



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

PAES

RAGGRUPPAMENTO ARCU 'E CIELU:

Comune di ARITZO

Comune di AUSTIS

Comune di DESULO

Comune di GADONI

Comune di MEANA SARDO

Comune di NEONELI

Comune di SORGONO

Comune di TETI

Coordinatore Territoriale:

Comunità Montana Gennargentu Mandrolisai

Consulenti esterni

E.S.Co. Engineering srl

INDICE

1. Introduzione e Sintesi	1
2. Inquadramento territoriale	11
3. Aspetti organizzativi e finanziari	104
4. Inventario di Base delle Emissioni	106
5. Verso la strategia	189
6. Visione e strategia	193
7. Le Azioni	196
8. Il Monitoraggio del Piano	243
Allegato 1 Strumenti di finanziamento e supporto tecnico	

INTRODUZIONE E SINTESI

Il Patto dei Sindaci

Ormai da diversi anni le questioni legate alle risorse energetiche e ai cambiamenti climatici sono al centro di un acceso dibattito a livello internazionale, il quale punta a individuare i possibili

“L’umanità ha la possibilità di rendere sostenibile lo sviluppo, cioè di far sì che esso soddisfi i bisogni dell’attuale generazione senza compromettere la capacità delle generazioni future di rispondere ai loro”. (World Commission on Environment and Development, 1987)

scenari energetici legati allo **sviluppo sostenibile**. Questo perché se da un lato l’energia costituisce una componente fondamentale dello sviluppo economico, in quanto alla base di ogni processo, dall’altro le emissioni di gas serra causate dai tradizionali sistemi di produzione di energia focalizzano l’attenzione verso la ricerca di un sistema energetico più sostenibile, rispetto

agli standard attuali. La tappa fondamentale di questo percorso può essere considerata la Conferenza di Rio de Janeiro del 1992, dalla quale sono scaturite le tre Convenzioni fondamentali: la UNFCCC (United Nation Framework Convention on Climate Change), la UNCCD (United Nation Convention to Combat Desertification) e la UNCBD (United Nation Convention on Biological Diversity). A causa però della recente crisi economica mondiale e delle questioni relative ai prezzi del petrolio, si è avuta una riduzione della domanda di energia e una conseguente riduzione dei prezzi e degli investimenti. Questo fatto da un lato riduce i consumi di fonti fossili e le conseguenti emissioni, dall’altro rende le fonti fossili più concorrenziali con le tecnologie per l’efficienza energetica e con le fonti rinnovabili (tendenzialmente più costose), minando quindi quel processo di cambiamento del sistema energetico e di riduzione delle emissioni che era invece favorito dall’alto costo del prezzo delle fonti fossili. Affinché la crisi in atto possa determinare effetti strutturali di cambiamento verso un sistema energetico più sostenibile, sono necessari quindi segnali forti di cambiamento che in parte possono provenire dal mercato ma la spinta maggiore, a questo proposito, deve arrivare dalle **politiche energetiche e ambientali**.

In questo scenario alquanto complesso l’Unione Europea si è impegnata ad indirizzare gli Stati membri verso un futuro energetico sostenibile attraverso una strategia integrata in materia di

energia e cambiamenti climatici, adottata definitivamente dal Parlamento europeo e dai vari stati membri il 6 aprile 2009, la quale fissa obiettivi ambiziosi al 2020.

Lo scenario che si prospetta è un rinnovamento della politica energetica (ai vari livelli: comunitario, nazionale e locale) e una crescente valorizzazione delle fonti rinnovabili che punti a basse emissioni di gas serra e ad un'elevata efficienza energetica.

Le scelte della Commissione europea si possono riassumere in tre principali obiettivi:

- ridurre le emissioni di gas serra del 20%
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un incremento dell'efficienza energetica
- soddisfare il 20% del fabbisogno di energia mediante la produzione da fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda l'ultimo punto, L'Europa ha assegnato ai vari stati membri una quota di "energia obiettivo", prodotta da fonte rinnovabile e calcolata sul consumo finale di energia al 2020. La quota identificata per l'Italia è pari al 17%, contro il 5,2% calcolato come stato di fatto al 2005. L'11 giugno 2010 l'Italia ha adottato un "Piano Nazionale d'Azione per le rinnovabili", che costituisce il riferimento che guiderà la definizione delle disposizioni legislative nazionale per il raggiungimento degli obiettivi di produzione di energia rinnovabile al 2020.

E' un cambiamento a livello globale che però deve partire dalle **comunità locali**, che diventano protagoniste attive del processo di cambiamento. Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e ad oggi, a livello europeo, tale consumo è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall'uso dell'energia da parte dell'uomo.

La città diventa **SMART** grazie a strategie e politiche che la rendono più sostenibile sia dal punto di vista energetico – ambientale, attraverso l'integrazione delle rinnovabili nel tessuto urbano, industriale e agricolo, in un modello di generazione distribuita dell'energia, sia dal punto di vista sociale; occorre affrontare le criticità legate ai bisogni sociali attraverso la trasformazione degli spazi urbani, i quali possono innescare un processo di miglioramento della qualità della vita del cittadino. Si prospetta così lo sviluppo di uno scenario che cambia completamente rispetto al modo tradizionale di guardare all'energia e al rapporto con il territorio. La sfida più difficile è di tipo culturale, infatti punto fondamentale è la partecipazione attiva e dinamica dei cittadini alla trasformazione della città basata sui propri bisogni ("user produced city").

Si deve partire dallo studio delle risorse presenti nei diversi territori e guardare alla domanda di energia di case, uffici e aziende, per capire come soddisfare con le soluzioni tecnologiche più adatte le esigenze del territorio. In questo senso è strategica la riconversione del settore delle

costruzioni per ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas di serra: occorre unire programmi di riqualificazione dell'edificato esistente a nuove regole per il nuovo, in modo da soddisfare almeno in parte il fabbisogno delle utenze, decrementandone la bolletta energetica.

È quindi fondamentale per i Comuni valutare attraverso quali azioni e strumenti le funzioni di un Ente Locale possano esplicitarsi e dimostrarsi incisive nel momento di orientare e selezionare le scelte in campo energetico sul proprio territorio.

La Commissione Europea il 29 gennaio 2008 nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), ha lanciato il "Patto dei Sindaci", un'iniziativa che coinvolge attivamente le città europee nell'attuazione della sua strategia verso la sostenibilità energetica che si concretizza con la predisposizione dei "Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile" (PAES), strumenti che permetteranno alle comunità locali di ridurre entro il 2020 le proprie emissioni di gas serra almeno del 20%. Questo obiettivo può essere raggiunto attraverso una serie di misure e politiche locali volte a rendere sostenibili le città con progetti che coinvolgano la pianificazione urbana, l'adeguamento degli edifici pubblici e l'incentivazione di azioni di carattere privato che diano priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO₂. Grazie al Patto dei Sindaci e ai suoi progetti, le amministrazioni locali sono passate da semplici esecutrici delle politiche europee a vere e proprie pioniere, impegnate nel tradurre gli obiettivi europei in azioni concrete e decisive.

I firmatari del Patto dei Sindaci si impegnano a pianificare le proprie azioni, a monitorarne l'attuazione e a presentare i loro PAES entro un anno dall'adesione, fornendo relazioni periodiche di attuazione che possano tracciare i progressi raggiunti.

Impegno dei Comuni Arcu e' Cielu

L'aggregazione di comuni denominata **Arcu 'e Cielu**, costituita dai Comuni di Aritzo, Austis, Desulo, Gadoni, Meana Sardo, Neoneli, Sorgono e Teti, ha deciso di aderire all'iniziativa europea del Patto dei sindaci, impegnandosi così a ridurre le proprie emissioni di CO₂, da qui al 2020, di almeno il 20% rispetto all'anno base, così da rimanere in linea con gli obiettivi fissati dalla Commissione Europea. Entro un anno dalla propria adesione dovrà inoltre presentare il proprio PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

In quanto aggregazione di comuni il raggruppamento Arcu 'e Cielu ha deciso di scegliere l'opzione Joint Seap (Paes

Arcu 'e Cielu in lingua sarda significa Arcobaleno. E' stato scelto questo nome come simbolo di unione e ponte verso uno sviluppo sostenibile del territorio con l'obiettivo di fondere innovazione e antiche tradizioni che rappresentano il cuore pulsante della nostra Isola.

Congiunto) – option 1, impegnandosi a redigere un unico PAES ma con IBE separati. Ogni comune dovrà raggiungere almeno il 20% di riduzione delle emissioni e approvare il PAES nel proprio consiglio.

Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES) rappresenta pertanto l’impegno dei Comuni per raggiungere gli obiettivi del Patto dei Sindaci e lo strumento attraverso il quale le Amministrazioni comunali ricostruiscono il bilancio comunale dei consumi energetici e delle emissioni di CO2 e individuano gli ambiti su cui agire per rispettare l’impegno preso, insieme a una specifica lista di interventi da realizzare.

Il PAES in breve

L’elaborazione del PAES prevede, una prima fase dedicata ad una dettagliata indagine energetica del territorio in esame, che viene riassunta in un bilancio energetico a cui è associato un inventario delle emissioni di CO2 ed una seconda fase, che rappresenta il fulcro principale del PAES ovvero la pianificazione di una strategia generale che definisce, sia interventi per ottenere risultati in termini di riduzione di CO2 nel lungo periodo e sia interventi che se attuati portano ad una riduzione immediata delle emissioni.

Nell’individuazione delle opzioni strategiche è stato fatto riferimento al contesto ambientale e territoriale, in modo tale da individuare con precisione ed efficacia i settori e gli obiettivi puntuali di riduzione.

Per la redazione di questo documento sono state seguite le linee guida redatte del Joint Research Centre (J.R.C.) per conto della Commissione Europea. Gli elementi chiave che vengono individuati per una buona riuscita del PAES sono:

- ✿ Avere il sostegno degli stakeholder;
- ✿ Ottenere un sostegno politico a lungo termine;
- ✿ Predisporre di adeguate risorse finanziarie;
- ✿ Redigere un inventario di base delle emissioni di CO2 adeguato;
- ✿ Far sì che il PAES entri a far parte della vita e nell’amministrazione quotidiana del comune;
- ✿ Garantire una gestione adeguata del processo;
- ✿ Assicurarci della preparazione del personale coinvolto;
- ✿ Riuscire a ideare e attuare progetti a lungo termine;

- ✿ Far riferimento alle esperienze di altre città che hanno già elaborato un PAES.

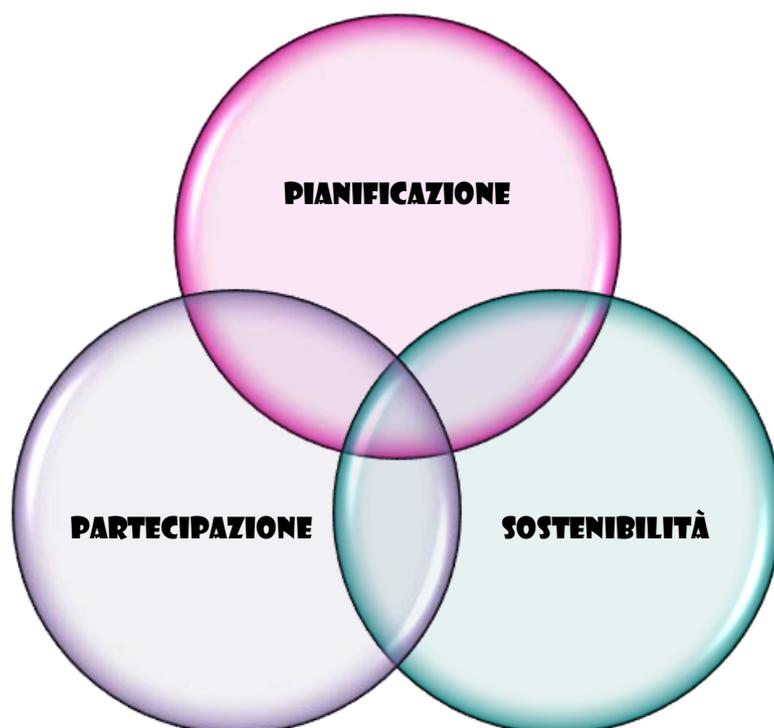
Il PAES è costituito fondamentalmente da due parti:

1. **L'inventario delle emissioni di base (IBE)**, che permette di quantificare la CO₂ emessa nel territorio comunale durante l'anno di riferimento, di individuare le principali fonti antropiche responsabili di queste emissioni e le criticità associate e di conseguenza assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione, nell'ottica di uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio per mezzo dello sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili. E' grazie all'inventario che l'autorità locale potrà avere un quadro chiaro della situazione di partenza e grazie ai successivi inventari di monitoraggio (IME) si potrà delineare il progresso ottenuto.

