				
Obiettivo dell'azione					
L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento della fonte solare, rinnovabile, non fossile e gratuita, per la produzione di energia termica a cui si accompagnano la riduzione di utilizzo di combustibili fossili e delle conseguenti emissioni di CO2 in atmosfera in ambito domestico.					
Descrizione dell'azione					
L'azione prevede l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria presso strutture private domestiche, in sostituzione o in integrazione ai sistemi attualmente presenti per tale scopo (caldaie a metano oppure boiler elettrici).					
Si prevede di installare pannelli solari termici per un totale di 500 m2 su tetti di abitazioni private entro il 2020.					
Di seguito si riportano le principali caratteristiche degli impianti considerati:					
superficie captante complessiva: 500 m2					
Efficienza media di captazione 65%					
anno	2016	2017	2018	2019	2020
m2 installati	100	200	300	400	500
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni					
La valutazione del risparmio energetico e della riduzione di emissioni di CO2 è basata sull'energia termica prodotta mediante pannelli solari termici, che sostituisce uno stesso quantitativo di energia prodotta mediante boiler elettrico (per il 20%) e mediante caldaia a metano (per il restante 80%)					
Le ipotesi adottate per il calcolo sono:					
<i>rendimento medio dei boiler elettrici pari al 90%,</i>					
<i>rendimento medio delle caldaie a metano esistenti pari al 75%,</i>					
<i>efficienza annuale media dei pannelli solari termici pari al 35%,</i>					
<i>radiazione solare annua incidente pari a 1849 kW/m2 -(fonte UNI 10349 - Località di riferimento: ENNA (EN)/CALTANISSETTA (CL))</i>					
Si sono calcolati i seguenti risparmi ottenibili:					
anno	2016	2017	2018	2019	2020
Energia solare incidente	205,42	410,85	616,27	821,70	1027,12
Energia prodotta	206,42	140,09	210,13	280,17	350,22
Emissioni di CO2 evitati t/anno	108,87	217,75	326,62	435,50	544,37
Pertanto si stima un risparmio energetico annuo al 2020 pari a 350 MWh/anno , ed un risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 544,37 tCO2/anno ,					

DOM2		Impianti Solari Fotovoltaici su Strutture Domestiche			
Obiettivo dell'azione					
L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento della fonte solare, rinnovabile, non fossile e gratuita, per la produzione di energia elettrica a cui si accompagnano la riduzione di utilizzo di combustibili fossili e delle conseguenti emissioni di CO2 in atmosfera su strutture private domestiche.					
Descrizione dell'azione					
L'azione prevede l'installazione di impianti solari fotovoltaici per la produzione di elettricità sulle coperture di edifici residenziali. Si prevede di installare moduli fotovoltaici per un totale di 1000 m2 entro il 2020.					
Di seguito si riportano le principali caratteristiche degli impianti considerati: <i>superficie captante complessiva: 1000 m2</i> <i>installazione potenza complessiva impianto : 166 kWp</i>					
anno	2016	2017	2018	2019	2020
m2 installati	200	400	600	800	1000
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni					
Per la valutazione dell'energia prodotta si sono adottati i seguenti criteri					
<ul style="list-style-type: none"> - irradiazione annua media di 1849 kW/m2 -(fonte UNI 10349 - Località di riferimento: ENNA (EN)/CALTANISSETTA (CL)) - Angolo di Tilt - Angolo di Azimut - irradiazione annua media con angolo di tilt 30° : 1762 kWp/m2 					
la produzione e le relative emissioni di CO2 evitate sono riportate di seguito					
anno	2016	2017	2018	2019	2020
Potenza impianti installati kWp	33,33	66,67	100,00	133,33	166,67
Energia prodotta MWh/anno	352,40	704,80	1057,20	1409,60	1762,00
Emissioni di CO2 evitati t/anno	186,77	373,54	560,32	747,09	933,86
Pertanto si stima un risparmio energetico annuo al 2020 pari a 1762 MWh/anno, ed un risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 933,86 tCO2/anno ,					

