



COMUNE DI SARROCH



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE PAES

AMMINISTRAZIONE:

Sindaco

Salvatore Mattana

Vice-Sindaco - Assessore all'Ambiente e Territorio e ai Servizi tecnologici

Angelo Dessì

Assessore Lavori pubblici e Personale

Gianluigi Meloni

Assessore Sport, Bilancio e Politiche giovanili

Mirko Spiga

Assessore Politiche Sociali

Manuela Spano

Assessore Attività produttive

Igor Melis

Assessore Cultura e alla Pubblica istruzione

Vittorio Cois

UFFICI TECNICI

Ing. Gian Luca Lilliu

Ing. Francesco Losco

Dott. Sandro Caschili

CONTATTI

COMUNE DI SARROCH

Via Siotto, 2 - 09018 Sarroch (CA)

e-mail: urp@comune.sarroch.ca.it

COORDINAMENTO E SUPPORTO TECNICO-SCIENTIFICO



Dott. Sergio Mottola

Dott. Gabriele Carlisi

Dott. Marco Ricci

Dott. Andrea Caschili

CONTATTI

Sede operativa: Rue Montoyer, 18/B - 1000 Bruxelles

e-mail: sergio.mottola@focuseurope.org

“Noi, sindaci, ci impegnamo [...]

*[...] ad andare oltre gli obiettivi fissati per l'UE al 2020,
riducendo le emissioni di CO₂ nelle rispettive città
di oltre il 20% attraverso l'attuazione di un
Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.*

[...]

*[...] a mobilitare la società civile nelle nostre aree geografiche
al fine di sviluppare, insieme a loro, il Piano di Azione
che indichi le politiche e misure da attuare
per raggiungere gli obiettivi del Piano stesso.”*

Patto dei Sindaci

Un impegno per l'energia sostenibile

SOMMARIO

ABSTRACT	1
1. INQUADRAMENTO GENERALE	3
1.1. PATTO DEI SINDACI – PIANO D’AZIONE PER L’ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)	3
1.2. INQUADRAMENTO SOCIO ECONOMICO TERRITORIALE	5
1.3. VISIONE PER IL FUTURO	7
2. STRATEGIA GENERALE: FINALITÀ, OBIETTIVI E STRUMENTI	9
2.1. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (IBE)	9
2.1.1. RISULTATI COMPLESSIVI	11
2.1.2. AMMINISTRAZIONE COMUNALE	13
2.1.3. RESIDENZIALE – TERZIARIO	17
2.1.4. ATTIVITÀ PRODUTTIVE	19
2.1.5. TRASPORTI	21
2.2. ASPETTI ORGANIZZATIVI	24
2.3. ASPETTI FINANZIARI	24
3. STRATEGIA SPECIFICA: AZIONI E MISURE VERSO IL 2020	27
3.1. STRATEGIA A LUNGO TERMINE	27
3.2. STRATEGIA A BREVE TERMINE	27
3.3. AZIONI	29
3.3.1. INTERVENTI DIRETTI	29
3.3.2. INTERVENTI INDIRETTI	33



ABSTRACT

Il Comune di Sarroch ha deciso di aderire al Patto dei Sindaci nel 2011 per intraprendere il percorso di abbattimento delle emissioni di gas serra insieme a molte altre comunità locali europee. Per far questo ha realizzato un 'Inventario Base delle Emissioni' (IBE) derivate dalle attività del territorio comunale (anno di riferimento: 2008), dal quale si deduce che le emissioni totali di CO₂ sono pari a 27.111 t/anno. Queste sono dovute in gran parte al consumo di carburanti dei veicoli circolanti (56%) ed ai consumi energetici residenziali e dei servizi (28%). Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Sarroch prevede 25 azioni dirette o indirette (che promuovono azioni di altri soggetti) volte a ridurre le emissioni; si stima che tali azioni comporteranno una riduzione delle emissioni annuali del 22% circa entro il 2020.

INQUADRAMENTO GENERALE



1. INQUADRAMENTO GENERALE

1.1. PATTO DEI SINDACI – PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

Nel corso degli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche stanno assumendo una posizione centrale nel contesto dello sviluppo sostenibile: sia perché l'energia è una componente essenziale dello sviluppo economico, sia perché i sistemi di produzione energetica risultano i principali responsabili delle emissioni di gas climalteranti. Come diretta conseguenza di ciò, l'andamento delle emissioni dei principali gas serra è, da tempo, considerato uno degli indicatori più importanti per monitorare l'impatto ambientale di un sistema energetico territoriale.

In questo contesto si inserisce la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata dal Parlamento europeo e dai vari stati membri che fissa obiettivi ambiziosi al 2020 con l'intento di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile basato su un'economia a basso contenuto di carbonio ed elevata efficienza energetica. Le scelte della Commissione europea si declinano in tre principali obiettivi al 2020:

- ridurre i gas serra del 20% rispetto ai valori del 1990;
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un incremento dell'efficienza energetica, rispetto all'andamento tendenziale;
- soddisfare il 20% del fabbisogno di energia degli usi finali del 2020 con fonti rinnovabili.

Per cercare di coinvolgere tutta la popolazione europea in questa difficile sfida, il 29 gennaio 2008 la Commissione Europea, con la Direzione Generale Energia, ha lanciato il Patto dei Sindaci (*Covenant of Mayors*). Questa iniziativa, di tipo volontario, impegna le città aderenti a predisporre piani d'azione (PAES – Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile) finalizzati a ridurre del 20% e oltre le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche locali che migliorino l'efficienza energetica, aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

La redazione del PAES si pone dunque come obiettivo generale quello di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che:

- dia priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO₂;
- risulti coerente con le principali peculiarità socio-economiche e territoriali locali.

Il PAES si basa su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione.

L'obiettivo del PAES, se da un lato è quello di permettere un risparmio consistente dei consumi energetici a lungo termine attraverso attività di efficientamento e d'incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, dall'altro vuole sottolineare la necessità di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e disomogenee per passare ad una miglior programmazione, anche multi settoriale. Occorre quindi, non solo programmare le azioni da attuare, ma anche coinvolgere il maggior numero di attori possibili sul territorio e definire strategie e politiche d'azione integrate ed intersettoriali. In questo senso è importante che i futuri strumenti di pianificazione settoriale risultino coerenti con le indicazioni contenute in questo documento programmatico per esempio i piani per il traffico, i piani per la mobilità, gli strumenti urbanistici e i regolamenti edilizi devono

definire strategie e scelte coerenti con i principi declinati in questo documento e devono monitorare la qualità delle scelte messe in atto, anche in base alla loro qualità ambientale e di utilizzo dell'energia. Un ruolo fondamentale nell'attuazione delle politiche energetiche appartiene infatti al Comune, che può essere considerato:

- ente pubblico proprietario e gestore di un patrimonio proprio (edifici, veicoli, illuminazione);
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono;
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative informative ed incentivanti su larga scala.

Il PAES rappresenta la fase di pianificazione strategica finalizzata al raggiungimento degli obiettivi generali stabiliti. In primo luogo, fornisce il principale supporto per sistematizzare le attività individuate in corso o di futura realizzazione, per giungere ad una programmazione organica, fondata su strategie e politiche armoniche, che incida su diversi settori e che definisca obiettivi intermedi chiari, espressi da indicatori facilmente misurabili nell'ottica di valutazione dei risultati.

Oltre a funzioni di tipo 'programmatico' e 'strategico', il PAES costituisce uno strumento condiviso a livello politico da tutti gli attori coinvolti nel progetto. Alla base del raggiungimento degli scopi vi è il supporto adeguato da parte di tutti i soggetti che compongono l'Amministrazione Comunale, per convergere allo sviluppo comune.

Con il Patto dei Sindaci le comunità locali diventano vere e proprie protagoniste della sfida epocale della lotta ai cambiamenti climatici e della riconversione dell'economia verso un futuro sostenibile.

Il Comune di Sarroch ha aderito al Patto dei Sindaci in data 26 Luglio 2011
(Delibera del Consiglio Comunale N°35 del 26/07/2011)

1.2. INQUADRAMENTO SOCIO ECONOMICO TERRITORIALE

Sarroch è un comune italiano della provincia di Cagliari. Il territorio comunale si estende per 67,88 Km² sulla costa occidentale del Golfo degli Angeli a sud della regione Sardegna. La sua popolazione è di 5.273 abitanti (dato ISTAT 2011) e, dal 1991 ad oggi, il suo andamento risulta pressoché stabile.

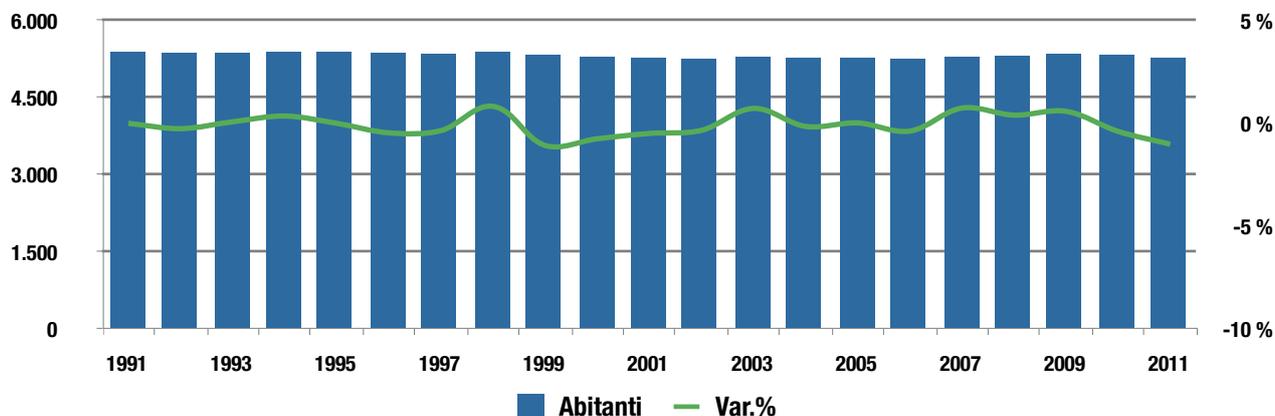


Figura 1: Andamento popolazione comunale

Il territorio comunale comprende due frazioni residenziali d'interesse balneare (Perd'e Sali e Portu Columbu) che si affacciano sul Porto Turistico, uno dei più importanti riferimenti per il turismo nautico della costa sud-occidentale dell'Isola.

Secondo il Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2001, nel comune di Sarroch sono presenti 2776 unità abitative. Il 65% è rappresentato dalle abitazioni occupate mentre il restante 35% è rappresentato da abitazioni vuote.

Sul territorio comunale insiste il Sito di Interesse Comunitario della Foresta di Monte Arcosu (ITB041105 - Rete "Natura 2000" - Direttiva Habitat 92/43/CE e Direttiva 79/409/CE) e la morfologia del territorio è caratterizzata dalla presenza di importanti elementi idrografici: il Rio San Gerolamo, il Rio di Pula e l'affluente Rio Monte Nieddu, il Rio Palacris.

La struttura socio-economica di Sarroch, fino agli inizi degli anni '60, era caratterizzata dalle coltivazioni e dall'allevamento del bestiame, in particolare pecore, capre, vacche, e per una piccola parte dalla pesca. La parte della popolazione non coinvolta in questi settori lavorava prevalentemente nell'edilizia spesso attraverso imprese esterne al territorio comunale.