Per quantificare l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni, i consumi di energia saranno trasformati in emissioni di CO₂, utilizzando i fattori di conversione indicati nelle linee guida della Commissione Europea redatte dal JRC "Come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES".

2. **Il Piano d'Azione (PAES)**, che individua una serie di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ definiti nell'IBE. Queste azioni riguarderanno i settori individuati nella fase precedente relativa all'IBE.

Un elemento fondamentale nelle fasi di lavoro sarà il coinvolgimento della società civile; si ritiene infatti molto importante conoscere le opinioni dei cittadini e degli stakeholder in genere. E' per questo motivo che l'aggregazione Arcu 'e Cielu ritiene essenziale che i cittadini siano coinvolti e abbiano la possibilità di partecipare alle fasi più importanti dell'elaborazione del PAES, in quanto questo documento sarà frutto di un processo partecipativo che necessita del sostegno di tutti gli stakeholder non solo nella fase di redazione vera e propria del Piano, ma anche successivamente nella fase di attuazione e monitoraggio delle azioni.



Sintesi del PAES

Il raggruppamento Arcu 'e Cielu ha individuato come anno di riferimento, per la costruzione dell'inventario base delle emissioni, il 2008, sulla base della disponibilità dei dati di consumo energetico.

Per la formulazione dell'IBE, si è scelto di utilizzare i fattori di emissione standard in linea con i principi dell'IPCC (linee guida IPCC 2006) per la determinazione delle emissioni di CO₂ associate a ciascun vettore energetico.

Anno base per l' inventario delle emissioni	2008
Fattori di emissione	Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC
Unità di misura delle emissioni	tonnellate equivalenti di CO ₂

Di seguito si riportano i fattori di emissione utilizzati per l'Inventario delle Emissioni nell'anno Base (IBE).

Si sottolinea che il fattore di emissione di CO₂ per l'elettricità è stato definito riferendosi allo studio ENEA relativo alla determinazione per l'anno 2006 di tali fattori per ciascuna regione italiana (Fonte: Inventario Annuale delle Emissioni di Gas Serra su scala Regionale- Le emissioni di

anidride carbonica del sistema energetico rapporto 2010" a cura di Erica Mancuso (ISBN: 978-88-8286-219-0)).

Fattori di emissione di CO ₂ in [t/MWh]:	
ELETTRICITÀ	0,630
GAS LIQUIDO	0,227
OLIO DA RISCALDAMENTO	0,279
DIESEL	0,267
BENZINA	0,249

In questa sintesi verranno mostrati i risultati ottenuti riferiti all'intera aggregazione, mentre i dati specifici per ciascun comune verranno analizzati nei capitoli successivi.

L'analisi dei dati raccolti sui consumi energetici e le stime effettuate, riferiti all'anno base, mostrano quali siano i settori più energivori e il vettore energetico più utilizzato, ossia i combustibili fossili rispetto al vettore elettrico.

Il dettaglio dei consumi energetici è riportato nella successiva tabella.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale	incidenza % per ambito
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biomasse		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI								
Edifici, attrezzature/impianti comunali	587,23	0,90		1208,11			1796,25	2,71%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	6445,19	1401,00	419,00	558,40			8823,59	13,32%
Edifici residenziali	10979,47	14061,22		9156,73		5399,56	39596,97	59,76%
Illuminazione pubblica comunale	2064,34			0,00			2064,34	3,12%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	20076,22	15463,12	419,00	10923,24		5399,56	52281,14	78,90%
incidenze % parziali per vettore	30,30%	23,34%	0,63%	16,49%		8,15%		
TRASPORTI								
Parco auto comunale				98,73	27,70		126,43	0,19%
Trasporti privati e commerciali				8296,20	5555,50		13851,70	20,91%
Totale parziale trasporti				8394,93	5583,20		13978,13	21,10%
incidenze % parziali per vettore				0,15%	0,04%			
Totale	20076,22	15463,12	419,00	19318,18	5583,20	5399,56	66259,27	
incidenze % totali per vettore	30,30%	23,34%	0,63%	29,16%	8,43%	8,15%		

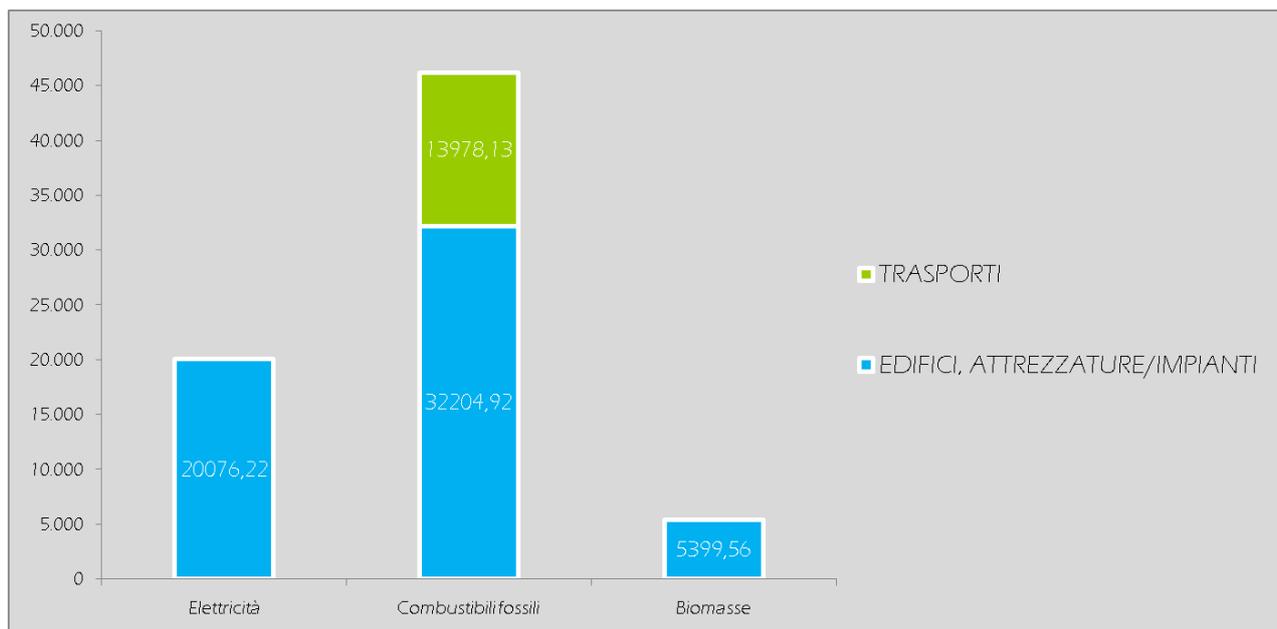


Figura 1 Consumi energetici per vettore e settore (kWh) per l'intera aggregazione

Mentre il riepilogo delle emissioni al 2008 è riportato nella tabella sottostante

Categoria	Emissioni di CO2 [t]						Totale	incidenza % per ambito
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biomasse		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI								
Edifici, attrezzature/impianti comunali	369,95	0,20		322,57			692,73	3,04%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	4060,47	318,03	116,90	149,09			4644,49	20,35%
Edifici residenziali	6917,06	3191,90		2444,85			12553,81	55,00%
Illuminazione pubblica comunale	1300,53						1300,53	5,70%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	12648,02	3510,13	116,90	2916,51			19191,55	84,09%
incidenze % parziali per vettore	55,42%	15,38%	0,51%	12,78%				
TRASPORTI								
Parco auto comunale				26,36	6,89		33,25	0,15%
Trasporti privati e commerciali				2215,09	1383,32		3598,40	15,77%
Totale parziale trasporti				2241,45	1390,21		3631,66	15,91%
incidenze % parziali per vettore				9,82%	6,09%			
Totale	12648,02	3510,13	116,90	5157,95	1390,21		22823,21	
incidenze % totali per vettore	55,42%	15,38%	0,51%	22,60%	6,09%			

L'analisi dell'IBE evidenzia come i settori maggiormente emissivi sono quello residenziale con il 55%, il settore terziario con il 20,35% ed i trasporti privati e commerciali con il 16%. Le emissioni totali di CO2 nel 2008 sono state pari a 22.823 tonnellate.

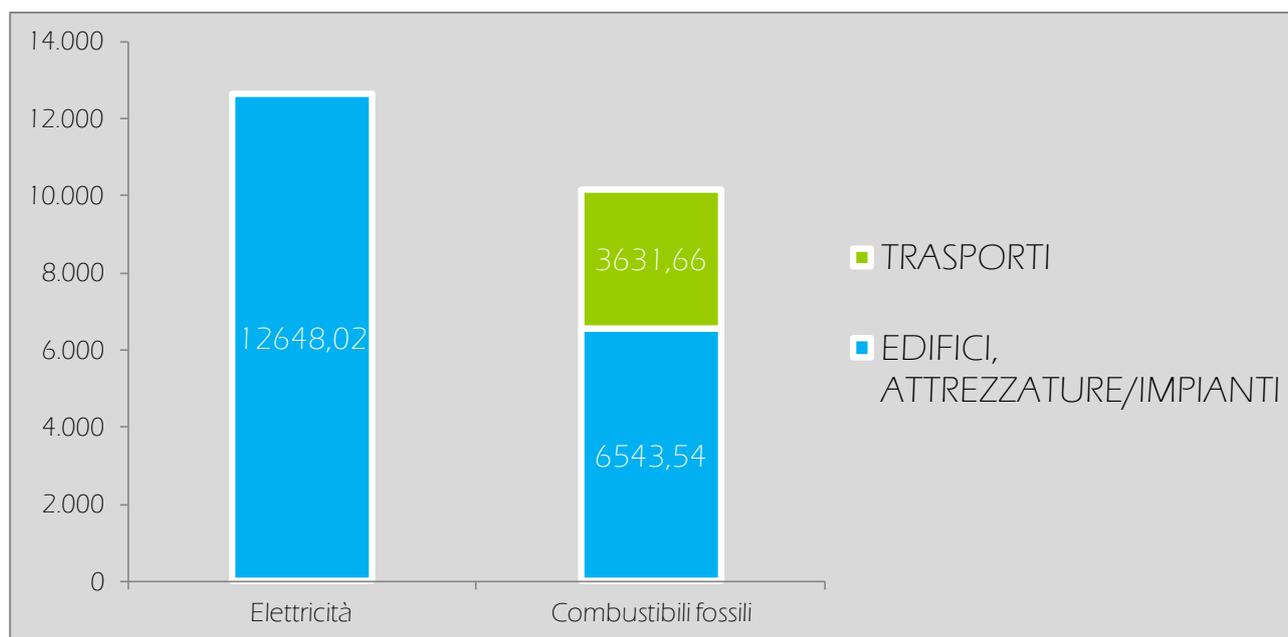
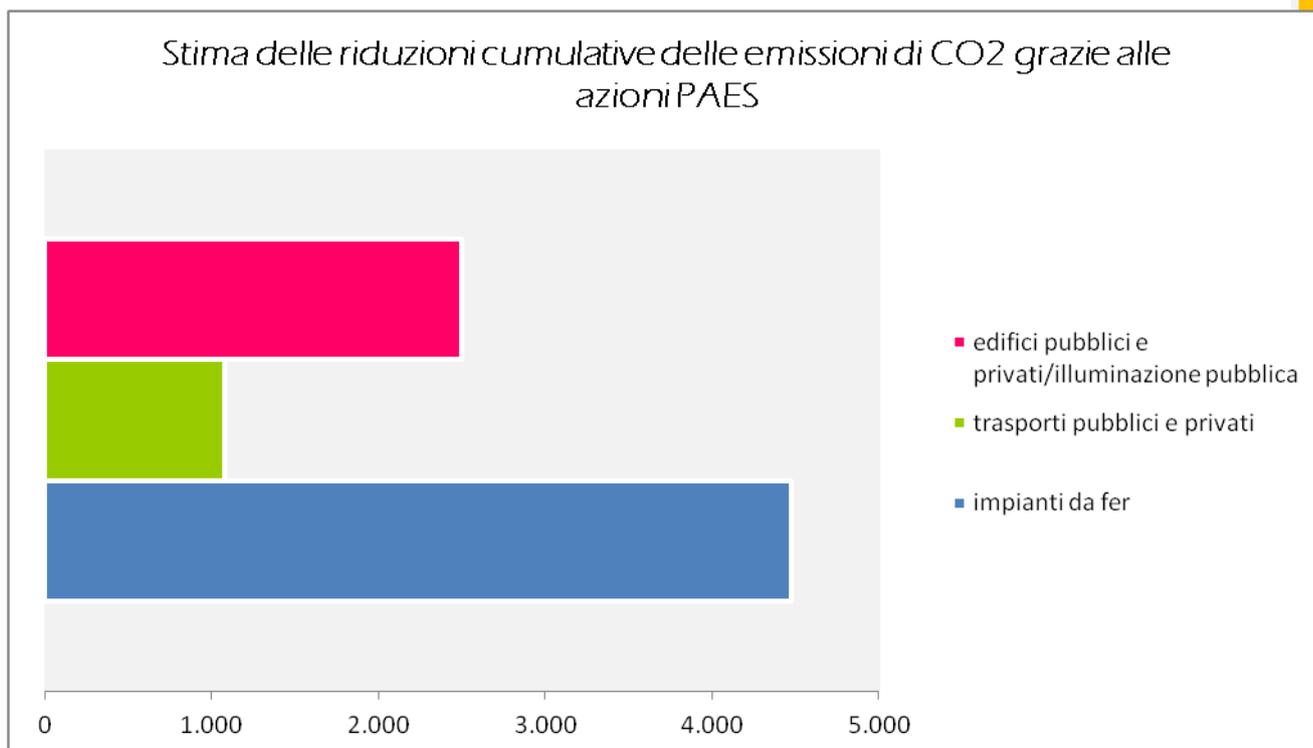