DOM3	Sostituzione di Impianti di Illuminazione nel Settore Residenziale				
Obiettivo dell'azione					
L'obiettivo dell'azione è la riduzione dei consumi elettrici e delle conseguenti emissioni di CO2 attraverso la sostituzione dei dispositivi tradizionali di illuminazione con dispositivi più efficienti in edifici residenziali.					
Descrizione dell'azione					
L'azione prevede la sostituzione dei dispositivi di illuminazione nel settore residenziale con dispositivi ad alta efficienza e risparmio energetico. Si prevede una sostituzione graduale che porti al raggiungimento di una percentuale di impianti ad alta efficienza pari al 50% entro il 2020.					
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni					
Per la valutazione dell'energia risparmiata e delle conseguenti riduzioni di emissioni si è considerato che gli impianti di illuminazione ad alta efficienza presentano potenze, e di conseguenza consumi, inferiori rispetto a quelli tradizionali, generalmente in rapporto 25W/100W. Ai fine della quantificazione dei risparmi si è ipotizzata un'incidenza dei consumi di illuminazione sui consumi elettrici totali del settore residenziale pari al 20%.					
la produzione e le relative emissioni di CO2 evitate sono riportate di seguito					
anno	2016	2017	2018	2019	2020
% di sostituzione	10	20	30	40	50
Risparmio di Energia MWh/anno	205,48	410,96	616,44	821,92	1027,40
Emissioni di CO2 evitati t/anno	108,90	217,81	326,71	435,62	544,52
Pertanto si stima un risparmio energetico annuo al 2020 pari a 1027 MWh/anno , ed un risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 544 tCO2/anno .					

DOM4		Sostituzione di Impianti di Riscaldamento in Ambito Residenziale				
Obiettivo dell'azione						
L'obiettivo dell'azione è l'ottenimento di risparmio di consumi di energia termica, e conseguenti emissioni, attraverso la sostituzione di impianti di riscaldamento in ambito residenziale con dispositivi più efficienti						
Descrizione dell'azione						
L'azione prevede la sostituzione di impianti di riscaldamento in ambito residenziale con dispositivi più efficienti. Si prevede una graduale sostituzione del parco caldaie fino ad un valore del 13% entro il 2020.						
anno	2016	2017	2018	2019	2020	
% di sostituzione	1	4	7	10	13	
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni						
La valutazione del risparmio energetico e della riduzione di emissioni di CO2 è basata sull'energia termica sugli attuali consumi di gas naturale in ambito residenziale e sull'ipotesi che l'80% di tali consumi siano destinati al riscaldamento e il restante 20% alla cottura di alimenti. Le ipotesi adottate per il calcolo sono: <i>rendimento medio delle caldaie a metano esistenti pari al 75%, rendimento medio delle caldaie a metano efficienti pari al 90%,</i>						
la produzione e le relative emissioni di CO2 evitate sono riportate di seguito						
anno	2016	2017	2018	2019	2020	
% di sostituzione	1	4	7	10	13	
Risparmio di Energia MWh/anno	74,01	296,03	518,06	740,08	962,10	
Emissioni di CO2 evitati t/anno	39,22	156,90	274,57	392,24	509,92	
Pertanto si stima un risparmio energetico annuo al 2020 pari a 962 MWh/anno , ed un risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 509,92 tCO2/anno ,						

DOM5	Usso Razionale dell'Energia nel Settore Residenziale	
Obiettivo dell'azione		
L'obiettivo dell'azione è la riduzione dei consumi elettrici e delle conseguenti emissioni di CO2 in ambito residenziale attraverso un uso efficiente e responsabile degli apparecchi che consumano energia		
Descrizione dell'azione		
La gestione e l'utilizzo razionale dell'energia può dare significativi contributi alla riduzione di consumi ed emissioni senza dover necessariamente intervenire sugli impianti, se gli occupanti dell'edificio adottano la cultura dell'uso responsabile dell'energia. Tale obiettivo può essere ottenuto applicando semplici accorgimenti come il massimo sfruttamento dell'illuminazione naturale, l'eliminazione dei consumi di standby e dei consumi elettrici per negligenza (ad es. computer e altri dispositivi lasciati accessi quando inutilizzati).		
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni		
Per la valutazione della riduzione di emissioni si è considerato un graduale incremento del risparmio energetico, raggiungendo il 7% entro il 2020. Si sono calcolati i seguenti risparmi ottenibili		
anno	2020	
Risparmio energia MWh	719,18	
Emissioni di CO2 evitati t/anno	381,17	
Risparmio di energia elettrica annuo al 2020 pari a 920 kWh/anno risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 0,49 tCO2/anno ,		