Nei primi anni '70 l'economia tendenzialmente agricola-pastorale è cambiata a seguito della realizzazione del primo nucleo di impianti dello stabilimento petrolchimico Saras al quale hanno fatto seguito nel corso degli anni altri insediamenti industriali.

L'industria petrolchimica portando numerosi posti di lavoro, anche nell'ambito delle imprese esterne di costruzione e manutenzione, ha frenato il fenomeno molto diffuso dell'emigrazione e ha anche consentito a gran parte degli emigrati il rientro al proprio paese.

Al contempo, se il tasso di disoccupazione ha registrato un notevole calo e il territorio ha avuto un notevole sviluppo dell'economia, parallelamente, si è assistito all'abbandono quasi completo della campagna e delle attività artigianali.

Negli ultimi anni, si registra una significativa inversione di tendenza contrassegnata da una ripresa delle attività legate all'agricoltura ed in particolare alle coltivazioni in serra. In base al 5° censimento ISTAT (ottobre 2000) dell'agricoltura il numero di aziende agricole è

pari a 195 con una superficie totale di 4.753,05 ettari e una superficie agricola utilizzata di 1.710,13. Il tasso di imprenditorialità agricola, per il Comune di Sarroch, è pari a 3,72.

Il settore industriale registra dati superiori alla media provinciale. L'agglomerato industriale di Sarroch si estende su una superficie di 753,69 ettari occupati dalla raffineria di petrolio Saras e dalle altre attività petrolchimiche ad essa collegate. Ospita in totale 23 unità locali. La consistenza del settore industriale è al primo posto in ordine di importanza nell'ambito economico, visto che accoglie il 72,3% degli occupati. Il commercio il 3,4%, l'attività dei servizi il 7,9% ed il comparto dei pubblici esercizi e della ristorazione è l'1%.

Negli ultimi anni il Comune ha promosso lo sviluppo economico del territorio attraverso diverse azioni volte alla valorizzazione del patrimonio artistico/culturale e allo sviluppo turistico associato alla valorizzazione delle risorse naturali e paesaggistiche.

Dal punto di vista turistico, i centri residenziali di Porto Columbu e Perd'e Sali durante la stagione estiva, data la vicinanza delle spiagge di Pula e Chia, accolgono diversi turisti nelle seconde case. Inoltre il porticciolo di Perd'e Sali è dotato di tutte le infrastrutture e i servizi necessari per l'approdo.

1.3. VISIONE PER IL FUTURO

La creazione di un clima favorevole nei confronti delle buone pratiche ambientali ed energetiche, è la condizione necessaria, per raccogliere le sfide e le opportunità derivanti dal nuovo approccio di sostenibilità.

L'Amministrazione comunale di Sarroch è impegnata nel breve e nel lungo periodo ad adottare, monitorare e realizzare gli obiettivi prefissati nel PAES attraverso un impegno concreto che favorisca lo sviluppo di energia sostenibile nel suo territorio. Innovazione, ricerca ed investimenti nelle nuove tecnologie sono le parole d'ordine!

Questa visione strategica potrà essere concretamente realizzata tramite il raggiungimento di traguardi intermedi quali:

- l'efficienza energetica e la riduzione degli impatti per i settori indicati come maggiormente critici;
- il taglio dei costi di approvvigionamento energetico comunale;
- il fotovoltaico ed il solare termico sulle strutture pubbliche;
- l'approvazione del regolamento comunale per gli acquisti verdi 'GPP';
- investimenti concreti sulla mobilità sostenibile e trasporto pubblico;
- la riqualificazione del patrimonio boschivo;
- l'accesso a finanziamenti pubblici, resi disponibili dall'organismo statale e/o comunitario;
- il coinvolgimento attivo della popolazione;
- il coinvolgimento dei soggetti privati, dal punto di vista attuativo, di condivisione di obiettivi e in termini di cooperazione economica;

Oltre agli obiettivi a breve e medio-lungo termine espressi, l'attuazione delle disposizioni previste nel presente Piano di Azione hanno effetti ed impatti indiretti che contribuiscono al miglioramento della qualità della vita della comunità sociale.

Dal punto di vista del settore pubblico, infatti, il conseguimento di vantaggi economici, dovuti a risparmi di bolletta o a entrate monetarie connesse all'attuazione degli interventi previsti, potrebbe rappresentare la fonte finanziaria alla quale attingere per sviluppare nuovi interventi nell'ambito dell'energia sostenibile e dell'efficienza energetica.

I privati cittadini, invece, gioveranno di un vantaggio diretto nella conservazione del proprio reddito nel tempo, grazie ai risparmi di bolletta resi possibili dall'adozione di comportamenti maggiormente sostenibili.

Dal punto di vista delle imprese, infine, gli investimenti nell'efficienza energetica e nelle energie rinnovabili, nonché l'applicazione di pratiche ottimali per il risparmio energetico, costituiranno un nuovo impulso per le attività imprenditoriali, nell'ottica di un aumento della competitività e di creazione di maggior valore.

Per garantirsi un benessere duraturo Sarroch dovrà investire già da oggi sul suo futuro, per raggiungere la sostenibilità ambientale e ridurre almeno del 20% le emissioni di CO₂ rispetto all'inventario del 2008.



**STRATEGIA GENERALE:
FINALITÀ, OBIETTIVI E STRUMENTI**

2. STRATEGIA GENERALE: FINALITÀ, OBIETTIVI E STRUMENTI

La strategia verso il raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci consiste nell'insieme degli strumenti messi in campo dall'amministrazione comunale. Questa deve avere al centro il coinvolgimento e la partecipazione dei cittadini nell'elaborazione e nell'applicazione di tutte le misure possibili per vincere la sfida contro i cambiamenti climatici. Elementi fondamentali per andare in questa direzione sono la chiarezza e la trasparenza: negli obiettivi, negli strumenti, nelle azioni.

Un PAES deve essere rivolto a tutti e condiviso da tutti, in particolare nella parte in cui si spiega lo stato della situazione attuale (Inventario Base delle Emissioni), e di come l'amministrazione intende agire per il cambiamento (Aspetti organizzativi e finanziari e Strategia specifica). I cittadini devono sapere bene a che punto siamo e dove vogliamo arrivare, a quel punto sarà possibile chiedere a tutti di fare la loro parte per raggiungere gli obiettivi comuni.

2.1. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (IBE)

L'Inventario Base delle Emissioni (IBE) è lo strumento che permette di quantificare le emissioni di CO₂ provocate dalle principali attività antropiche (in particolare consumi energetici) presenti sul territorio comunale di Sarroch durante l'anno di riferimento (2008). Il documento permette di quantificare le emissioni di gas climalteranti (esprese in tonnellate di diossido di carbonio, CO₂, secondo l'approccio IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*) e associarle alle diverse fonti, al fine di assegnare diversa priorità alle possibili misure di riduzione.

Attraverso l'analisi dei consumi energetici è possibile ottenere una 'fotografia' piuttosto dettagliata della situazione di partenza sulla quale intervenire successivamente per ridurre le emissioni, e rispetto alla quale calcolare l'effettiva riduzione negli anni successivi per valutare l'efficacia delle misure adottate. Il percorso del Patto dei Sindaci prevede infatti una verifica ogni due anni delle azioni realizzate e del beneficio apportato in termini di riduzione delle emissioni totali (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME), in modo da monitorare costantemente il cammino di avvicinamento all'obiettivo del 2020. A tale scopo la metodologia impiegata cerca di produrre risultati che riescano, per quanto possibile, a rilevare i miglioramenti prodotti dalle azioni intraprese.

Le fonti di emissione sono state suddivise in quattro settori principali: Amministrazione comunale, Residenziale - Terziario, Attività produttive, Trasporti.

- Amministrazione comunale: Questa voce riassume tutti i consumi e le emissioni provenienti dalle attività e dal patrimonio comunali. La differenziazione ha la logica di evidenziare quei consumi su cui l'ente pubblico può agire direttamente.
- Residenziale - Terziario: Questo settore accorpa i consumi derivanti dalle abitazioni private e dalle attività commerciali - servizi. L'accorpamento è dovuto al fatto che i consumi di aria propanata sono stati forniti accorpati e non è stato ritenuto opportuno scorporarli su base statistica. La scelta risulta giustificata anche alla luce della similitudine tra i regimi di consumo.
- Attività produttive: In questo caso sono accorpati i consumi dovuti ai settori agricolo e industriale. Dall'industria sono esclusi i consumi da imputare alla raffineria, rientrante nei meccanismi ETS (*Emissions Trading System*) e quindi da non considerare nei conteggi per il PAES, e quelli relativi a forniture elettriche in alta tensione. Dall'agricoltura sono state escluse le emissioni dovute ai processi organici nel terreno e alle deiezioni animali.

- Trasporti: Il settore dei trasporti consiste nelle emissioni, in questo caso dirette, provenienti dal parco auto privato, comprensivo dei mezzi di trasporto pubblico operanti sul territorio.

Per ciascuno di questi settori si quantificano i consumi energetici totali e le emissioni provocate (dirette e indirette) individuando, quando possibile, le distinzioni per fonte di emissione.

Di seguito si analizzano i risultati ottenuti, presentando prima il dato complessivo e successivamente entrando nel merito di ciascun settore.

2.1.1. RISULTATI COMPLESSIVI

Quantificando le emissioni provocate dai consumi energetici del territorio comunale di Sarroch, si rileva la seguente situazione: nell'anno di riferimento (2008) il consumo energetico totale (sommando tutti i differenti settori analizzati) è stato di 89.130,4 MWh che, nel complesso, hanno generato 27.111,2 tCO₂. Rapportando il dato complessivo alla popolazione residente (anno 2008) si ottiene un dato pro-capite pari a 5,1 tCO₂ per abitante, che risulta inferiore alla media nazionale (circa 7,5 tCO₂ per abitante nel 2008).