Figura 2 Emissioni di CO2 (tonnellate) per vettore e settore per l'intera aggregazione

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del raggruppamento Arcu e' Cielu conta n° 30 azioni dirette o indirette (che promuovono azioni di altri soggetti) volte a ridurre le emissioni. Le azioni previste incideranno sui seguenti settori/ambiti:



Sulla base del cronoprogramma redatto, gli effetti di ciascuna azione incideranno cumulativamente sulla riduzione delle emissioni di CO₂ (in tonnellate) nell'arco temporale compreso tra il 2014 e il 2020 secondo le quantità di seguito riportate:



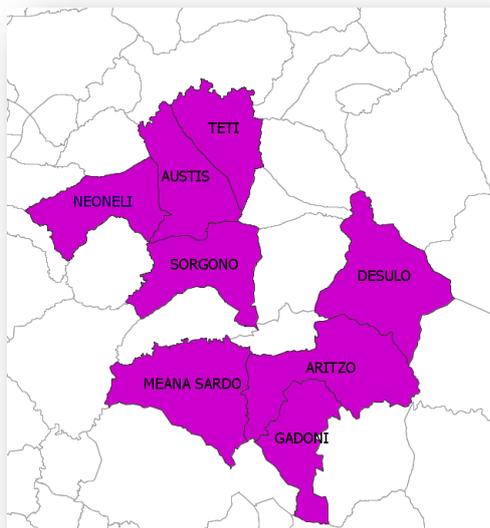
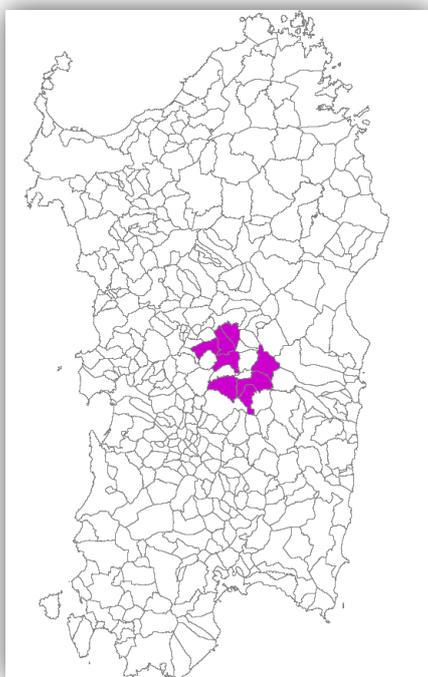
Ciascun comune ha riportato le seguenti % di riduzione

% di riduzione stimate grazie all'attuazione delle azioni	
Aritzo	39,01%
Austis	48,75%
Desulo	32,09%
Gadoni	42,43%
Meana Sardo	31,09%
Neoneli	43,81%
Sorgono	32,20%
Teti	25,02%

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

IL TERRITORIO

Degli 8 comuni del raggruppamento “Arcu 'e Cielu” 7 appartengono alla Comunità Montana del Gennargentu Madrolisai (Aritzo, Austis, Desulo, Gadoni, Meana Sardo, Sorgono e Teti), mentre il comune di Neoneli fa parte della regione storica del Barigadu.



Il territorio del Gennargentu Mandrolisai include due realtà geografiche e ambientali diverse, da una parte la zona collinare del Mandrolisai e dall'altra un paesaggio montuoso, formato dalle propaggini occidentali del Gennargentu.

Il paesaggio si presenta abbastanza vario, si sviluppa infatti dalla vetta del Bruncu Spina (1828 m.s.l.m.) nel territorio di Desulo lungo la dorsale montuosa del Gennargentu, fino alle zone di fondo valle, aste fluviali del Flumendosa e degli affluenti del Tirso, e quelle lacustri dei laghi Cuchinadorza, Benzone e Taloro. La quota più bassa è posta in località Ghea (114 m.s.l.m.), area del comune di Austis.

L'antico territorio del Barigadu di cui fa parte il comune di Neoneli, è ubicato invece a sud del Lago Omodeo. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza della macchia mediterranea e da sugherete, che crescono rigogliose grazie alle favorevoli condizioni pedoclimatiche.

Tutti i comuni del raggruppamento sono centri di piccole dimensioni, ma ognuno è ricco di una propria storia e di una propria identità, caratterizzati da tradizioni secolari, e da un incredibile patrimonio culturale, ambientale e archeologico.

Ognuno di questi centri, sfruttando al meglio sia le risorse ambientali sia quelle umane, dà vita a numerose sagre e manifestazioni, che ogni anno portano a conoscenza dei numerosi visitatori, quelle che furono e sono le maggiori tradizioni e realtà economiche della zona. Da ricordare per i 7 comuni della Comunità Montana Gennargentu Mandrolisai è la manifestazione "Autunno in Barbagia" un evento che permette a sardi e turisti di immergersi nel cuore della cultura della Sardegna dell'interno, di scoprire profumi, sapori, tradizioni, artigianato e arte che, vengono custoditi gelosamente da secoli e secoli dai paesi della Barbagia e che richiamano ogni anno migliaia e migliaia di visitatori.

Copiosa è la disponibilità idrica: la regione è compresa nel bacino idrografico del Tirso e possiede due corsi d'acqua a regime torrentizio: il rio Araxisi ed il Taloro, principale affluente del grande fiume. Lungo il suo corso verso il lago Omodeo, nelle Barbagie, sono stati costruiti quattro bacini artificiali: Torrei, Gusana, Cucchinadorza e Benzone.

Di seguito viene fatta una breve descrizione dal punto vista storico, culturale, artistico e turistico dei singoli comuni del raggruppamento.

Aritzo

Aritzo affonda le proprie radici già nel lontano Neolitico, come dimostrano alcuni manufatti ritrovati nel suo territorio, il quale presenta una notevole continuità di frequentazione, testimoniata dalle domus de janaspresso il Rio Su Fruscu o in località Baccu e Forros, dalle tombe dei giganti presso il Rio Melanusé e in località Su Furreddu'eCarraxioni e dai vari nuraghe come Su Nuracciolu e Su NuraxiLiustra. Ancor meglio documentata è la presenza di nuclei stabili di abitatori nel periodo della conquista Fenicio-Punica, così come anche di quella Romana. A testimonianza di quest'ultima vi è il ritrovamento di diversi reperti in località Monte Longu e Antoni Sperizi, nonché dei tesoretti di monete di età punica in località Gidillao e uno di età romana presso il tacco di Texile (monumentale formazione calcarea dal quale, secondo la leggenda, S. Efsio predicò convertendo i barbarici alla religione cristiana che a sua volta produsse il miracolo di trasformare gli sterpi ed i cespugli in rigogliosi boschi di castagne e nocciole).

Nel periodo medievale Aritzo dipendeva dal Giudicato di Arborea e, più in particolare, faceva parte della Curatoria denominata Barbargia di Belvi e conobbe la dominazione aragonese solo nel XV secolo, quando il Giudicato di Arborea venne trasformato nel marchesato di Oristano, alle dirette dipendenze della Corona spagnola; in seguito a questa trasformazione il paese conobbe un periodo di importanza amministrativa. Al '600 risale la costruzione di uno degli edifici più antichi e interessanti dell'intero abitato ovvero il vecchio carcere, uno dei rarissimi esempi di edifici speciali realizzati in Sardegna in periodo spagnolo.

Il dominio spagnolo terminò intorno al 1760 con il subentro dei Sabaudi. Anche sotto i Savoia, Aritzo continuò a far parte del Regio Demanio, godendo di una certa autonomia, per lo meno fino al 1767, quando l'intera Barbargia di Belvi venne ceduta a Don Salvatore Lostia.

L'origine del nome Aritzo trova spiegazioni molteplici: viene fatto risalire a la voce fenicia "haratz" che vuol dire forte, sicuro, altri lo interpretano come derivante dal basco "aritzu", che vuol dire "quercia"; un'altra teoria vuole che il nome Aritzo sia da scomporre in "ara" e "itzo", ossia il territorio di proprietà degli Izzo, i quali vengono identificati nei primi colonizzatori Pisani ma la spiegazione più convincente è quella di eredità nuragica: Aritzo, dalla radice nuragica "Ar" ovvero acqua, significherebbe "luogo in cui nascono le acque", in linea con la ricchezza di fonti e sorgenti presenti nel territorio (come le fonti "Isalinos", "Su Zurru", le sorgenti "funtana de Sant'Antoni", "funtana de Pastissu", "funtana de Su Mammai" e "funtana Orrubia", note per le loro acque fresche dalle proprietà salutari).

Nel paese sono presenti diversi edifici ecclesiastici di notevole interesse storico-artistico, in particolare la chiesa parrocchiale di San Michele Arcangelo con i suoi elementi tardo gotici e le sue numerose cappelle, la quale custodisce all'interno una statua secentesca di S. Cristoforo, una scultura lignea policroma di una Pietà del XVIII secolo, una croce a stile d'argento del XV e diverse tele di Antonio Mura, apprezzato artista locale. Di particolare importanza anche la chiesetta di S. Antonio da Padova del XV secolo col suo altare ligneo.