DOM6	Sostituzione di Apparecchi Elettrici nel Settore Residenziale		
Obiettivo dell'azione			
L'obiettivo dell'azione è la riduzione dei consumi elettrici e delle conseguenti emissioni di CO2 attraverso la sostituzione delle apparecchiature elettriche con dispositivi più efficienti in edifici residenziali.			
Descrizione dell'azione			
L'azione prevede la sostituzione dei dispositivi elettrici nel settore residenziale con dispositivi ad alta efficienza e risparmio energetico. Si prevede una sostituzione graduale che porti ad una dotazione al 2020 corrispondente al 60% delle apparecchiature con classificazione energetica A+++.			
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni			
Ai fine della quantificazione dei risparmi si è ipotizzata un'incidenza dei consumi di tali apparecchiature sui consumi elettrici totali del settore residenziale pari al 65%. I consumi delle apparecchiature utilizzati per il calcolo sono riassunti nella seguente tabella:			
		Media consumi	Apparecchi A+++
		kWh/anno	kWh/anno
	Frigorifero	350	170
	Lavatrice	250	163
	Lavastoviglie	370	244
	TV	250	40
	DVD/Video Player	100	50
	Hi-fi	80	50
	Ferro da stiro	30	30
	Forno elettrico	100	60
	Forno a Microonde	110	50
	Pc Portatili	28	25
	Pc Fissi	173	100
	Altro	50	10
	Risparmio di energia al 2020 MWh/anno	1.923,29	
	Emissioni di tCO2 evitate	1.019,35	
Utilizzando apparecchiature di classe energetica A++ si ha un risparmio del 48% sul consumo di energia elettrica. Per cui si ha un risparmio di energia pari a 3205,49 MWh/anno ed le relative emissioni evitate al 2020 saranno di 1698,91 tCO2			

SETTORE TERZIARIO

TER1	Impianti Solari Termici su Strutture Terziarie				
Obiettivo dell'azione					
L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento della fonte solare, rinnovabile, non fossile e gratuita, per la produzione di energia termica a cui si accompagnano la riduzione di utilizzo di combustibili fossili e delle conseguenti emissioni di CO2 in atmosfera in ambito terziario.					
Descrizione dell'azione					
<p>L'azione prevede l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria presso strutture commerciali e di servizi in sostituzione o in integrazione ai sistemi attualmente presenti per tale scopo (caldaie a metano oppure boiler elettrici).</p> <p>Si prevede di installare pannelli solari termici per un totale di 700 m2 sulle coperture e/o negli spazi disponibili di strutture presso le quali si registra un fabbisogno di acqua calda sanitaria (strutture sportive, ospedali, ecc.) entro il 2020.</p> <p>Di seguito si riportano le principali caratteristiche degli impianti considerati: superficie captante complessiva: 250 m2</p>					
anno	2016	2017	2018	2019	2020
m2 installati	20	40	80	100	120
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni					
<p>La valutazione del risparmio energetico e della riduzione di emissioni di CO2 è basata sull'energia termica prodotta mediante pannelli solari termici, che sostituisce uno stesso quantitativo di energia prodotta mediante boiler elettrico (per il 20%) e mediante caldaia a metano (per il restante 80%).</p> <p>Le ipotesi adottate per il calcolo sono: rendimento medio dei boiler elettrici pari al 90%, rendimento medio delle caldaie a metano esistenti pari al 75%, efficienza annuale media dei pannelli solari termici pari al 35%, radiazione solare annua incidente pari a 1849 kW/m2 -(fonte UNI 10349 - Località di riferimento: ENNA (EN)/CALTANISSETTA (CL))</p> <p>Si sono calcolati i seguenti risparmi ottenibili:</p>					

anno	2016	2017	2018	2019	2020
Energia solare incidente	41,09	82,17	123,26	164,34	205,43
Energia prodotta	26,83	53,67	80,50	107,34	134,17
Emissioni di CO2 evitati t/anno	21,78	43,55	65,33	87,10	108,88

Pertanto si stima un risparmio energetico annuo al 2020 pari a **67,08 MWh/anno**, ed un risparmio di emissioni annue al 2020 pari a **5272,19 tCO2/anno**,