Settore	Consumi energetici	Emissioni
Amministrazione Comunale	1.897,01 MWh	778,25 tCO ₂
Residenziale - Terziario	20.473,40 MWh	7.504,91 tCO ₂
Attività produttive	8.586,06 MWh	3.642,60 tCO ₂
Trasporti	58.173,93 MWh	15.185,48 tCO ₂
TOTALE	89.130,40 MWh	27.111,24 tCO₂

Tabella 1: Consumi energetici ed emissioni totali per settore

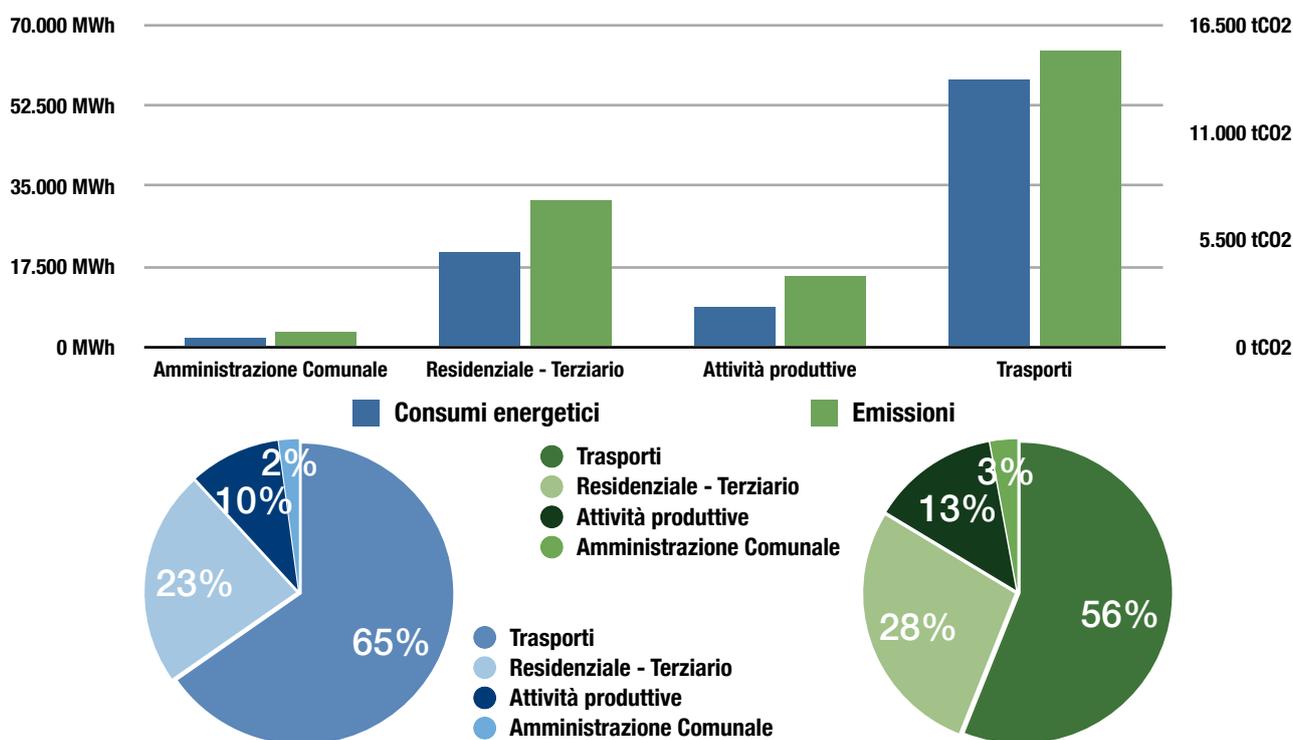


Figura 2: Confronto tra consumi ed emissioni per ogni settore

Il settore che presenta il maggior consumo energetico è quello dei 'Trasporti' responsabile del 65% dei consumi totali, e del 56% delle emissioni complessive generate nel territorio dell'autorità comunale. La differenza tra i due contributi percentuali è dovuta al diverso fattore di emissione assegnato ai combustibili fossili (unica fonte di emissione dei trasporti) e all'energia elettrica presente negli altri settori.

Il settore 'Residenziale - Terziario' rappresenta invece il 28% delle emissioni totali derivanti da consumi energetici sia elettrici che di fonti fossili, circa la metà delle emissioni provocate dai trasporti.

Il settore 'Attività produttive', che comprende l'industria e l'agricoltura, contribuisce con il 10% dei consumi e produce il 13% delle emissioni. Da ricordare il fatto che l'impianto industriale principale (la raffineria SARAS) non è considerato perché già contabilizzato in altri meccanismi europei (ETS). Inoltre sono stati esclusi dall'inventario i consumi e le relative emissioni imputabili all'energia elettrica fornita in alta tensione poiché riconducibili a grandi attività industriali non comprese nel presente Piano. L'Amministrazione comunale ha comunque intrapreso un percorso di dialogo con il polo industriale presente sul territorio di Sarroch; non appena si profileranno accordi concreti di riduzione delle emissioni, saranno integrati sia l'Inventario che le schede d'azione del PAES.

L'ultimo settore contabilizzato è relativo alle attività 'dell'Amministrazione comunale' che rappresentano il 2% del totale dei consumi e generano il 3% delle emissioni totali. Le azioni che l'Amministrazione potrà compiere sul proprio patrimonio saranno quindi importanti soprattutto per fornire un esempio virtuoso ai cittadini, poiché dal punto di vista del contributo assoluto all'obiettivo di riduzione questo sarà sicuramente limitato.

La particolare ripartizione delle emissioni tra i diversi settori analizzati è spiegabile considerando che l'abitato è suddiviso in diverse frazioni di dimensioni limitate rispetto all'estensione del territorio comunale, che il trasporto pubblico è pressoché assente, e che il comune è interessato da un elevato pendolarismo causato a sua volta dalla forte e variegata componente industriale. L'uso del vettore aria propanata, infine, contribuisce a limitare le emissioni dovute ai consumi del settore Residenziale – Terziario, già basse grazie alle condizioni climatiche favorevoli.

2.1.2. AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Le emissioni dovute al consumo energetico totale dell'Amministrazione comunale ammontano a 778,2 tCO₂ (3% del totale), e sono ottenute sommando i consumi dovuti agli edifici di proprietà dell'autorità comunale, al parco veicolare comunale e all'illuminazione pubblica.

Settore	Consumi energetici	Emissioni
Edifici comunali	859,53 MWh	292,48 tCO ₂
Mezzi comunali	69,85 MWh	18,40 tCO ₂
Illuminazione pubblica	967,64 MWh	467,37 tCO ₂
TOTALE	1.897,01 MWh	778,25 tCO₂

Tabella 2: Consumi energetici ed emissioni connessi alle proprietà comunali

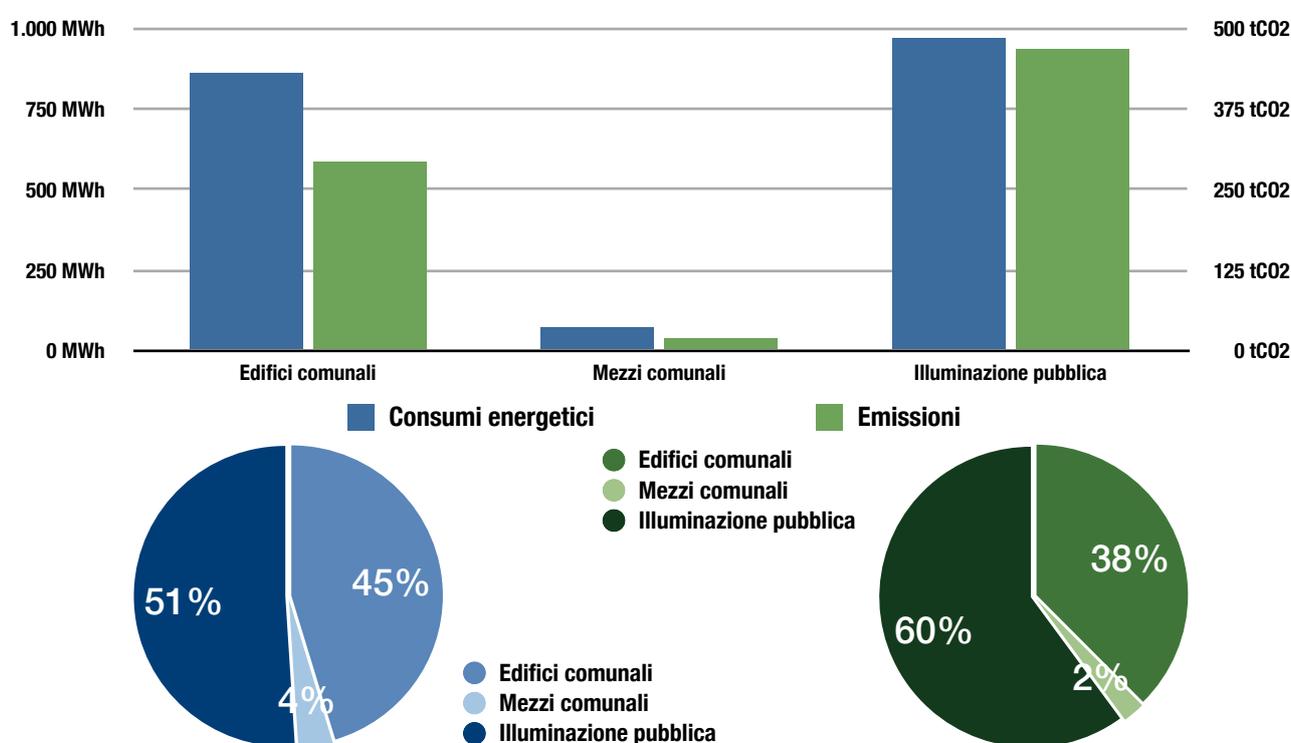


Figura 3: Confronto tra consumi ed emissioni per le proprietà comunali

Come si evince dai grafici i consumi maggiori (51%) sono da imputare all'illuminazione pubblica, contributo che aumenta ulteriormente nelle emissioni connesse salendo al 60% del totale. Questo perché l'illuminazione pubblica provoca consumi esclusivamente elettrici che sono quelli a più alto tasso di emissioni associate.

I consumi dell'illuminazione pubblica sono rilevati su 6 differenti contatori ma il consumo (e di conseguenza le emissioni) più rilevante, è riconducibile a un unico contatore che registra il 94% del totale.

Gli edifici, con il 45% dei consumi, originano il 38% delle emissioni delle proprietà comunali.