Il paese, posto ad un'altezza di circa 800 metri, è adagiato in una splendida vallata alle pendici del Gennargentu, immerso fra rigogliosi ed estesi boschi di castagni e noccioli. Da questa risorsa deriva una delle più importanti attività economiche del centro montano, ovvero l'artigianato del legno di castagno con le famose produzioni artigianali di cassepanche nuziali, dette cascie, e di taglieri, che seguono le tecniche dell'intaglio tradizionale aritzese. L'uso del legno è diffuso anche per i balconi delle case, che caratterizzano le pareti di pietra delle abitazioni. Sui monti di Aritzo si pratica, sin dai primi decenni del Novecento, la cosiddetta "industria della neve": la neve, raccolta in casse foderate di paglia, veniva venduta nei mesi estivi; nel paese si possono ancora ammirare i vecchi resti delle "domos de nie", ossia le case della neve.

Numerosi eventi costellano il calendario Aritzese come la festa de "Sa Carapigna", il sorbetto al limone prodotto localmente, che si tiene la seconda domenica di agosto, la **Sagra delle castagne** nell'ultimo fine settimana di ottobre, il Carnevale con i suoi "Mamutzones", le maschere del luogo e le numerose feste religiose, durante le quali si possono ammirare i bellissimi costumi tradizionali delle donne Aritzesi, caratterizzati dalle forme peculiari e dai colori particolarmente vivaci.

Austis

Austis è l'antica Forum Augusti, insediamento militare ai margini della Barbagia più interna, posto per arginare le scorribande dei Sardi dell'interno, i quali rendevano difficoltoso per i Romani il controllo territoriale. Il centro nasce dunque urbanisticamente come luogo di stazionamento in epoca romano-augustea (come suggerisce ancora l'odierno toponimo) lungo la strada che da *Caralis* portava a Olbia passando per *Forum Traiani*, oggi Fordongianus; il suo passato romano di Colonia Augusta è testimoniato da numerosi segni di un'intensa frequentazione in età imperiale, come nel rione di S'Arretzù, dove sono venute alla luce anfore e monete, e a Perda Literada, dove sono state trovate diverse iscrizioni.; è inoltre accertata la preesistenza di genti preistoriche e nei dintorni è possibile ammirare monumenti unici come il dolmen "Sa Perda Longa" che per il professor Giovanni Lilliu "va fatto rientrare nel vasto quadro del megalitismo perimediterraneo ed europeo, la cui massima diffusione coincide col passaggio dal neolitico alla cultura metallurgica". Il territorio di Austis continua ad essere intensamente frequentato in pieno periodo nuragico e lo dimostrano i numerosi nuraghi presenti nel territorio (Nuraghe Lughia, Nuraghe Turria e Nuraghe Istecori).

Nel tardo medioevo la Curatoria di Austis faceva capo ai comuni di Teti e Tiana e qualche secolo più tardi divenne Signoria, fino al 1807 quando entrò a far parte della prefettura di Sorgono, poi in quella di Busachi nel 1845 ed infine entrò a far parte della dodicesima comunità montana, che venne fondata nel 1960.

Oggi Austis è un comune di 959 abitanti, nella regione della Barbagia di Ollolai, circondato da boschi di lecci, querce, sughere su un altipiano a circa 750 m di altitudine, caratterizzato da massicci affioramenti di roccia granitica scolpita in forme curiose dagli agenti atmosferici. Il monumento naturale più noto di questo tipo è sicuramente "Sa Crabarissa", una roccia che si erge a 4 Km dal paese, scolpita dagli agenti atmosferici tanto da somigliare ad una figura femminile, su cui le genti locali hanno ricamato numerose leggende.

Di grande interesse è la chiesa della Madonna dell'Assunta, che contiene una scultura monumentale contemporanea dell'austese Elio Sanna. Essa riproduce un crocifisso, formato da un unico pezzo di legno di pero selvatico. La più importante festa religiosa si svolge la terza domenica di settembre, ed è dedicata a Sant'Antonio da Padova, la cui chiesa si trova nella località di Basiloccu.

Un altro importante evento del calendario austese è il Carnevale, con le sue maschere tipiche chiamate "Sos Colonganos", le quali presentano una caratteristica peculiare; essi infatti oltre ad

una maschera in sughero ricoperta di rami di corbezzolo, portano al posto dei tradizionali campanacci ossa di animali che vengono scosse per produrre dei suoni. Ad accompagnare il gruppo c'è la tradizionale figura de "S'Urtzu", la vittima vestito da cinghiale, che viene percosso dai due guardiani incappucciati, vestiti completamente di nero.

A partire dall'anno 1996, ed in tre diverse fasi, il Comune di Austis ha dato in concessione all'Ente foreste circa 1000 ettari del proprio territorio comunale, i quali sono stati valorizzati (attraverso una collaborazione con le scuole della zona) sia attraverso uno studio delle peculiarità faunistiche e della flora locali, sia attraverso l'ideazione di itinerari tematici (floro - naturalistico, delle lavorazioni forestali, delle acque, delle rocce, storico-antropologico, della biodiversità, paesaggistico) che rendano fruibili tutte le numerose risorse dell'area.

Desulo

Desulo è un antico borgo nel cuore delle montagne del Gennargentu occidentale, a poca distanza dalla cima del Bruncu Spina, arroccato su un costone sovrastante una profonda vallata coperta di boschi e ricca di sorgenti. Dopo il 1950 i tre nuclei originali dei quartieri più antichi, Issiria, Ovolaccio e Asuai, si sono saldati in uno.

Il paese fu abitato fin dal neolitico, come dimostrano i numerosi nuraghi che si trovano nelle zone circostanti, tra i quali emerge per importanza il nuraghe Ura 'e Sole, il più alto di tutta la Sardegna, che vanta una posizione a 1330 metri di altitudine.

In età medievale Desulo faceva parte del Giudicato di Arborea. Fonti riportate sulle carte di Arborea, rivelatesi tuttavia un colossale falso storico, facevano derivare etimologicamente il nome da "esule" o "esilium", a indicare un gruppo di cristiani cacciati da Calmedia, l'odierna Bosa. Altre ricerche etimologiche vorrebbero origine del nome da "esulene" (luogo esposto al sole).

Numerose chiese sono situate nel territorio di Desulo, come la chiesa di Sant'Antonio Abate, risalente al XVI secolo, nel rione di Issiria, accanto alla nuova chiesa parrocchiale, dedicata al medesimo santo, la chiesa del Carmine, edificata a metà dell'Ottocento, che si affaccia su un'ampia piazza nel rione di Ovolaccio, la chiesa di S. Sebastiano si trova al centro del rione di Asuai, la chiesa di Santa Croce del XVII secolo, la chiesa intitolata alla Madonna della in località Tascusi, a 1300 metri d'altitudine. Infine, nella strada che collega Tascusi a Tonara è stata realizzata, presso una fonte d'acqua in cui si crede vi sia stata l'apparizione della Madonna, una piccola cappella dedicata a Santa Maria.

Oltre alle numerose feste legate al calendario religioso, Desulo è protagonista di diverse manifestazioni tese soprattutto a far conoscere le eccellenze locali, come le castagne (tra le più prelibate di tutta l'isola sarda), noci, nocciole, prosciutti, salsicce, funghi, il pane tipico desulese, chiamato pane "cicci", il miele, i formaggi e i dolci; l'appuntamento più importante si tiene dal 31 ottobre al 2 novembre di ogni annosi svolge la manifestazione "La Montagna Produce", che valorizza e promuove i prodotti tipici della montagna e l'artigianato del legno. Durante l'evento viene assegnato il premio letterario Montanaru, esclusivamente riservato ai poeti sardi.

Di interesse rilevante è il Museo Etnografico di Montanaru, all'interno della casa natale del poeta Antonio Casula, dove sono esposti gli abiti tradizionali, gli attrezzi e oggetti utilizzati nelle attività produttive del paese; all'interno della casa è visitabile la biblioteca e l'epistolario.

È nota la bellezza del costume femminile tradizionale di Desulo, i cui colori rosso, blu e giallo che lo compongono simboleggiano le tre regioni barbaricine adiacenti (Ollollai, Belvi e Seulo); esso è

caratterizzato da preziosi ricami e da “su cucuddu” (la cuffia) di panno rosso, “su mucadore” (il fazzoletto ricamato con rose colorate), “sa camisa”(la camicia di mussolina bianca), “is palettas” (busto di seta ricamato), e “su cippone” (giacca) con ricami semplici.

Gadoni

Gadoni si distende sul fianco di una montagna in posizione dominante sulla piccola valle di un ruscello affluente del Flumendosa. Il territorio fu abitato già da popolazioni pre-nuragiche e nuragiche e soprattutto queste ultime conoscevano bene la ricchezza di rame della zona, sfruttandone le numerose miniere (nella miniera di Seddas Is Puzzussono stati ritrovati numerosi reperti archeologici e manufatti metallici di rame di epoca nuragica e fenicio-punica) e successivamente si configurò come una di quelle regioni montagnose abitata da popolazioni difficilmente controllabili, che i Romani chiamavano con il nome di Barbaria, popolata dai cosiddetti "Galilensi", i quali esercitavano violente scorrerie nei territori ricchi e coltivati, prossime alle città romanizzate di pianura, come testimoniato dalla tavola di Esterzili, datata al 69 d.C.

Il territorio di Gadoni venne frequentato dai Romani col medesimo scopo degli indigeni: la ricchezza di rame, materia prima importantissima all'epoca come oggi, rendeva appetibile il controllo dell'area, generando continui scontri. Il paese medioevale faceva parte della Barbagia di Belvì (o di Meana), nel regno giudicale di Arborea. Nel 1420, quando questo cessò di esistere, Gadoni diventò un paese del Regno catalano-aragonese di Sardegna. Verso il 1480 questi lo cedette alla Corona che lo vendette a Giovanni Pages.

È dunque al XV secolo che va ricondotta la fondazione vera e propria del centro abitato: secondo una tradizione popolare il nome del paese deriva da un certo "Cadoni", pastore o latitante di Arzana che nella prima metà del secolo XV di sarebbe rifugiato col suo bestiame nella località detta Mammatalu; secondo altri la denominazione di Gadoni deriverebbe dalla risposta che il pastore arzanese era solito rivolgere ai suoi compaesani, ovvero "gaudiuonu" cioè "godo di buona fortuna", frase ancora in uso.

Fino agli anni Ottanta l'economia del paese era legata alla miniera di rame di Funtana Raminosa mentre ora (inseguito alla chiusura delle miniere) si basa prevalentemente sull'artigianato del legno di castagno, sulla tessitura della pregiata lana, sull'agricoltura, sulla pastorizia e sul turismo escursionistico, volto alla scoperta della rigogliosa natura circostante (i boschi secolari di "Crontas", le suggestive gole scavate nel tempo dal fiume Flumendosa, la fitta macchia mediterranea di "Norcui", le garighe delle cime di "sa Scova", l'imponente foreste di Corongia).

Tra le lavorazioni artigiane spicca per la sua peculiarità la produzione di "sa burra", un tappeto tipico di Gadoni e di Sarule, fatto completamente di lana; inizialmente usato come grossa coperta per ripararsi dal freddo nelle rigide notti invernali dagli abitanti di Gadoni, e successivamente cambiato funzione, divenendo soprattutto tappeto. Esso è fabbricato col vello della pecora, dal

quale si ricava lo stame e la lana e si lavora col telaio orizzontale con la larghezza di due metri. Ancora oggi si è soliti adornare con questi tappeti i davanzali delle finestre o i balconi durante le processioni di Corpus Domini o nelle manifestazioni religiose più importanti.

Tra le chiese di Gadoni emerge per importanza la cinquecentesca parrocchiale dell'Assunta che, sebbene varie volte manomessa, conserva ancora l'abside e il bel portale originari; vi è inoltre la chiesa di Santa Marta, la più ampia, del XVI secolo e nei colli orientali del paese, si possono osservare i ruderi di altre due chiesette (forse del 1670) dette di S. Gabriele, situata nel colle omonimo, e di S. Nicolò. La festa più importante del paese è quella dedicata a Santa Marta, che si svolge il 28, 29 e 30 di luglio. I festeggiamenti includono la processione religiosa, la sfilata di costumi tradizionali, il ballo pubblico in piazza, le gare poetiche in lingua sarda, la musica tradizionale sarda e moderna, nonché giochi, sfide tradizionali e competizioni sportive. Particolarmente viva e colorata è la sfilata a cavallo di uomini e donne in costume, che parte dalla chiesa dedicata a Santa Marta e a essa fa ritorno dopo essere passata per le vie del paese.