TER2	Impianti Solari Fotovoltaici su Strutture Terziarie				
Obiettivo dell'azione					
L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento della fonte solare, rinnovabile, non fossile e gratuita, per la produzione di energia elettrica a cui si accompagnano la riduzione di utilizzo di combustibili fossili e delle conseguenti emissioni di CO2 in atmosfera su strutture private domestiche.					
Descrizione dell'azione					
L'azione prevede l'installazione di impianti solari fotovoltaici per la produzione di elettricità sulle coperture di edifici commerciali e adibiti a servizi.					
Si prevede di installare moduli fotovoltaici per un totale di 500 m2 sulle coperture e/o negli spazi disponibili di strutture all'interno del Comune.					
Di seguito si riportano le principali caratteristiche degli impianti considerati:					
500 m2					
installazione potenza complessiva impianto : 83 kWp					
L'installazione sarà effettuata mediante il ricorso a professionisti abilitati.					
anno	2016	2017	2018	2019	2020
m2 installati	100	200	300	400	500
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni					
Per la valutazione dell'energia prodotta si sono adottati i seguenti criteri					
- irradiazione annua media di 1849 kW/m2 -(fonte UNI 10349 - Località di riferimento: ENNA (EN)/CALTANISSETTA (CL))					
- Angolo di Tilt					
- Angolo di Azimut					
irradiazione annua media con angolo di tilt 30° : 1762 kWp/m2					
la produzione e le relative emissioni di CO2 evitate sono riportate di seguito					

anno	2016	2017	2018	2019	2020
Potenza impianti installati kWp	16,67	33,33	50,00	66,67	83,33
Energia prodotta MWh/anno	176,20	352,40	528,60	704,80	881,00
Emissioni di CO2 evitati t/anno	93,39	186,77	280,16	373,54	466,93

Pertanto si stima un risparmio energetico annuo al 2020 pari a **881 MWh/anno**, ed un risparmio di emissioni annue al 2020 pari a **466,93 tCO2/anno**,

TER3	Sostituzione di Impianti di Illuminazione nel Settore Terziario
-------------	--

Obiettivo dell'azione

L'obiettivo dell'azione è la riduzione dei consumi elettrici e delle conseguenti emissioni di CO2 attraverso la sostituzione dei dispositivi tradizionali di illuminazione con dispositivi più efficienti in strutture commerciali e di servizi.

Descrizione dell'azione

L'azione prevede la sostituzione dei dispositivi di illuminazione nel settore terziario con dispositivi ad alta efficienza e risparmio energetico.

Si prevede una sostituzione graduale che porti al raggiungimento di una percentuale di impianti ad alta efficienza pari al 50% entro il 2020.

Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni

Per la valutazione dell'energia risparmiata e delle conseguenti riduzioni di emissioni si è considerato che gli impianti di illuminazione ad alta efficienza presentano potenze, e di conseguenza consumi, inferiori rispetto a quelli tradizionali, generalmente in rapporto 25W/100W. Ai fini della quantificazione dei risparmi si è ipotizzata un'incidenza dei consumi di illuminazione sui consumi elettrici totali del settore terziario pari al 20%.

la produzione e le relative emissioni di CO2 evitate sono riportate di seguito

anno	2016	2017	2018	2019	2020
% di sostituzione	10	20	30	40	50
Risparmio di Energia MWh/anno	144,22	288,44	432,66	576,88	721,10
Emissioni di CO2 evitati t/anno	76,44	152,87	229,31	305,75	382,18

Pertanto si stima un risparmio energetico annuo al 2020 pari a **721,10 MWh/anno**, ed un risparmio di emissioni annue al 2020 pari a **382,18 tCO2/anno**,