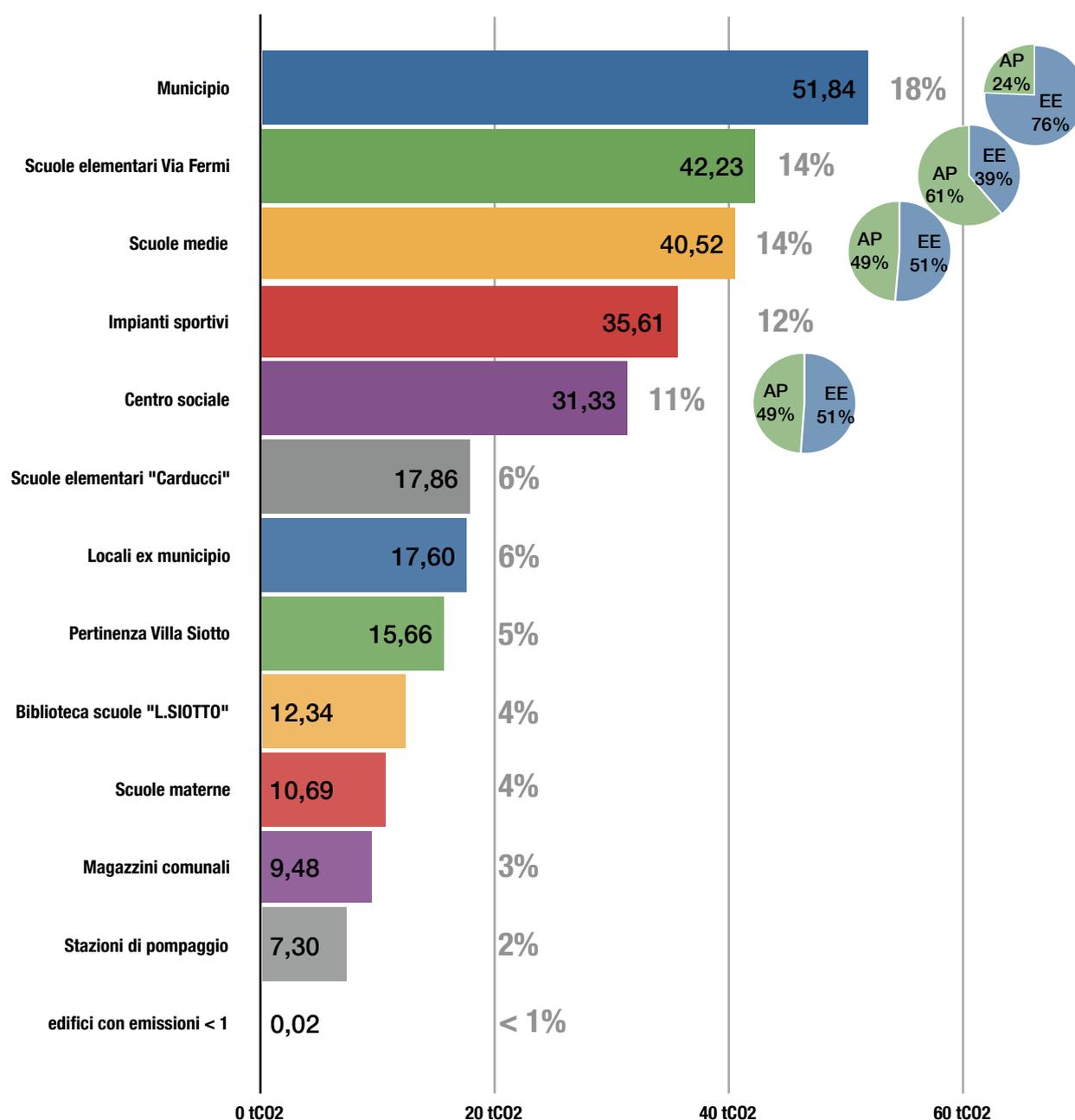


Figura 4: Emissioni prodotte dagli edifici di proprietà comunale

Dal grafico in Figura 4 si può osservare che più dei due terzi delle emissioni sono generate dalle prime cinque sorgenti. Per quanto riguarda il Municipio (18%), le Scuole elementari di Via Fermi (14%), le Scuole Medie (14%) ed il Centro Sociale (11%), il totale delle emissioni è da imputare sia al consumo di elettricità (EE) che all'aria propanata (AP) usata per il riscaldamento. Nella voce "Impianti sportivi" (12%) sono stati accorpati i consumi e quindi le emissioni di tutti gli impianti sportivi comunali: bocciodromo, palestra, cupola geodetica e centro sportivo comunale.

Per il parco auto comunale sono state calcolate le emissioni in base ai chilometri percorsi annualmente da ciascun veicolo e alla loro classificazione secondo la Direttiva “Euro”.

	Mezzo	Carburante	Direttiva EURO	Emissioni	Energia
gasolio				14,89 tCO2	55,78 MWh
	Piaggio APE TM	gasolio	Euro2	0,52 tCO2	1,96 MWh
	Furgone Citroen Jumpy	gasolio	Euro3	1,11 tCO2	4,17 MWh
	Mitsubishi Pajero	gasolio	Euro3	1,17 tCO2	4,37 MWh
	Mitsubishi L200	gasolio	Euro3	1,67 tCO2	6,27 MWh
	Autocisterna Iveco	gasolio	Euro3	0,21 tCO2	0,79 MWh
	Autocarro Iveco 80E15	gasolio	Euro3	0,38 tCO2	1,42 MWh
	Pick Up Porter Tipper	gasolio	Euro3	0,88 tCO2	3,29 MWh
	Autocestello Iveco	gasolio	Euro3	1,06 tCO2	3,97 MWh
	Land Rover LDVA 90	gasolio	Euro3	6,25 tCO2	23,42 MWh
	Piaggio Quargo	gasolio	Euro2	0,41 tCO2	1,54 MWh
	Piaggio Quargo	gasolio	Euro2	0,41 tCO2	1,54 MWh
	Autocarro Nissan D22	gasolio	Euro3	0,81 tCO2	3,04 MWh
benzina				3,50 tCO2	14,06 MWh
	Motociclo Piaggio Exagon 125	benzina	Euro2	0,02 tCO2	0,10 MWh
	Citroen C3	benzina	Euro3	1,62 tCO2	6,51 MWh
	Fiat Panda 4x4	benzina	Euro0	1,31 tCO2	5,25 MWh
	Fiat Panda Van	benzina	Euro0	0,55 tCO2	2,20 MWh
TOTALE				18,40 tCO2	69,85 MWh

Tabella 3: Parco auto dell'amministrazione comunale

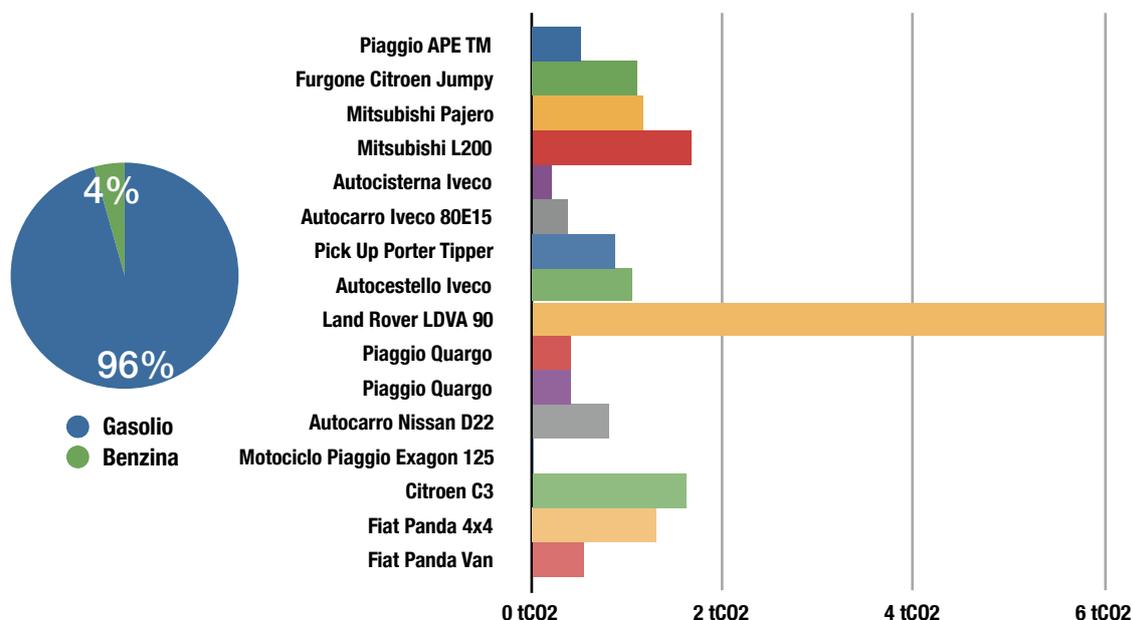


Figura 5: Ripartizione emissioni per combustibile e per veicolo

La maggior parte delle emissioni generate dal parco auto comunale sono da addebitare al gasolio (96%) poiché il numero di veicoli a benzina è molto minore. Il mezzo che

produce più emissioni è il “Land Rover LDVA” perché, pur essendo un mezzo relativamente recente (2005) presenta il chilometraggio annuo più elevato rispetto agli altri veicoli. Per quanto il numero di chilometri percorsi in un anno influenzi significativamente le emissioni di questo settore, anche il fattore di emissione legato alla vetustà del veicolo è importante. Per questo sarà prioritario agire sulla sostituzione dei veicoli comunali più vecchi con altri più moderni e con alimentazione a basse emissioni.

2.1.3. RESIDENZIALE – TERZIARIO

Come già anticipato, i consumi e le emissioni di questi due settori sono stati accorpate in un unico insieme per la presenza di un dato aggregato sui consumi di aria propanata e per la similitudine nella tipologia di consumo. I consumi energetici totali, per questo macrosettore, sono pari a 20.473,4 MWh, responsabili dell'emissione di 7.504,9 tCO₂.

Fonte energetica	Consumi energetici	Emissioni
Energia elettrica	10.219,40 MWh	4.935,97 tCO ₂
Aria propanata	4.219,75 MWh	957,79 tCO ₂
Gasolio	6.034,25 MWh	1.611,15 tCO ₂
TOTALE	20.473,40 MWh	7.504,91 tCO₂

Tabella 4: Consumi energetici ed emissioni del settore Residenziale - Terziario

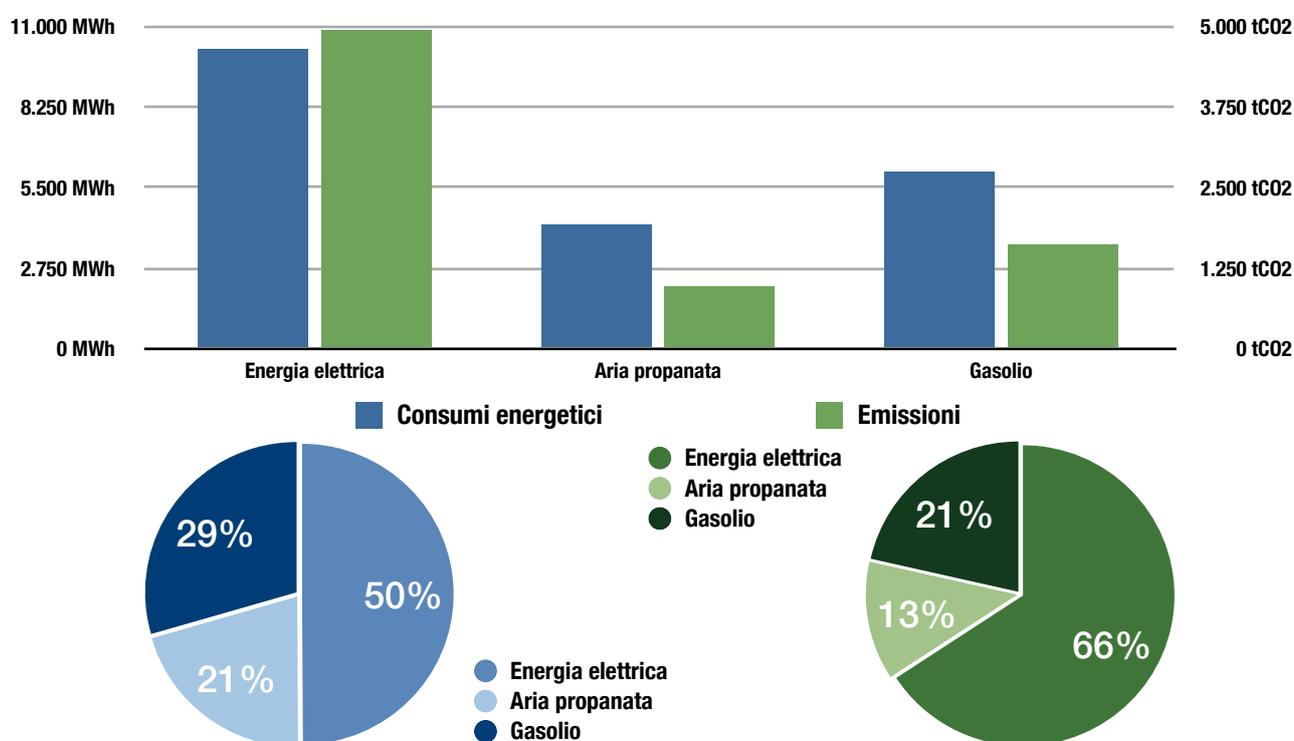


Figura 6: Confronto tra consumi ed emissioni nel settore Residenziale - Terziario

L'analisi per fonte (fonti dati: energia elettrica – Enel Distribuzione; aria propanata – Sinergas Srl; gasolio – Ministero Sviluppo Economico-DGERM, Vendite provinciali di gasolio da riscaldamento) evidenzia come l'elettricità sia il vettore energetico più utilizzato e, a maggior ragione, la sorgente di emissioni più consistente. Questo è spiegabile dal fatto che la rete di distribuzione di aria propanata non copre l'intero territorio di Sarroch e di conseguenza una buona percentuale di abitazioni provvede alle esigenze termiche mediante apparecchi elettrici.