Meana Sardo

Meana Sardo si trova nella regione della Barbagia di Belvì. L'area fu abitata sin dai tempi più antichi, sono infatti numerose le tracce d'insediamenti nuragici, romani e bizantini. Tra i nuraghi spiccano il famoso Nuraghe *Nolza*, a struttura quadrilobata, studiato anche dal professor Giovanni Lilliu e il Nuraghe *Maria Incantada*, per quanto riguarda le testimonianze di epoca romana, va segnalata la fonte romana in località *Polcillis* e le tombe di *S'enna sa pira* e *Laldà*. Le prime notizie certe sul paese risalgono al XII secolo, quando Meana Sardo viene citato nel libro dei conti di S. Maria di Bonàrcado; durante il Medioevo Meana faceva parte della curatoria di Belvì o Meana, nel Regno giudiciale di Arborea, di cui fu anche capoluogo. Nel 1420 diventò un paese del Regno catalano-aragonese di Sardegna e venne concesso in feudo a Ferdinando Pardo, il quale lo cedette poi alla Corona. Nel 1496 il paese venne inglobato nel Patrimonio Regio entrando a far parte dell'incontrada della Barbagia di Belvì. Dopo il 1767 le sue rendite vennero concesse alla famiglia dei Lostia, titolare del feudo di Santa Sofia fino al riscatto avvenuto nel 1838. Nel 1862 con regio decreto il paese cambiò il nome da Meana a Meana Sardo.

Il nome Meana deriva dalla parola "mediana", in quanto nel territorio del paese passava la strada romana che da Cagliari, attraversando Bhiora (Serri), Valenza (Nuragus), Mediana (Meana Sardo), Augustis (Austis), Sorabile (presso Fonni) e Caput Tirsi, raggiungeva Olbia e Mediana appunto era situata a metà percorso. Ancora oggi Meana e il suo territorio sono attraversati da un'importante via di comunicazione, quella ferroviaria, la quale fino ad un non lontanissimo passato costituiva l'unica via di collegamento tra il Sarcidano e la Barbagia di Belvì con Cagliari ed il Campidano. La linea si snoda per circa 19 km (si parte dal km 45) in un percorso arduo con grandi trincee scavate nelle rocce di scisto, diversi ponti, viadotti e gallerie. Nel tracciato sono presenti 13 case cantoniere e due stazioni.

Il centro è caratterizzato dalla presenza di numerose chiese, di cui la più nota è sicuramente la chiesa di San Bartolomeo, situata al centro del paese, in cima ad una scalinata, citata per la prima volta in un documento datato 17 gennaio 1341 (non si riscontra in essa però alcun elemento architettonico antecedente al XVI secolo); vi è poi la piccola chiesa di Sant'Antonio, quella di San Salvatore, originaria del XV secolo ma più volte pesantemente rimaneggiata nel corso del tempo, la chiesa di San Francesco, la più recente fra tutte e la chiesa campestre di San Lussorio.

Appuntamento importantissimo per Meana è quello di "Cortes apertas", una manifestazione che si svolge nel mese di ottobre, inserita nel più ampio circuito di "Autunno in Barbagia". Per l'occasione vengono aperte le cortes (cortili) delle case private, le domos antigas (case antiche), e i magasinus(cantine), con esposizione e vendita di prodotti tipici sia alimentari (dolci tipici, primi

vini di stagione, formaggi) che di artigianato (intaglio del legno, lavorazione del ferro, arte tessile), all'interno del centro storico, caratterizzato inoltre da numerosi elementi decorativi di porte e finestre in stile gotico aragonese, stemmi araldici, capitelli in trachite, portali archi voltati e archi in scisto. Produzioni d'eccellenza del territorio sono il vino Mandrolisai DOC e i formaggi pecorini DOP, a cui dal 1986 è dedicata l'annuale mostra regionale del pecorino sardo.

Particolarmente visitata dai turisti è la "Foresta Ortuabis" o "Su Cumonali" come viene chiamata dai meanesi, per via delle sue peculiarità di flora e fauna che la rende particolarmente idonea per gli amanti delle passeggiate e della fotografia naturalistica.

La vita culturale del centro è arricchita inoltre dall'annuale rassegna teatrale di prosa del CEDAC Sardegna e da diverse rassegne cinematografiche.

Neoneli

Neoneli sorge nelle verdi colline della regione del Barigadu, sulle rive del lago Omodeo.

Le testimonianze archeologiche sparse nel territorio di Neoneli spingono le sue origini molto in là nel passato: le numerose domus de janas che attorniano il centro abitato (domus de janas di Puleu, Pranu-Sasa e Su Angiu) e la presenza di alcuni nuraghi (Nocurreli, Olisetzo, Prunas), dimostrano l'esistenza di insediamenti stabili fin dall'età prenuragica e nuragica. Scarse invece le tracce puniche; a tale periodo apparterebbero, secondo alcuni studiosi, i resti di una fortezza situata sul Monte S. Vittoria, in realtà probabile roccaforte di periodo giudicale. Il periodo romano vede il paese di Neoneli come punto di confine tra i territori già conquistati e quelli sotto il controllo delle cosiddette civitates Barbariae, a pochi passi da importantissimi colonie come quella Augustea di Austis e quella eretta dall'imperatore Traiano che oggi prende il nome di Fordongianus. A questo periodo appartengono i ritrovamenti di tombe semplici e a incinerazione nei dintorni del paese. Durante il periodo giudicale Neoneli (Leonelli all'epoca) venne incluso nel Giudicato di Arborea, ricoprendo in seguito anche il ruolo di capoluogo della curatoria del Barigadu. All'età medievale si riferisce la nascita di un castello situato a pochi Km dal paese, in località Monte Santu, il quale nel corso del tempo si trasformò in prigione di massima sicurezza prima e in maestoso monastero dedicato a S. Maria di Bonarcado poi.

Di grande interesse storico- artistico è l'antica parrocchiale di San Pietro, con una facciata in trachite rosa, che custodisce un prezioso ostensorio d'argento del XV secolo e due statue lignee.

L'origine del nome del centro abitato è stata interpretata in varie maniere:alcuni hanno visto nella radice greca "neo" il significato di nuovo paese, mentre altri (come Giovanni Spano) chiamano in causa il fenicio attribuendo a Neoneli il senso di dimora eccellente; ad oggi l'ipotesi più accreditata sembrerebbe essere la prima.

Oltre ad attrattive archeologiche e storico- artistiche, Neoneli offre la possibilità di visitare l'oasi naturalistica di Assai presso il Monte Santa Vittoria, di proprietà dell'Ente Foreste della Sardegna, dove è possibile ammirare la fauna selvatica e la flora locali con le sue specie peculiari ed uniche.

Ma Neoneli risulta celebre in tutta l'isola (e non solo) per il canto a tenore e per il suo "coro a tenores Cultura popolare di Neoneli", il quale nasce nel settembre del 1976, per iniziativa di Tonino Cau, unico dei fondatori rimasti, che guida ancora oggi il quartetto. Segno distintivo di precisa identificazione culturale, il tenore sardo rappresenta significativamente una delle più antiche tradizioni musicali del Mediterraneo. Il quartetto polifonico tradizionale di Neoneli nasce per recuperare l'atavico e unico modulo canoro del canto a tenore, o a cuncordu, a "sa

neunelesa", che rischiava di scomparire dalla memoria collettiva. Grazie all'imprescindibile guida dei vecchi cantadores è stato possibile ricostruire fedelmente i più tradizionali moduli, le originali tecniche de "su cuncordu neunelesu". Si è risvegliata così la tradizione del canto a tenore, riconsegnandole la dignità perduta e facendola divenire elemento culturale e spettacolare capace di attirare l'attenzione di un pubblico vasto ed eterogeneo. Uno dei metodi per tener viva questa tradizione è stato quello di dare ai testi cantati contenuti nuovi e attuali, attraverso collaborazioni con artisti di fama nazionale ed internazionale come Elio del gruppo "Elio e le storie tese", Francesco Guccini e i jazzisti Töre Brunborg, Arild Andersen e Paolo Vinaccia.

Sorgono

Il paese di Sorgono sorge in una verde conca sul lato occidentale del Gennargentu, immerso in un paesaggio maestoso caratterizzato da una folta e rigogliosa vegetazione, costituita da lecci, sugherete, castagneti e alberi di nocciole e da una ricca fauna composta da mufloni, volpi, cinghiali, lepri, donnole, l'aquila reale, il gheppio, il falco pellegrino e la poiana. Questa ricchezza naturalistica la si può ammirare presso l'oasi naturalistica in località Bardacolo (zona di ripopolamento del cervo sardo) o presso le foreste di Massani, di Uatzo, di S. Loisu e di Monte Littu.

La presenza dell'uomo in questo territorio risale all'epoca prenuragica, come dimostrano i ritrovamenti e i siti archeologici sparsi nella zona; molto numerosi sono i nuraghi censiti nel territorio (come il Nurake Biru 'e Concas, il Nurake Costa 'e Feùrra, il Nurake Crastutòrro, il Nurake Ghenna e tanti altri), le tombe dei giganti (Cungjàu 'e Tòre, Funtana Morta, Ghènna 'e Prànu Pastoreddu, Santu Perdu e diverse altre) e le domus de janas (Pardu'e Cresia, Perdonighèddu, Santu Loisu, Saùri); la più interessante attrattiva archeologica è però rappresentata dal sito di Biru'e Concas, che presenta uno tra i più suggestivi raggruppamenti di menhir di tutta la Sardegna. All'interno del paese vi si trovano inoltre i ruderi della Casa Carta, palazzotto seicentesco, e di una fonte di origine pisana. Nel centro storico sono presenti, soprattutto nel rione "Forreddu", svariati splendidi esempi di architettura domestica aragonese.

Non lontano dal centro abitato è situato uno dei santuari campestri più antichi della Sardegna: la chiesa di San Mauro, circondata dal tradizionale recinto delle "cumbessias", vale a dire edifici destinati al riposo dei pellegrini che, sulle pietre della chiesa, nel corso del tempo hanno lasciato iscrizioni a ricordo della visita. Di notevole interesse sono anche le chiese campestri di N.S. d'Itria (posta a 1000 m d'altitudine) e quella di San Giacomo. Numerose sono le feste religiose che costellano il calendario di Sorgono, sempre accompagnate da festeggiamenti popolari in piazza e da balli tipici.

Sorgono è noto per essere un centro di rinomata produzione enologica, in particolar modo del Mandrolisai, detto anche Muristellu. Oltre alle risorse enologiche il centro offre diverse peculiarità gastronomiche come "sa minestra cunlampazzu", una gustosa zuppa il cui ingrediente principale è un'erba infestante nota ai Sorgonesi con il nome, appunto, di "lampazzu" (in italiano Romice), a cui vanno aggiunti il formaggio fresco reso acidulo, la fregula sarda, sa jelda e la cipolla.

Le bellezze del centro abitato e del territorio circostante vennero decantate dallo scrittore britannico D.H. Lawrence, il quale fece una tappa a Sorgono durante il viaggio che compì nel primo dopoguerra in gran parte dell'isola e dedicò a questo piccolo centro un intero capitolo della sua opera *Mare e Sardegna* (1924).

Anche Antonio Gramsci soggiornò a Sorgono assieme alla famiglia per un periodo della sua infanzia.

Teti

Teti è situato nel centro Sardegna, ai margini della regione storica della Barbagia di Ollolai. In parte arroccato sul versante nord di Punta Sa Marghine, questo centro domina la vallata del Taloro, in cui si trova il Lago artificiale di Cucchinadorza. Non si sa quando collocare esattamente l'origine del centro abitato e il suo nome dovrebbe derivare dalla pianta "Smilaxaspera", chiamata "titione" nel dialetto di Teti, che cresce in tutta l'area.