TER4	Uso Razionale dell'Energia nel Settore Terziario	
Obiettivo dell'azione		
L'obiettivo dell'azione è la riduzione dei consumi elettrici e delle conseguenti emissioni di CO2 nelle strutture commerciali e di servizi attraverso un uso efficiente e responsabile degli apparecchi che consumano energia.		
Descrizione dell'azione		
<p>La gestione e l'utilizzo razionale dell'energia può dare significativi contributi alla riduzione di consumi ed emissioni senza dover necessariamente intervenire sugli impianti, se gli occupanti dell'edificio adottano la cultura dell'uso responsabile dell'energia.</p> <p>Tale obiettivo può essere ottenuto applicando semplici accorgimenti come il massimo sfruttamento dell'illuminazione naturale, l'eliminazione dei consumi di standby e dei consumi elettrici per negligenza (ad es. computer e altri dispositivi lasciati accessi quando inutilizzati). Inoltre nel settore commerciale l'ottimizzazione di impianti di refrigerazione e condizionamento presenta grosse potenzialità di risparmio energetico.</p> <p>Alcuni strumenti, come i sensori di luminosità, possono aiutare in questo ambito con investimenti molto limitati.</p>		
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni		
<p>Per la valutazione della riduzione di emissioni si è considerato un graduale incremento del risparmio energetico, raggiungendo il 9% entro il 2020.</p> <p>Si sono calcolati i seguenti risparmi ottenibili</p>		
anno	2020	
Risparmio energia MWh	648,99	
Emissioni di CO2 evitati t/anno	343,96	
<p>Risparmio di energia elettrica annuo al 2020 pari a 920 kWh/anno risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 0,49 tCO2/anno,</p>		

TRA1	Ottimizzazione della Flotta Municipale				
Obiettivo dell'azione					
L'obiettivo dell'azione è la riduzione dei consumi derivanti dall'utilizzo della flotta municipale mediante una sua attenta gestione					
Descrizione dell'azione					
La gestione e l'utilizzo responsabile della flotta municipale può portare a risparmi energetici e conseguenti emissioni evitate. Obiettivo dell'azione è la riorganizzazione della gestione del parco veicoli comunale - anche con la sostituzione di veicoli più efficienti - e l'ottimizzazione dell'utilizzo dello stesso al fine di portare a risparmi per la Pubblica Amministrazione, sia in termini economici che ambientali.					
Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni					
Per la valutazione della riduzione di emissioni si è considerato un graduale incremento del risparmio energetico, con un grado dell'2% annuo di risparmio sui consumi di gasolio per la flotta municipale raggiungendo il 10% entro il 2020.					
Si sono calcolati i seguenti risparmi ottenibili e le relative emissioni di CO2 evitate					
anno	2016	2017	2018	2019	2020
% di risparmio stimato	2	4	6	8	10
Risparmio di Energia MWh/anno	2,69	5,38	8,07	10,76	13,45
Emissioni di CO2 evitati t/anno	1,43	2,85	4,28	5,70	7,13
Pertanto si stima un risparmio energetico annuo al 2020 pari a 13,45 MWh/anno , ed un risparmio di emissioni annue al 2020 pari a 7,13 tCO2/anno ,					

INFO1	Campagna di sensibilizzazione e informazione
<i>Obiettivo dell'azione</i>	
L'obiettivo dell'azione è quello di sensibilizzare la cittadinanza, sul risparmio energetico e la relativa emissioni di CO2.	
<i>Descrizione dell'azione</i>	
<p>Il comune deve pensare alle modalità attraverso le quali coinvolgere attivamente e convincere i cittadini e i proprietari degli edifici a riqualificare ed efficientare la propria abitazione, a modificare le proprie abitudini comportamentali.</p> <p>Questo si ottiene attraverso una campagna di informazione che si compone dei diversi elementi descritti di seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. lettera personale firmata dal sindaco (invito a partecipare alla campagna) 2. informazioni generali (conferenze in materia di ristrutturazione, ventilazione, muffe, energia rinnovabile, ecc.) 3. servizio di consulenza in materia di energia in loco (presso l'edificio) per individuare le reali possibilità d'intervento (non più di 1 ora) 4. servizio di comunicazione speciale coinvolgendo il sindaco o altri noti vip della città, accompagnato dalla presenza di giornalisti della carta stampata, della televisione o della radio (elemento importante per la campagna di PR e marketing) 5. invito dei partecipanti a visitare i migliori esempi di attuazione di interventi di risparmio energetico (per vedere come è possibile eseguire i lavori di ristrutturazione e confrontarsi con diverse esperienze) 6. invito dei partecipanti all'ingresso ad una fiera sulla ristrutturazione edilizia, con l'accompagnamento di un esperto in materia di energia 7. valutazione dei risultati ottenuti attraverso la campagna di comunicazione (ciò che è stato effettivamente realizzato, circa 1-2 anni dopo) 	
<i>Risultati ottenibili - Risparmio Energetico e Riduzione Emissioni</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizzazione dei cittadini • Spronare i cittadini a migliorare l'efficienza energetica • Raggiungere i cittadini attraverso comunicati stampa e attività di PR 	
I risultati sono da quantificare	