Nel macrosettore Residenziale – Terziario la fonte energetica che produce maggiore emissione di anidride carbonica è, quindi, l'energia elettrica (66%) seguita dal gasolio (21%) e dall'aria propanata (13%).

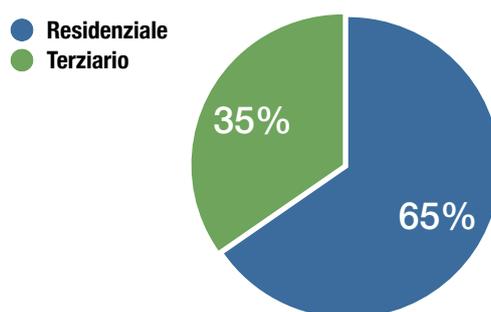


Figura 7: Confronto consumi elettrici tra residenziale e terziario

Non essendo possibile scorporare il dato relativo all'aria propanata e al gasolio tra uso domestico e servizi, il raffronto percentuale tra i due comparti è calcolabile soltanto rispetto ai consumi elettrici: il settore residenziale registra il 65%, il terziario il 35%.

E' auspicabile che, in funzione dei futuri aggiornamenti del presente inventario, si operi per un'integrazione dei dati fin qui ottenuti attraverso uno specifico censimento delle caldaie presenti sul territorio comunale. La Provincia di Cagliari – Ufficio Energia – sta concludendo uno specifico sondaggio su tutti i comuni di competenza per censire gli impianti termici installati definendo per ciascuno le principali caratteristiche tecniche. I dati fin qui ottenuti dall'Ufficio provinciale, per il territorio di Sarroch, pur fornendo una buona base conoscitiva, risultano ancora parziali e quindi inutilizzabili per contabilizzare i consumi energetici e quindi le emissioni derivate.

2.1.4. ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Nella categoria “Attività produttive” sono stati accorpate i dati delle emissioni prodotte dal comparto agricolo e da quello industriale.

Per evitare di considerare le emissioni di processo (da escludere dall'IBE come da indicazione delle Linee Guida al PAES – JRC *European Commission*, 2010), per l'Industria sono stati considerati soltanto i consumi elettrici, di cui si dispone di un dato certo (fonte: Enel Distribuzione). Nel caso dell'agricoltura i consumi di gasolio sono stati stimati dal dato delle vendite provinciali di gasolio agricolo (fonte: Ministero Sviluppo Economico-DGERM) armonizzato al numero delle aziende agricole presenti sul territorio.

Fonte energetica	Consumi energetici	Emissioni
Energia elettrica	6.250,57 MWh	3.019,02 tCO ₂
Gasolio	2.335,49 MWh	623,58 tCO ₂
TOTALE	8.586,06 MWh	3.642,60 tCO₂

Tabella 5: Consumi energetici ed emissioni del settore Attività produttive

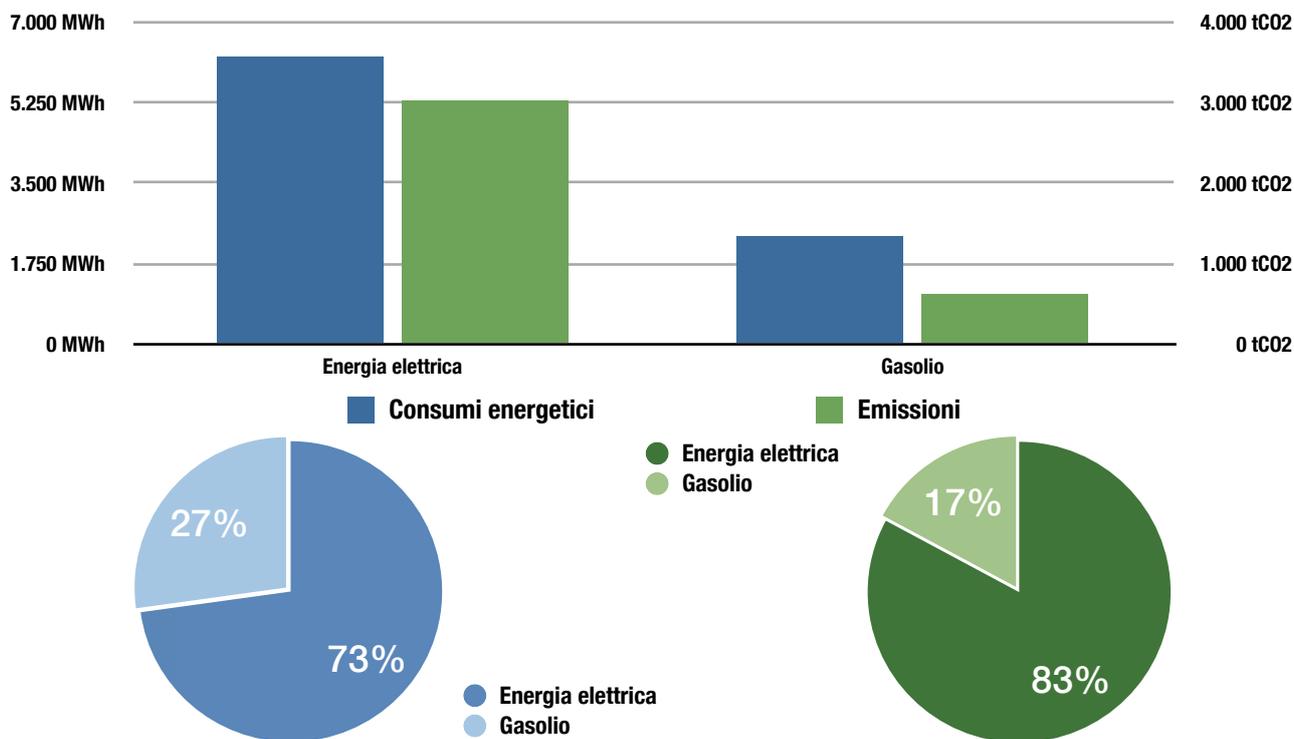


Figura 8: Confronto tra consumi ed emissioni nel settore Attività produttive

Il totale di emissioni rilevate per questo settore è di 3.642,6 tCO₂, generate all'83% da energia elettrica ed al 17% da gasolio.

Analizzando singolarmente il settore agricolo si rileva però che il maggior quantitativo di emissioni è generato dal consumo di gasolio (63%), mentre il rimanente 37% (367,75 tCO₂), sono prodotte dal consumo di energia elettrica.

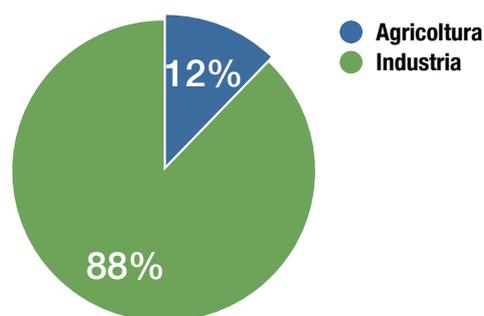


Figura 9: Confronto consumi elettrici tra Industria ed agricoltura

Come già anticipato nell'analisi dei risultati complessivi, per il settore industriale non sono stati contabilizzati i consumi elettrici derivati dalle attività produttive inserite nell'*Emissions Trading System* (ETS) e da quelle servite dalla rete ad alta tensione.

Premesso ciò, i consumi elettrici di questo macrosettore sono così suddivisi: al comparto industriale si associa l'88% (5489,1 MWh), al comparto agricolo il 12% (761,3 MWh).

La presenza di un importante polo industriale ha comportato negli anni l'insediamento di numerose attività produttive non inserite nel sistema ETS. Date le esigue dimensioni demografiche e territoriali del comune, è facile intuire che la possibilità d'intervento da parte dell'amministrazione sui consumi energetici, e quindi sulle emissioni derivate da tali attività produttive, sia ragionevolmente molto limitata. In questo senso il Patto dei Sindaci dà precisa indicazione alle Amministrazioni firmatarie di inserire la componente industriale nell'inventario se e solo se all'interno del PAES vi sia una chiara programmazione di interventi volti alla riduzione delle emissioni imputabili a tali attività produttive. L'Amministrazione comunale di Sarroch, avendo già iniziato un serio percorso di confronto volto all'individuazione di soluzioni concrete anche per la grande industria, coglierà a pieno la natura dinamica del PAES, impegnandosi ad inserire le azioni scelte nei periodici aggiornamenti che saranno implementati nei prossimi anni.

2.1.5. TRASPORTI

I trasporti, con 15.185,5 tCO₂, sono il settore che maggiormente contribuisce alle emissioni totali contabilizzate nel territorio comunale di Sarroch (56% del totale).

Il parco veicolare registrato nell'anno di riferimento (2008) conta 4.178 mezzi di cui 3.047 sono autovetture (circa il 68% a benzina o policarburante e il 32% a gasolio). Rapportando la popolazione residente al numero di auto registrate, si nota che per ogni due abitanti è immatricolata almeno un'autovettura privata.