Il territorio di Teti presenta un patrimonio ambientale di grande interesse, sia dal punto di vista floristico che faunistico (i suoi boschi sono abitati da diverse varietà di animali come cervi, daini, cinghiali, volpi, lepri), nonché numerose testimonianze archeologiche.

Di notevole importanza il ritrovamento in località Atzadalai di diversi menhir in granito di tipo aniconico antropomorfo, asce di pietra, punte di freccia in ossidiana, grattatoi, una grande quantità di schegge di lavorazione e un idoletto neolitico con sembianze femminili, interpretato come una "venere grassa", o una "dea madre dormiente", databile al Neolitico medio (4700 - 4000 a.C.).

Sono molteplici le strutture riferibili al periodo prenuragico e nuragico. Le più evidenti presenze archeologiche pertinenti a questo momento fanno riferimento ai villaggi di Abini, S'Urbale, Carratzu e Su Ballu, ai numerosi nuraghe mono turretti isolati (nuraghe Alinedu e nuraghe Turria) e alle diverse tombe dei giganti, come quella di S'Urbale e quella di Atzadalai (purtroppo parzialmente distrutta).

Il villaggio di Abini risale ai secoli VIII e VII a.C. ed è costituito da 26 capanne e da un "recinto delle riunioni", dove si trova un pozzo sacro. Lo scavo vero e proprio del sito archeologico venne compiuto per la prima volta nel 1930 dal Taramelli che vi rinvenne una notevolissima quantità di bronzi nuragici di ottima fattura e in buon stato di conservazione, esposti adesso nel Museo Archeologico di Cagliari. Il villaggio nuragico di S'Urbale è invece posto su una collina vicino al paese di Teti e si estende in per una superficie di 10.000 mq. Venne scavato anch'esso dal Taramelli, il quale portò alla luce 12 delle 50 capanne di cui segnalò la presenza. Dal 1990 è attivo il Museo Archeologico ove sono conservati numerosi reperti bronzei provenienti da Abini, e vari oggetti di ceramica provenienti dal Villaggio Nuragico di S'Urbale, di cui tra l'altro si può ammirare la fedele ricostruzione di una capanna nuragica.

L'attuale centro abitato ha origini medioevali, faceva parte del Giudicato d'Arborea ed era incluso nella curatoria di Austis. Dopo la caduta del giudicato arborense fu amministrato direttamente da funzionari reali spagnoli, ma la sua popolazione mantenne una certa autonomia.

A Teti sono presenti 2 chiese, una dedicata a Santa Maria della Neve, eretta alla fine degli anni '20 e posta al centro dell'abitato, l'altra dedicata a San Sebastiano e collocata nell'omonimo Parco. La struttura attuale fu eretta sulle rovine di una struttura risalente al 1600 circa. La festa della Madonna della Neve (sa Madonna 'e su Nibe) si festeggia il 5 Agosto, mentre la festa di Sant'Antonio (Sant'Antoni 'e su ogu) si festeggia il 16-17 Gennaio, con le preghiere e la benedizione del fuoco. Alla festa di Sant'Antonio segue il carnevale, che prosegue sino al mercoledì delle ceneri per chiudersi definitivamente, come da tradizione, con la pentolaccia; il Mercoledì delle ceneri viene vissuto come momento di frenesia generale dipingendosi il viso in vari modi, ma soprattutto con del sughero bruciacchiato e vestendosi con indumenti e cimeli di ogni genere. Il 24 giugno si festeggia San Giovanni (Sa Festa de Santu Jubanni) ed è la festa durante la quale i fidanzati si dichiarano amore eterno. A fine settembre c'è la festa di San Sebastiano (Santu Sobestianu) durante la quale la statua del santo viene portata in processione dalla chiesa del paese sino a quella campestre di San Sebastiano.

I sapori della cucina Tetiese si basano su ingredienti tipici, propri della montagna sarda; piatti tipici sono "Sas Cocois", "Su pane cungherdas", "Culurzones" di patate e formaggio con la caratteristica chiusura dei bordi di questi particolari ravioli, dolci come "su Buffulittu" e "sas Pardulas, veri protagonisti delle feste del paese.

CLIMA E AMBIENTE

Il territorio dell' aggregazione Arcu 'e Cielu nel suo complesso occupa una superficie pari a circa 466 kmq, con un'altitudine che varia da 114 m s.l.m. (quota minima – comune di Austis) a 1828 m s.l.m. (quota massima – comune di Desulo).

I diversi comuni rientrano in zone altimetriche differenti, e come si può vedere dalla tabella che segue, nelle zone di montagna interna e collina interna.

Le caratteristiche del clima variano all'interno del territorio anche in funzione dell'altitudine, infatti si passa da condizioni climatiche più continentali (il clima potrebbe essere definito "semicontinentale"), con inverni piuttosto freddi e umidi, con precipitazioni medie (a volte anche nevose) di circa 1000 mm annui e estati lunghe e asciutte caratterizzate da scarse precipitazioni, a un clima più "mediterraneo", caratterizzato da estati lunghe ed asciutte ed inverni miti e piovosi, con un regime pluviometrico tipicamente mediterraneo, con precipitazioni medie che si aggirano sui 750 mm annui e con deficit idrico estivo.

	altitudine min (m)	altitudine max (m)	zona altimetrica
Aritzo	418	1459	montagna interna
Austis	114	951	collina interna
Desulo	559	1828	montagna interna
Gadoni	291	1174	montagna interna
Meana Sardo	150	1083	collina interna
Neoneli	150	841	collina interna
Sorgono	345	1000	collina interna
Teti	157	952	collina interna

Classificazione climatica

Ai sensi della corretta progettazione degli impianti termici a servizio degli edifici, la vigente normativa italiana (D.P.R. 412/93) suddivide il territorio italiano in zone climatiche sulla base di un parametro direttamente proporzionale al fabbisogno energetico necessario a garantire le condizioni di benessere indoor. Tale parametro è rappresentato dai gradi-giorno definiti come la sommatoria, estesa ad un prefissato periodo di riscaldamento, ossia di effettivo funzionamento degli impianti termici, delle differenze tra la temperatura di progetto, fissata in 20°C, e quella media giornaliera reale misurata in ciascuna località italiana.

La fascia climatica per il territorio dell'aggregazione è riportata di seguito:

	zona climatica	gradi giorno ¹	
Aritzo	E	2225	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 15 ottobre al 15 aprile (14 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco
Austis	D	1923	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 1 novembre al 15 aprile (12 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco
Desulo	E	2169	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 15 ottobre al 15 aprile (14 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco
Gadoni	D	1940	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 1 novembre al 15 aprile (12 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco
Meana Sardo	D	1800	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 1 novembre al 15 aprile (12 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco
Neoneli	D	1686	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 1 novembre al 15 aprile (12 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco
Sorgono	D	1882	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 1 novembre al 15 aprile (12 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco
Teti	D	1950	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 1 novembre al 15 aprile (12 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco

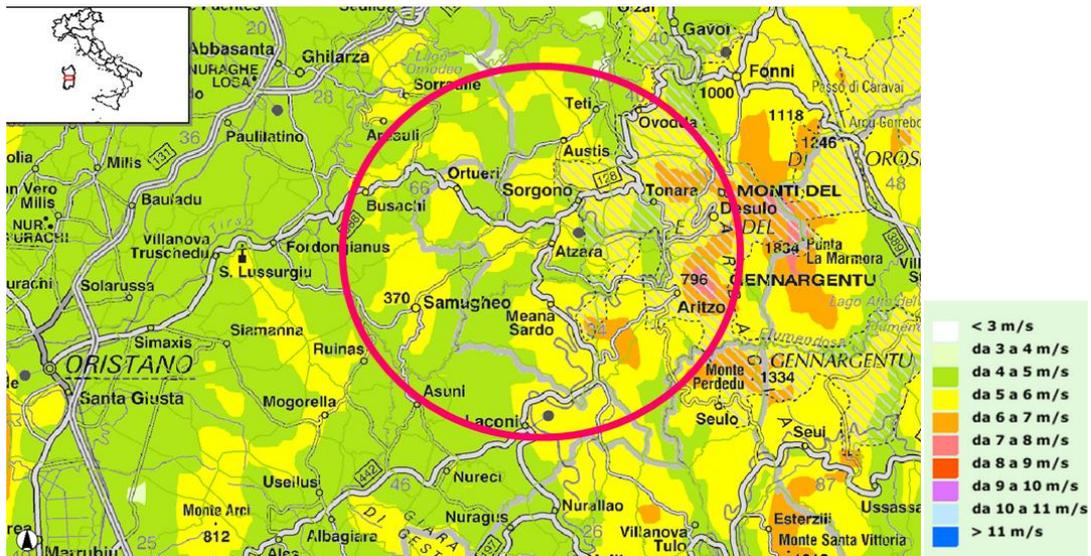
Le variazioni di altitudine, di esposizione e pendenza condizionano vari fattori quali la distribuzione della energia solare assorbita, la quantità e la tipologia delle precipitazioni meteoriche ed infine lo sviluppo della vegetazione.

La ventosità della zona presenta valori medi annuali che vanno da circa 4 m/s a 8 m/s a 25m a.l.t/s.l.m. Di seguito si riporta la carta del vento tratta dall'Atlante Eolico Interattivo dell'RSE (<http://atlanteeolico.rse-web.it/viewer.htm>):

¹ Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni.

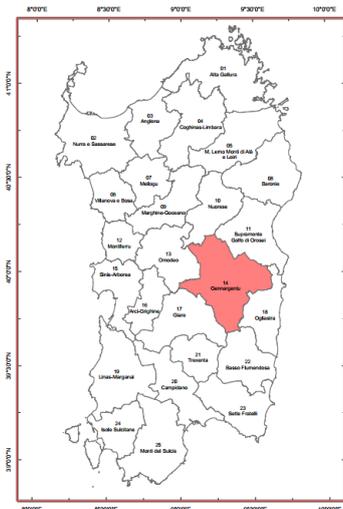
Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C.

Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.



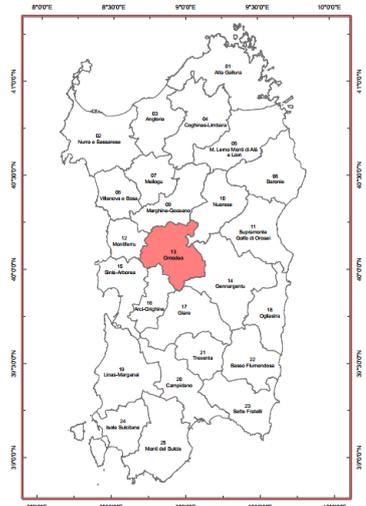
Assetto ambientale

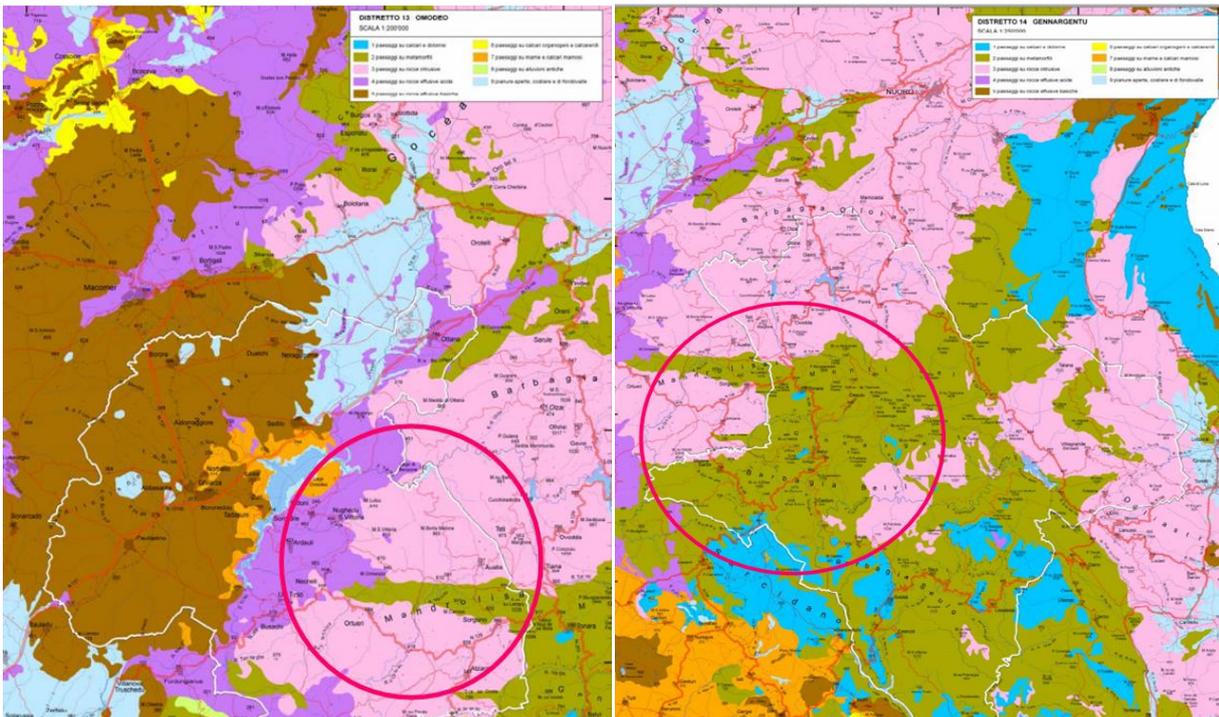
Si ritiene opportuno ai fini di fornire un quadro esaustivo per quanto riguarda l'inquadramento territoriale del territorio dell'aggregazione Arcu 'e Cielu, dedicare questo paragrafo agli aspetti relativi al paesaggio



La figura sottostante rappresenta una classificazione delle unità di paesaggio, estrapolata dal Piano Regionale Forestale (PFAR) relativa ai distretti 13 (Omodeo) e 14 (Gennargentu) di cui i comuni del raggruppamento fanno parte.

Il territorio Arcu 'e Cielu ricade nelle unità di paesaggio su rocce intrusive, metamorfici calcari e dolomie e rocce effusive acide.





Piano Paesaggistico Regionale

Con il PPR (Piano Paesaggistico Regionale) approvato nel 2006, la Regione Sardegna si è dotata di uno strumento che tutela i diritti dell'ambiente e che ricerca la qualità urbanistica e una compatibilità delle trasformazioni. Gli elementi che caratterizzano il territorio sono stati classificati all'interno di tre assetti: ambientale, storico-culturale e insediativo.

Di seguito si riportano per il territorio dell'aggregazione Arcu 'e Cielu, gli stralci relativi all'assetto ambientale, storico-culturale e insediativo del PPR, nella quale si individuano,;

1. *Beni paesaggistici ex artt. 142-143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.;*
2. *Siti di Interesse Comunitario;*
3. *Beni identitari ex artt 5-9 N.T.A.;*
4. *Beni paesaggistici ambientali ex art 42 D.Lgs 42/04 e succ. mod.;*

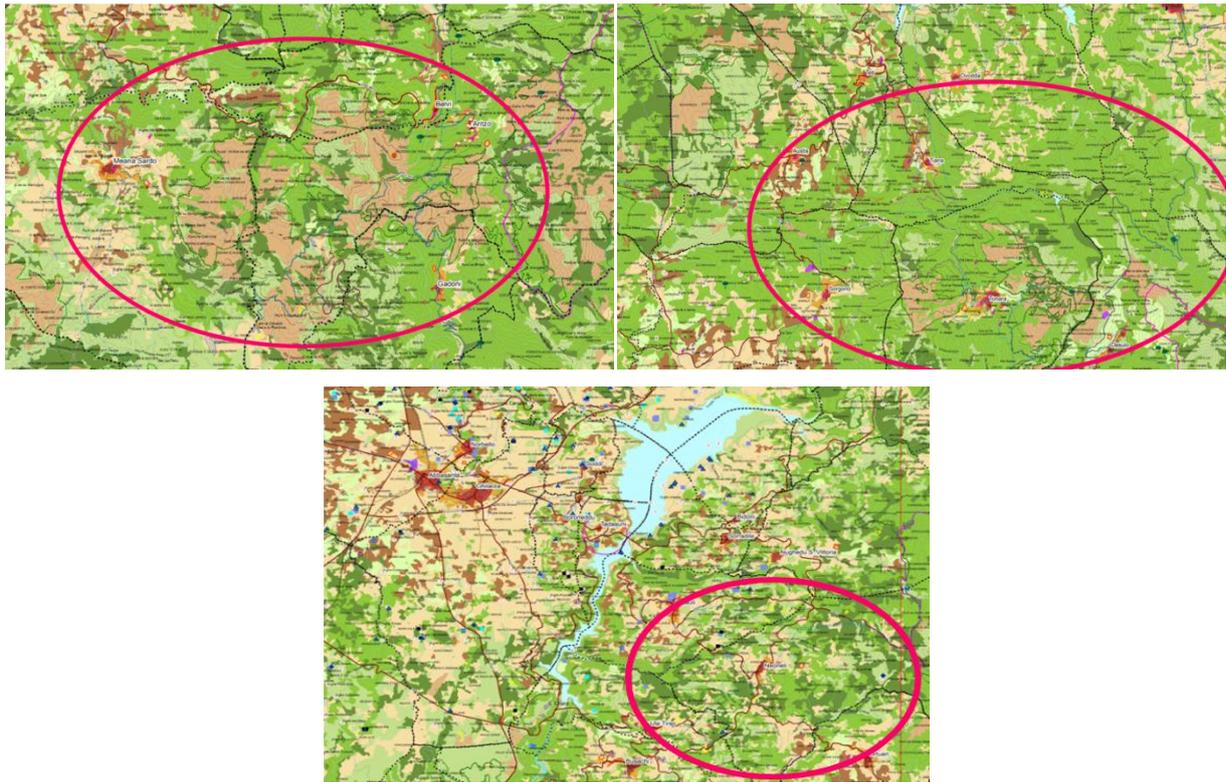


Figura 1 legenda PPR_ Fonte www.sardegnaeoportale.it

Nel territorio ricadono inoltre due aree della Rete Natura 2000:

- SIC "Su de Maccioni - Texile di Aritzo" (ITB022217) che interessa prevalentemente i territori dei comuni di Aritzo.
- SIC "Monti del Gennargentu" (ITB021103), che interessa prevalentemente i comuni di Desulo e Aritzo;
- ZPS "Monti del Gennargentu"

I Siti di Interesse Comunitario insieme alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) costituiscono la rete ecologica europea Natura 2000. A queste aree si applicano le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle specie animali e vegetali. Alcuni tra questi ultimi vengono ritenuti prioritari e, poiché rischiano di scomparire, la Commissione europea ha una particolare responsabilità per la loro conservazione.

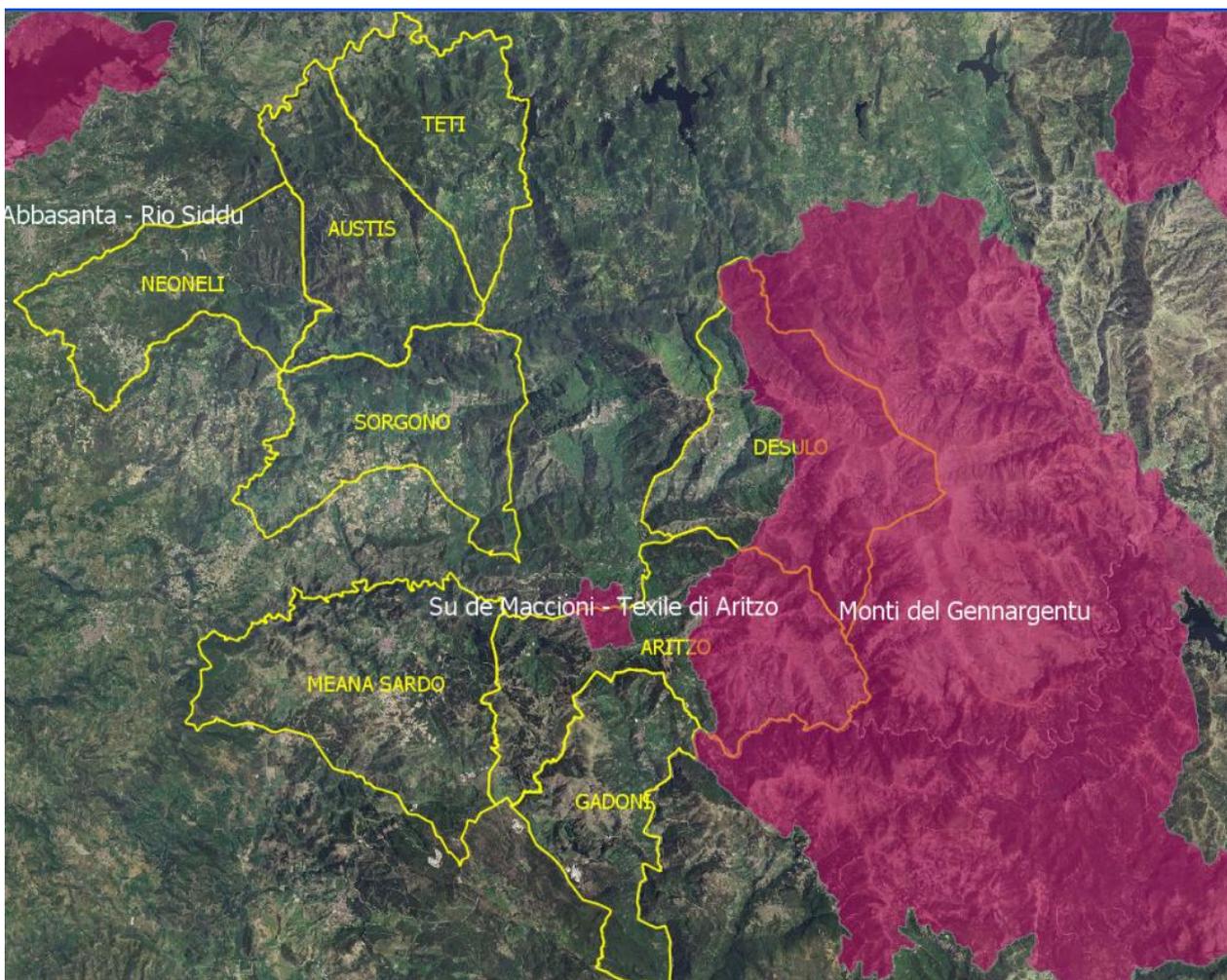


Figura 2 SIC (Siti di Interesse Comunitario) Fonte: elaborazione su dati cartografici da [www.sardegnageoportale](http://www.sardegnageoportale.it)