Fonte energetica	Consumi energetici	Emissioni
Gasolio	38.898,72 MWh	10.385,96 tCO ₂
Benzina	19.275,21 MWh	4.799,53 tCO ₂
TOTALE	58.173,93 MWh	15.185,48 tCO₂

Tabella 6: Consumi energetici ed emissioni per carburante nel trasporto privato

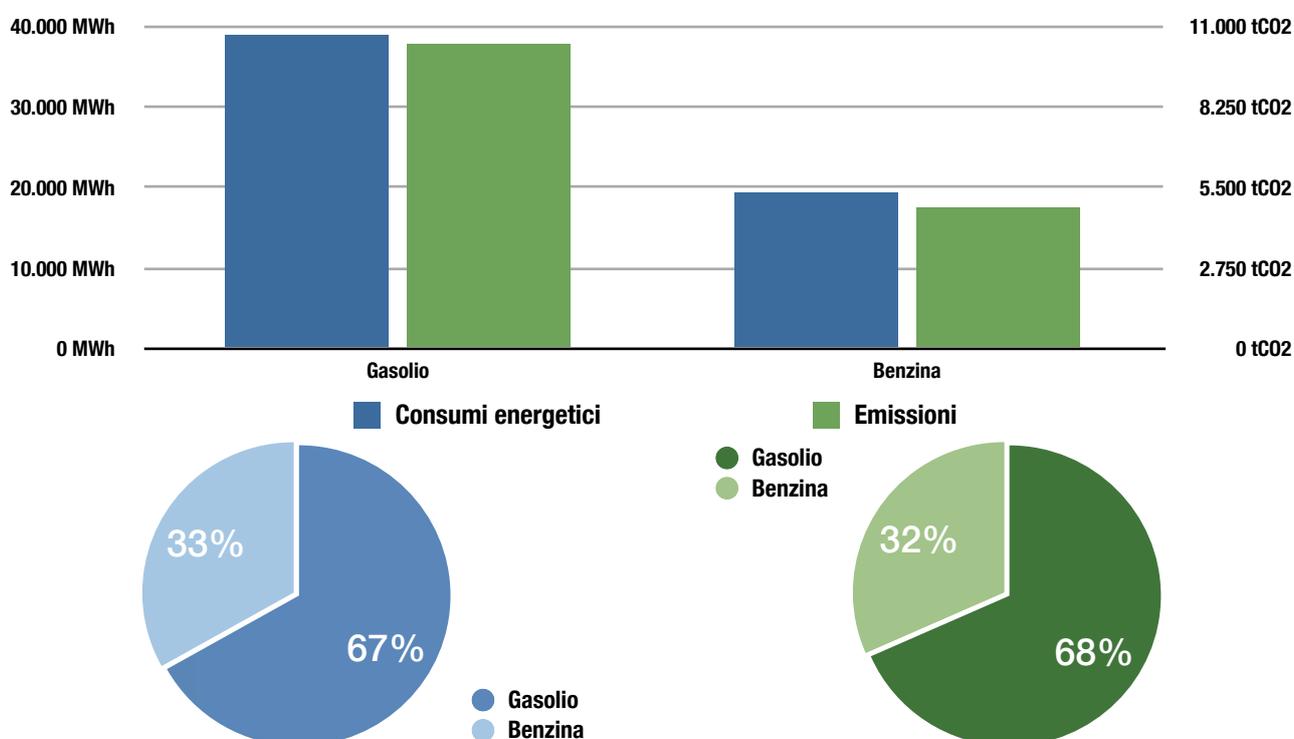


Figura 10: Confronto tra consumi ed emissioni per carburante nel trasporto privato

Analizzando i veicoli presenti a Sarroch, il gasolio risulta essere il combustibile maggiormente utilizzato (67%). Dalla combustione di gasolio per autotrazione derivano il 68% delle emissioni dovute al settore trasporti, alla benzina è imputabile il restante 32%.

Per poter calcolare le emissioni climalteranti derivate dal settore “Trasporti” e analizzare i risultati nel dettaglio è stata utilizzata la seguente base dati:

- n. veicoli per categoria, tipologia, combustibile e classificazione EURO (dati comunali e provinciali - ACI Sardegna);
- Media su dato provinciale di vendita carburanti per autotrazione (Ministero Sviluppo Economico - DGERM);

Attraverso il dato provinciale di vendita dei carburanti (anno 2008) è stato possibile calcolare il consumo medio comunale per tipologia di veicolo e quindi le relative emissioni di CO₂ derivate.

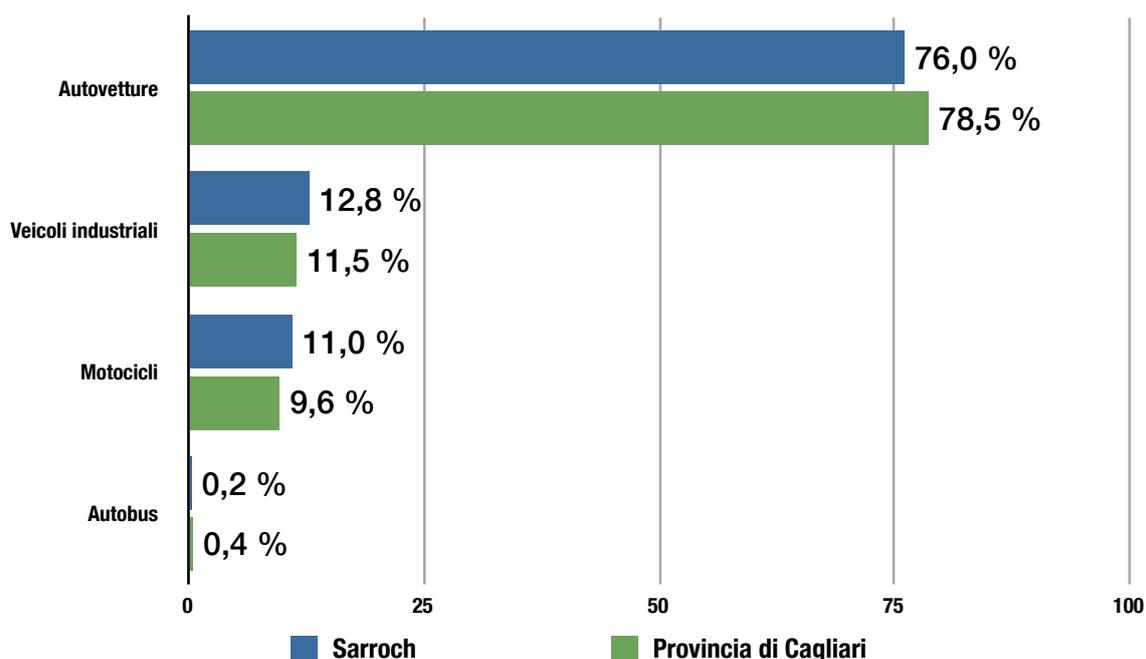


Figura 11: Composizione parco veicoli Provincia di Cagliari e Comune di Sarroch

Come è possibile notare dal grafico relativo alla composizione del parco veicoli per tipologia, le autovetture sono la maggior parte dei mezzi presenti sul territorio comunale (76%) seguite dai veicoli industriali (12,8%) e dai motocicli (11%). Tale dato appare pressoché omogeneo con quello registrato a livello provinciale.

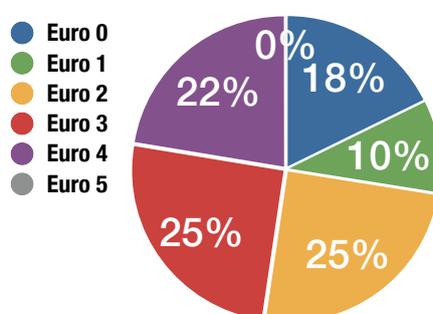


Figura 12: Composizione parco veicoli per direttiva euro

Dai dati forniti dall'ACI Sardegna è possibile notare come il parco veicoli presente sul territorio comunale sia composto al 50% da veicoli Euro2 e Euro3 (25% ciascuno), al 22% da veicoli Euro4, al 18%, da veicoli Euro0 e per il restante 10% da Euro1.

I veicoli maggiormente inquinanti (Euro0) presenti ancora sul territorio comunale sono distribuiti su tutte le principali categorie di mezzi e in particolare si registrano 359 autovetture, 183 motocicli, 5 autobus (metà di quelli presenti) e 156 mezzi industriali.

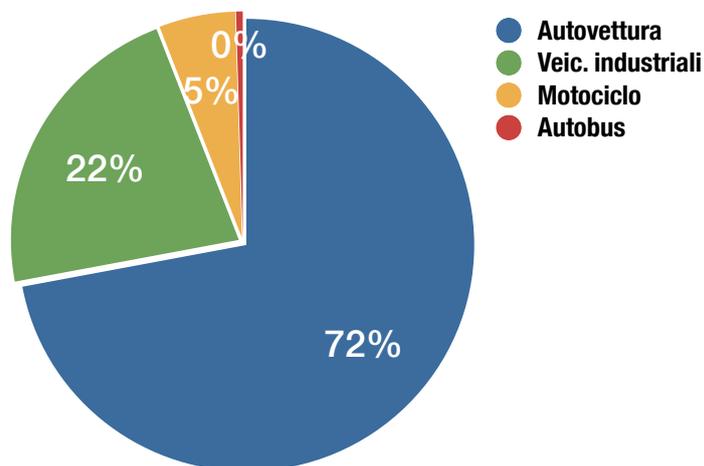


Figura 13: Emissioni di CO₂ per tipologia di veicoli

Infine, analizzando i dati per tipologia di veicolo, risulta che le autovetture sono responsabili del 72% delle emissioni di CO₂ seguite dai veicoli industriali (22%). Le restanti categorie di veicoli contribuiscono per il 6%.

Questo dato suggerisce di porre la priorità di intervento verso un ricambio qualitativo delle autovetture e, ove possibile, nella loro diminuzione in numero assoluto.

2.2. ASPETTI ORGANIZZATIVI

Comitato Direttivo costituito dalla giunta comunale il cui Responsabile PRO TEMPORE è il Sindaco, valuta le azioni del PAES, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone modifiche al PAES al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% al 2020;

Struttura di supporto al PAES il Responsabile Tecnico del PAES è l'Ing. Francesco Losco che si occuperà della verifica periodica dell'andamento delle azioni, dell'organizzazione degli eventi relativi al PAES, della raccolta dei dati funzionali alla redazione dell'IBE, sarà supportato dalla Commissione Ambiente, organo di consultazione politica.

2.3. ASPETTI FINANZIARI

Il Comune di Sarroch procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione mediante progetti concreti e gradualmente. Le azioni che necessitano di copertura finanziaria faranno riferimento a risorse reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie).

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

- Finanziamenti tramite terzi: pubblici e/o privati;
- Leasing: operativo/capitale;
- Energy Service Company (E.S.Co.);
- Partneship pubblico – privata.



**STRATEGIA SPECIFICA:
AZIONI E MISURE VERSO IL 2020**

3. STRATEGIA SPECIFICA: AZIONI E MISURE VERSO IL 2020

3.1. STRATEGIA A LUNGO TERMINE

Con questo piano il Comune di Sarroch si impegna nell'attuazione delle azioni previste monitorando in maniera continua i progressi e le criticità specifiche di ciascun intervento pianificato. Se necessario aggiornerà, negli anni a venire, le schede d'azione e gli obiettivi scaturiti dalla programmazione.

Mentre le schede d'intervento contenute nel PAES fanno riferimento ad un arco temporale di otto anni (da oggi al 2020 - anno limite per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione), la strategia che il Comune vuole mettere in campo guarda oltre alla scadenza del 2020 e si prefigge come obiettivi prioritari di lungo periodo la compatibilità ambientale e il miglioramento costante della gestione energetica sull'intero territorio di competenza.

Dalle indicazioni fornite dall'IBE si individuano i comparti socio-economici che questo Piano individua come prioritari nella definizione degli obiettivi:

- la riorganizzazione del settore trasporti verso una dimensione maggiormente improntata al trasporto pubblico o comunque collettivo;
- l'aumento di produzione e uso di energia pulita;
- l'efficientamento energetico delle attività produttive;
- una maggior efficienza energetica degli edifici.

Per raggiungere obiettivi così impegnativi e lontani nel tempo, sarà indispensabile lavorare a tutti i livelli per produrre un cambiamento culturale tra i cittadini e gli stessi amministratori che porti al centro delle politiche territoriali e dei comportamenti individuali la questione ambientale. Il coinvolgimento attivo e continuativo della popolazione e di tutti i portatori d'interesse sarà lo strumento prioritario tramite cui prendere le decisioni strategiche.

3.2. STRATEGIA A BREVE TERMINE

In quest'ultima sezione del PAES si definisce concretamente il percorso di revisione dei consumi energetici e di riduzione delle emissioni climalteranti da essi derivate. Il percorso si fonda su una serie di interventi specifici programmati nel tempo e definiti in base alle risorse umane ed economiche necessarie alla loro attuazione.

In questo Piano gli interventi previsti sono stati strutturati in due comparti principali:

- Interventi diretti;
- Interventi indiretti.

Negli interventi diretti sono state accorpate tutte quelle azioni che l'Amministrazione potrà attuare sul proprio patrimonio, sui servizi erogati e sulla sua attività gestionale quotidiana.

Gli interventi indiretti sono invece volti a promuovere azioni specifiche di altri soggetti presenti sul territorio.

Settore	Riduzioni
Azioni dirette	1.319,12 tCO ₂
Azioni indirette	4.741,36 tCO ₂
TOTALE	6.060,48 tCO₂

Tabella 7: Suddivisione delle riduzioni per azioni dirette/indirette

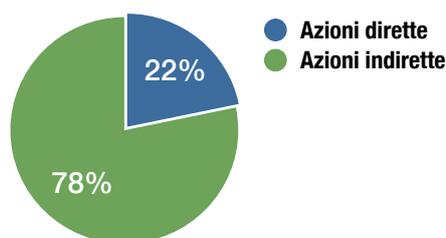


Figura 14: Suddivisione percentuale delle riduzioni per azioni dirette/indirette

Gli interventi programmati agiscono sui diversi settori analizzati nell'IBE in base alle priorità individuate e ai margini d'azione dell'amministrazione comunale.

Settore	Riduzioni
Amministrazione Comunale	1.148,54 tCO ₂
Residenziale - Terziario	2.413,19 tCO ₂
Attività produttive	868,69 tCO ₂
Trasporti	1.630,06 tCO ₂
TOTALE	6.060,48 tCO₂

Tabella 8: Suddivisione delle riduzioni di emissione per settore



Figura 15: Suddivisione percentuale delle riduzioni di emissioni per settore

Il risultato della quantificazione delle riduzioni di emissione ottenibili con le azioni programmate, è uguale a 6.060,4 tCO₂, che corrisponde al 22,24% delle emissioni relative all'anno di riferimento (2008). In accordo con i tempi di implementazione previsti, si ipotizza un andamento di riduzione così come rappresentato in Figura 16.

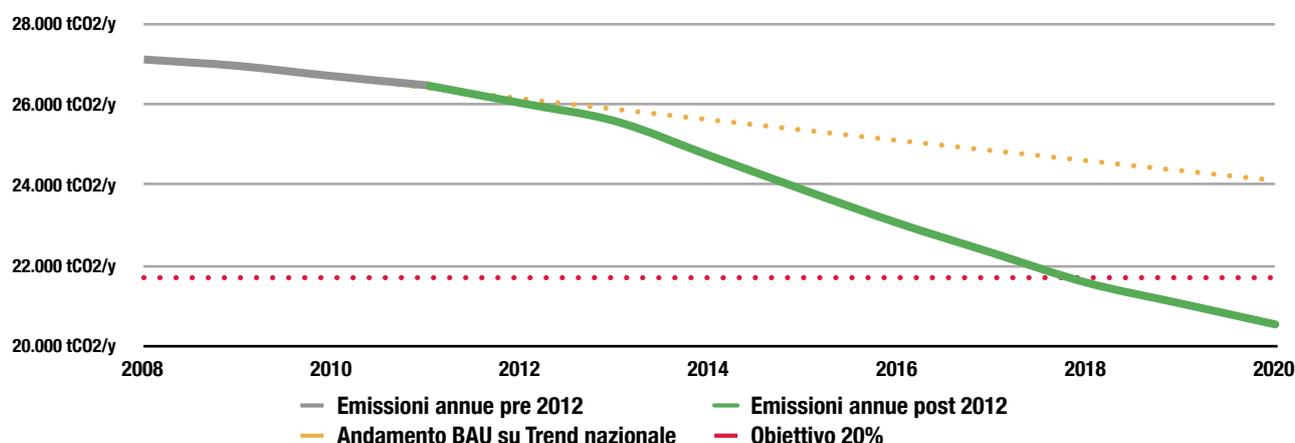


Figura 16: Previsione sull'andamento futuro delle emissioni

3.3. AZIONI

3.3.1. INTERVENTI DIRETTI

EDILIZIA COMUNALE					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Controllo e ottimizzazione dei consumi - Scuola Media (via Dante, 17)	2012	Ing. Gian Luca Lilliu	€ 63.000	Fondi regionali e comunali	4,17 tCO ₂
<p>Il progetto Elektra, cofinanziato dalla Regione Autonoma Sardegna, prevede l'applicazione di una piattaforma <i>web-based</i> che si interfacerà con qualsiasi apparecchio elettrico o elettronico senza la necessità di alcun intervento sugli impianti elettrici esistenti, misurandone i consumi istantanei ed eventualmente togliendo corrente ai medesimi.</p> <p>I dati raccolti saranno trasmessi ad un server centrale che combinerà tali informazioni con i dati meteorologici e i prezzi dell'energia al fine di effettuare simulazioni e quindi:</p> <p>ottimizzare il consumo energetico dei dispositivi (ad es. l'accensione o lo spegnimento di dispositivi attraverso la costruzione di regole);</p> <ul style="list-style-type: none"> ottimizzare le esigenze di confort dei soggetti che popolano l'edificio; predire imminenti danni e/o malfunzionamenti dei dispositivi controllati; Il sistema si avvarrà, per il suo funzionamento, di un supporto alle decisioni capace di eseguire previsioni su andamenti futuri dei consumi elettrici (<i>forecasting</i>) e suggerire i comportamenti ottimali per realizzare il risparmio energetico (<i>backcasting</i>). 					
Impianto fotovoltaico - Scuola Media (via Dante, 17)	2013 – 2014	Ing. Gian Luca Lilliu	€ 41.212	Fondi regionali	5,78 tCO ₂
<p>Sul tetto della Scuola Media sarà installato un impianto fotovoltaico da 9,2 kWp a servizio dello stesso istituto scolastico.</p>					
Impianto solare termico - Scuola Media (via Dante, 17)	2013 – 2014	Ing. Gian Luca Lilliu	€ 3.800	Fondi regionali	1,34 tCO ₂
<p>Sul tetto della palestra di pertinenza della Scuola Media sarà installato un pannello solare a circolazione naturale composto da un collettore solare di superficie lorda pari a 2,75mq e da un bollitore orizzontale da 300 litri. L'impianto sarà a servizio degli spogliatoi della palestra stessa.</p>					
Certificazione energetica - Edifici comunali	2013 – 2020	Ing. Gian Luca Lilliu	15.000 €/anno	Fondi comunitari, regionali e comunali	-
<p>L'Amministrazione comunale intende certificare l'efficienza energetica di tutti i suoi edifici. La programmazione di tale intervento prevede la certificazione di 2/3 edifici all'anno dal 2013 al 2020. Tale azione non comporterà riduzioni dirette dei consumi e delle emissioni di CO₂ ma consentirà di adempiere agli obblighi normativi e ottenere dati ancor più puntuali e specifici sulle caratteristiche energetiche dell'intero patrimonio comunale.</p>					
Riqualficazione energetica - Edifici comunali	2014 –2016	Ing. Gian Luca Lilliu	€ 1.500.000	Fondi comunitari, regionali e comunali	100,31 tCO ₂
<p>Seguendo le indicazioni derivate dall'azione "certificazione energetica degli edifici comunali", l'Amministrazione programma una serie di interventi di riqualficazione energetica su tutti gli edifici di proprietà. Questi si articoleranno in coibentazione dell'involucro, efficientamento degli impianti e responsabilizzazione degli utenti.</p>					

EDILIZIA COMUNALE					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Impianto fotovoltaico - Villa Siotto	2013 – 2016	Ing. Gian Luca Lilliu	€ 285.000	Fondi comunitari, regionali e comunali	75,35 tCO ₂
L'Amministrazione comunale, date le caratteristiche dell'approvvigionamento energetico dell'edificio, reputa prioritaria l'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di Villa Siotto. L'impianto (di circa 120 kWp) coprirà la totalità dei consumi elettrici annuali della Villa e delle sue pertinenze.					
Impianti fotovoltaici - Edifici comunali	2013 – 2020	Ing. Gian Luca Lilliu	320.000 €/anno	Fondi comunitari, regionali e comunali	629,58 tCO ₂
Il Piano energetico di Sarroch si pone l'obiettivo complessivo di dotare ogni altro edificio comunale di un impianto fotovoltaico capace di ridurre o annullare il consumo di energia elettrica di ciascuno di essi. Questo obiettivo a lungo termine (comunque sino al 2020) sarà perseguito mediante la progettazione puntuale dei singoli impianti e il coinvolgimento di partner finanziari pubblici e privati.					

ILLUMINAZIONE PUBBLICA					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Installazione flussimetro - Illuminazione Parco pubblico	2014 – 2015	Ing. Gian Luca Lilliu	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali	7,50 tCO ₂
Sull'impianto di illuminazione pubblica a servizio del Parco in via La Marmora sarà installato un flussimetro atto a ottimizzare i consumi elettrici.					
Efficientamento Impianto illuminazione pubblica (1ª FASE)	2013 – 2014	Ing. Gian Luca Lilliu	€ 300.000	Fondi comunali	31,22 tCO ₂
Sostituzione di 106 lampade con tecnologia SAP (Sodio Alta Pressione) e 10 lampade con tecnologia a Ioduri metallici.					
Efficientamento Impianto illuminazione pubblica (2ª FASE)	2014 – 2020	Ing. Gian Luca Lilliu	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali	289,09 tCO ₂
Sostituzione della restanti lampade a incandescenza (881 punti luce) con tecnologia LED.					

PARCO VEICOLARE COMUNALE					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Sostituzione veicoli attuali con mezzi elettrici: <ul style="list-style-type: none"> • Fiat Panda Van • Piaggio APE TM • Citroen C3 • Piaggio Quargo (n. 2 mezzi) • Motociclo Piaggio Exagon 125 	2013 – 2020	Ing. Gian Luca Lilliu	€ 250.000	Fondi comunitari, regionali e comunali	2,45 tCO ₂
Sostituzione veicoli attuali con mezzi Euro 5 - Euro 6 a policarburante: <ul style="list-style-type: none"> • Fiat Panda 4x4 • Pick Up Porter Tipper • Furgone Jumpy 	2013 – 2020	Ing. Gian Luca Lilliu		Fondi comunitari, regionali e comunali	0,80 tCO ₂
Sostituzione veicoli attuali con mezzi Euro 5 - Euro 6: <ul style="list-style-type: none"> • Mitsubishi Pajero • Autocestello Iveco • Mitsubishi L200 • Autocisterna Iveco • Land Rover LDVA 90 • Autocarro Nissan D22 • Autocarro Iveco 80E15 	2013 – 2020	Ing. Gian Luca Lilliu		Fondi comunitari, regionali e comunali	0,95 tCO ₂

L'Amministrazione pubblica programma di sostituire nei prossimi 8 anni l'intero parco veicolare di proprietà. La sostituzione è finalizzata al miglioramento tecnologico dei veicoli pur mantenendo la funzionalità specifica di ciascun mezzo. In particolare si procederà verso la sostituzione dei "piccoli veicoli" (trasporto persone - brevi percorsi) con mezzi elettrici, dei veicoli da lavoro di media dimensione con mezzi Euro 5 - 6 a policarburante e dei mezzi pesanti con il semplice passaggio a motori Euro 5 e 6.

ACQUISTI VERDI					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Riduzione dell'uso di bottiglie di plastica. installazione fontane pubbliche di acqua ad alta qualità	2013 – 2015	Dott. Alessandro Caschili	6.600 €/anno	Fondi comunitari, regionali e comunali / Pagamento di 5 €cent/litro	1,67 tCO ₂

Attraverso l'installazione di una fontana capace di erogare acqua filtrata e refrigerata nel periodo estivo (naturale o gasata), i cittadini potranno soddisfare il proprio fabbisogno riempiendo autonomamente apposite bottiglie (riutilizzabili) riducendo in modo significativo l'uso delle bottiglie di plastica e il relativo trasporto su strada. La fontana sarà posizionata in una zona accessibile e centrale così da garantirne il più ampio utilizzo. Si procederà inoltre con accordi tra l'Amministrazione e le mense di lavoro per la sostituzione delle bottiglie di plastica con specifici e dimensionati erogatori di acqua nelle diverse strutture presenti sul territorio comunale. Tale intervento ridurrà, oltre alle emissioni derivate dal trasporto, anche l'uso plastici e il costo energetico connesso alla sua produzione/smaltimento. In questo ambito (PAES) è stata considerata, per coerenza con l'IBE, la sola riduzione legata al trasporto merci.

ACQUISTI VERDI					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Acquisto forniture ecologiche	2012 – 2020	Dott. Alessandro Caschili	–	–	al momento non quantificabile

L'Amministrazione mediante il "Progetto Saperi" si sta organizzando con altri Comuni limitrofi per vincolare i propri acquisti al rispetto di parametri di ecosostenibilità. Per far ciò si prevede l'istituzione di un ufficio economato intercomunale per gli acquisti ecologici più rilevanti dal punto di vista finanziario, disciplinato da un apposito regolamento e l'introduzione nei bandi di gara dei criteri per limitare l'impatto ambientale di un bene o un servizio (almeno il 30% dei beni acquistati dovrà rispondere a requisiti ecologici), generando così un effetto a catena sui propri fornitori.

COMUNICAZIONE E INFORMAZIONE					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Sito Web comunale – sezione Patto dei Sindaci	2012 – 2013	Ing. Francesco Losco	€ 2.000	Fondi comunali	–

Realizzazione di un'apposita pagina web interna al portale dell'Amministrazione comunale tramite la quale informare i cittadini sullo stato di avanzamento del PAES e accogliere i loro suggerimenti.

Attività educativa nelle scuole	2013 – 2020	Ing. Francesco Losco	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali	–
--	-------------	----------------------	-------------------------------	--	---

Creazione di percorsi didattici interni alle scuole di Sarroch, finalizzati all'educazione ambientale e alla sensibilizzazione sulle tematiche relative al cambiamento climatico e alle sue cause.

VERDE PUBBLICO – FORESTAZIONE					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	ASSORBIMENTI DI CO ₂
Piantumazione alberi e arbusti - barriere naturali fonoassorbenti	2013 – 2016	Ing. Gian Luca Lilliu	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali / PSR (misure forestali)	1472 tCO ₂
Piantumazione alberi e arbusti - terreni loc. Sa Punta	2013 – 2016	Ing. Gian Luca Lilliu	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali / PSR (misure forestali)	138 tCO ₂

Al fine di costituire una vera e propria cintura verde a protezione del centro abitato di Sarroch, saranno effettuati specifici interventi di piantumazione di essenze caratteristiche della macchia mediterranea. Tali interventi riguarderanno i terreni situati in località Sa Punta e le barriere naturali fonoassorbenti progettate dalla stessa Amministrazione pubblica, per un totale di 175 ettari. In accordo con quanto stimato dall'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio, le nuove aree boscate possono assorbire sino a 9,2 tCO₂/ha all'anno. **Viste le indicazioni della Comunità Europea, l'assorbimento derivato dagli interventi di piantumazione programmati a Sarroch non saranno però contabilizzati all'interno del PAES.** Si è comunque ritenuto opportuno riportare il dato vista la sua rilevanza ambientale.

3.3.2. INTERVENTI INDIRETTI

EDILIZIA PRIVATA					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Campagna di promozione all'utilizzo di impianti fotovoltaici su edifici privati	2013 – 2020	Ing. Gian Luca Lilliu	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali	1964,43 tCO ₂
Sfruttando l'attuale incentivazione economica statale, che a ha prodotto un incremento annuo di circa 150 kWp, l'azione prevede di aumentare ulteriormente il ricorso alla tecnologia fotovoltaica fino al raggiungimento dell'obiettivo del 10% delle superfici disponibili mediante l'implementazione di specifiche misure nel Regolamento edilizio. Tali superfici sono state ipotizzate pari alla metà delle coperture totali dell'abitato di Sarroch.					
Solare termico a Perd'e sali - Porto Columbu	2013 – 2020	Ing. Gian Luca Lilliu	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali	146,06 tCO ₂
Date le caratteristiche della frazione di Perd'e Sali - Porto Columbu (mancanza della rete ad aria propanata, presenza di case vacanze...), mediante appositi strumenti incentivanti e l'implementazione di specifiche misure nel Regolamento edilizio, si prevede di installare pannelli di solare termico a servizio di circa cento abitazioni.					
Riqualficazione energetica edifici privati	2013 – 2020	Ing. Gian Luca Lilliu	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali	302,70 tCO ₂
L'Amministrazione intende redigere uno specifico allegato energetico al Regolamento edilizio comunale attraverso il quale incrementare il trend regionale registrato nel Rapporto sulle detrazioni fiscali del 55% per la riqualficazione energetica (2010, ENEA - UTEE) che indica per Sarroch una diminuzione annuale delle emissioni di circa 160 tCO ₂ . Questa misura si pone l'obbiettivo generale di fare realizzare interventi di efficientamento energetico al 10% della popolazione entro il 2020.					

TRASPORTI					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Servizio Scuolabus da e per frazioni periferiche	Settembre 2012	Dott. Alessandro Caschili	15.000 €/anno	Fondi regionali e comunali	13,07 tCO ₂
Istituzione di un servizio di trasporto pubblico per gli scolari che colleghi le frazioni periferiche alle scuole di Sarroch.					
Pista ciclabile (Sarroch - Villa San Pietro - Pula) 25 km	2013 – 2015	Ing. Gian Luca Lilliu	€ 580.000	Fondi comunitari, regionali e comunali	56,50 tCO ₂
Il Comune prevede la realizzazione di una pista ciclabile di circa 25 km che collegherà i comuni di Sarroch, Villa San Pietro e Pula. Questa azione porterà un beneficio rispetto alla componente trasporti per tutti territori coinvolti, ma per contabilizzare la riduzione delle emissioni è stata considerata solo la quota attribuibile al comune di Sarroch.					

TRASPORTI					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Progetto "Pedibus" - Scuola Elementare (Via Fermi)	2012 – 2015	Dott. Alessandro Caschili	€ 10.000	Fondi comunali	6,84 tCO ₂
<p>Il progetto intende innanzitutto ridurre l'uso dell'automobile per le famiglie i quali figli frequentano la Scuola Elementare in via Fermi.</p> <p>Questa azione avrà inoltre tra le sue funzioni quella di consentire maggiori movimenti a piedi e all'aria aperta per gli scolari pur garantendone la sicurezza.</p> <p>Saranno definiti 3 centri di raccolta degli scolari (nord, est e ovest) dai quali si formeranno i gruppi di bambini che confluiranno (in una sorta di "bus a piedi") nella strada principale (via Cagliari) fino all'arrivo a scuola. Il percorso coprirà circa 1,5 km e ogni gruppo di bambini sarà accompagnato da due persone adulte volontarie (genitori, insegnanti ...). Si prevede un coinvolgimento di circa 200 scolari.</p>					
Trasporto pubblico urbano centro abitato – frazioni periferiche	2014 – 2016	Dott. Alessandro Caschili	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali	94,17 tCO ₂
<p>Istituzione di un servizio di trasporto pubblico per i cittadini e i turisti di collegamento tra le frazioni periferiche e balneari e il centro di Sarroch (utenti stimati: 150 al giorno).</p>					
Campagna per la sostituzione del parco veicolare privato	2012 - 2020	Ing. Gian Luca Lilliu	al momento non quantificabile	Fondi comunitari, regionali e comunali	1457,81 tCO ₂
<p>Si prevede di accelerare la naturale tendenza alla sostituzione del parco veicolare privato. L'Amministrazione, anche mediante l'azione di sostituzione dei mezzi comunali, intende promuovere l'utilizzo di mezzi meno inquinanti. Si procederà, inoltre, con l'individuazione di specifiche strategie per l'implementazione delle infrastrutture necessarie all'alimentazione dei mezzi elettrici e a policarburante.</p>					

ATTIVITÀ PRODUTTIVE					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Industria - sostituzione motori elettrici	2012 – 2020	Dott. Alessandro Caschili Ing. Francesco Losco	al momento non quantificabile	Fondi privati	120,63 tCO ₂
Industria - capannoni fotovoltaici	2012 – 2020	Dott. Alessandro Caschili Ing. Francesco Losco	al momento non quantificabile	Fondi privati	672,75 tCO ₂
<p>L'Amministrazione intende istituire un tavolo permanente di confronto con le realtà industriali presenti sul territorio comunale grazie al quale raggiungere gli obiettivi prefissati in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni derivate. L'obiettivo si articola su due comparti: l'efficienza energetica ottenibile mediante la sostituzione dei motori elettrici (20% al 2020) e la produzione di energia pulita mediante l'installazione di impianti fotovoltaici sul 25% delle superficie disponibili totali.</p>					

ATTIVITÀ PRODUTTIVE					
AZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	RESPONSABILE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO	RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂
Agricoltura - sostituzione fonti fossili con biomassa agro-forestale	2012 – 2020	Dott. Alessandro Caschili	-	Fondi privati Contributo PSR - misura 121	67,95 tCO ₂
Agricoltura - efficientamento energetico	2012 – 2020	Dott. Alessandro Caschili	-	Fondi privati contributo PSR - misura 121	7,35 tCO ₂

L'Amministrazione intende istituire un tavolo permanente di confronto con le realtà agricole presenti sul territorio comunale grazie al quale raggiungere gli obiettivi prefissati in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni derivate. L'obiettivo si articola su due comparti: maggiore efficienza energetica degli edifici rurali (20% di risparmio nel 10% delle aziende), e sostituzione delle fonti energetiche fossili (gasolio) o ad esse collegate (energia elettrica) mediante l'uso di biomassa agro-forestale di origine locale (gasolio: -5% e energia elettrica: -10%).



COMUNE DI SARROCH

Via Siotto n°2, 09018 – Sarroch – CA

Telefono +39 070 90926200

Fax +39 070 901139

e-mail urp@comune.sarroch.ca.it

www.comune.sarroch.ca.it