.it

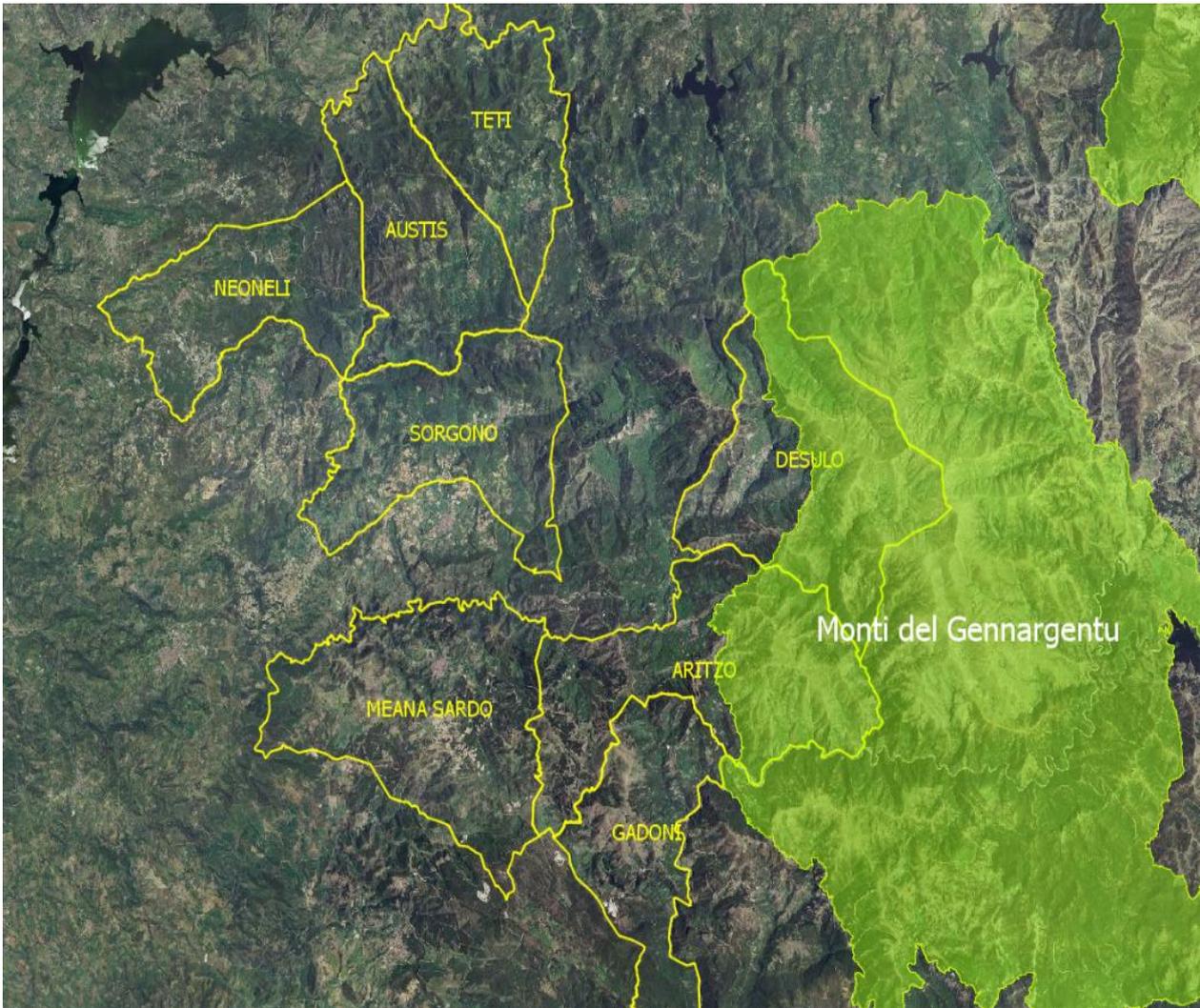


Figura 3 ZPS (Zone di Protezione Speciale) Fonte: elaborazione su dati cartografici da www.sardegnaegeoportale.it

ASSETTO URBANISTICO

Aritzo

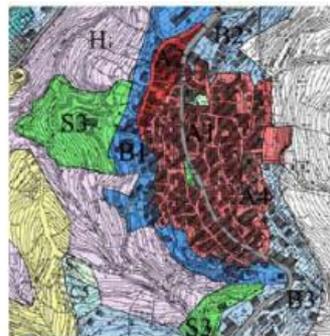
Aritzo si presenta come un tipico paese di montagna, con un grazioso centro storico fatto di strette viuzze lastricate su cui si affacciano le tipiche casette in pietra con balconi in legno.

Aritzo rappresenta il modello del villaggio di mezza costa in quota elevata, infatti è caratterizzato da percorsi matrice allungati paralleli alle linee di livello, brevi e ripide rampe che li collegano, isolati stretti e case alte.

Lo strumento urbanistico vigente è un piano di Fabbricazione del 1981, il comune è inoltre dotato del Piano Particolareggiato per il centro storico. La zona A individuata dal piano di fabbricazione risulta in parte compresa nella perimetrazione del centro di antica e prima formazione individuato dal P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale), e attraverso un'attività di copianificazione tra l'Ufficio del Piano ed il Comune si è individuata l'effettiva perimetrazione dell'insediamento storico, tenuto conto delle differenti scale adottate dalle cartografie comunali rispetto a quelle utilizzate dal PPR.



PIANO PARTICOLAREGGIATO



STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE – PDF del 1981

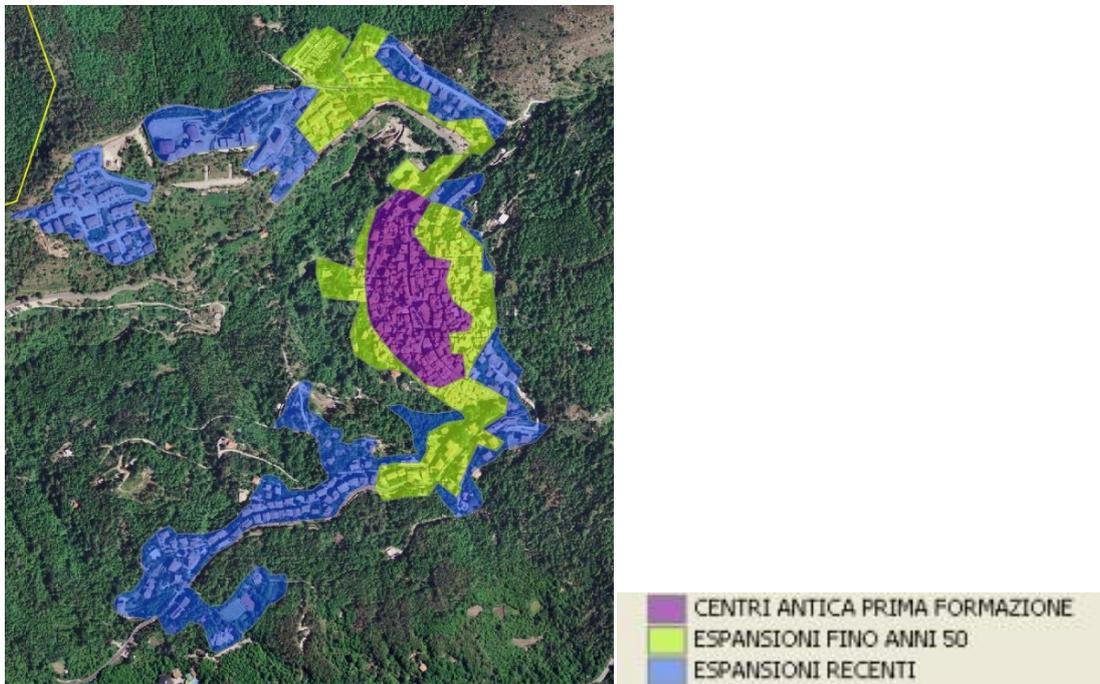


Perimetro da PPR

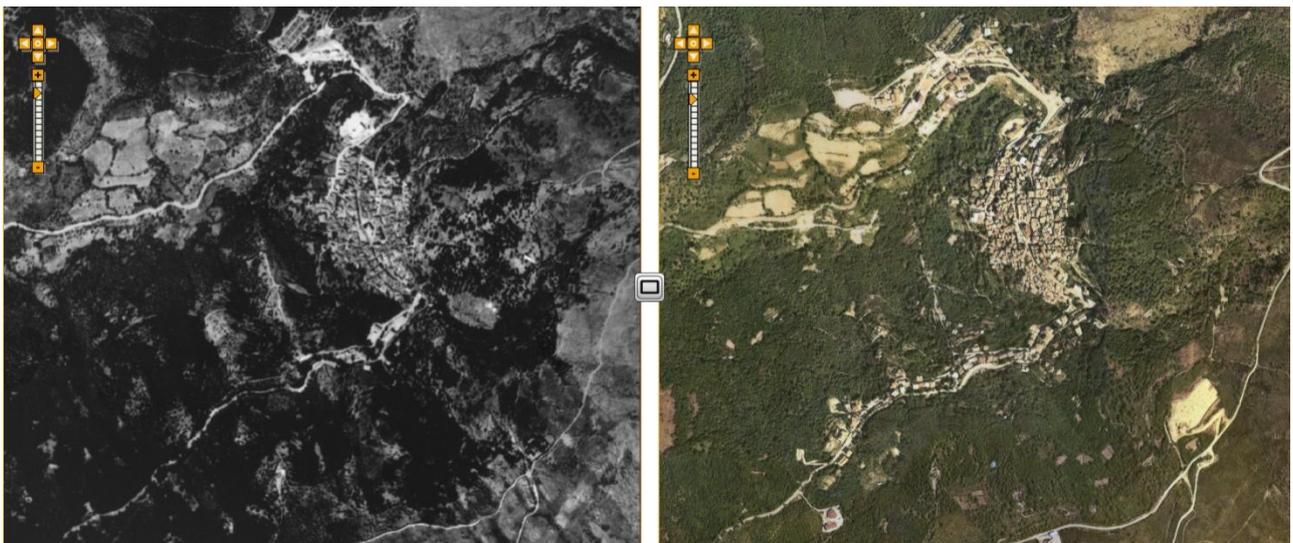


Perimetro di cui all'art. 52, comma 2 delle NTA, verificato congiuntamente con il comune.

All'interno del territorio comunale di Aritzo si possono individuare un nucleo di antica e prima formazione individuati dal PPR, attorno al quale si sono sviluppate le espansioni degli anni 50 e le espansioni più recenti.

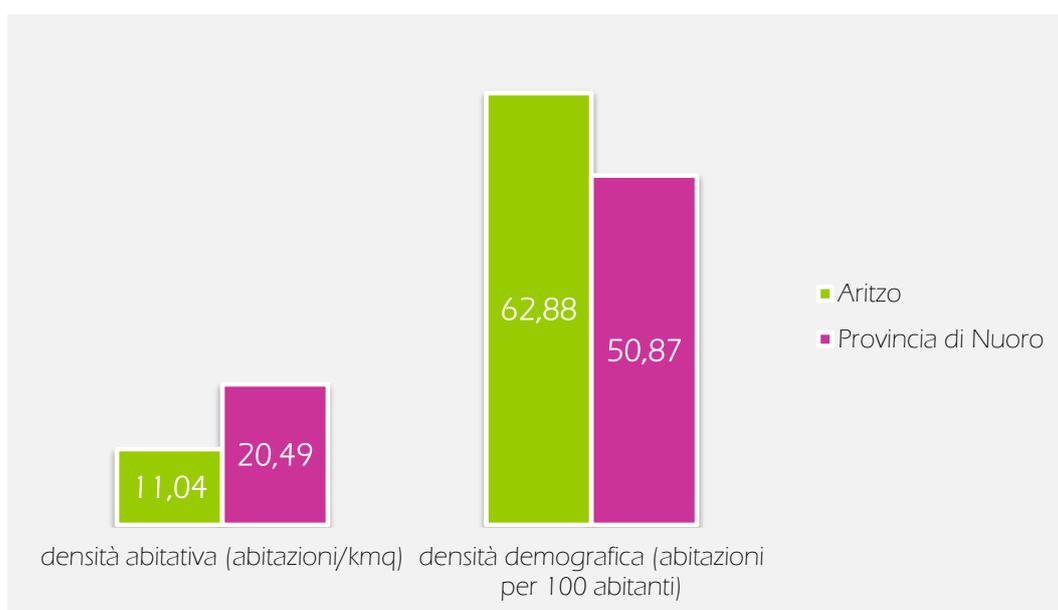


Si riportano di seguito le immagini estrapolate dal Geoportale della Regione Sardegna, relativamente alle ortofoto del territorio di Aritzo per gli anni 1954, 1977, 2000 e 2006. Grazie al confronto tra queste immagini salta subito all'occhio l'evoluzione dell'assetto insediativo negli ultimi 50 anni.

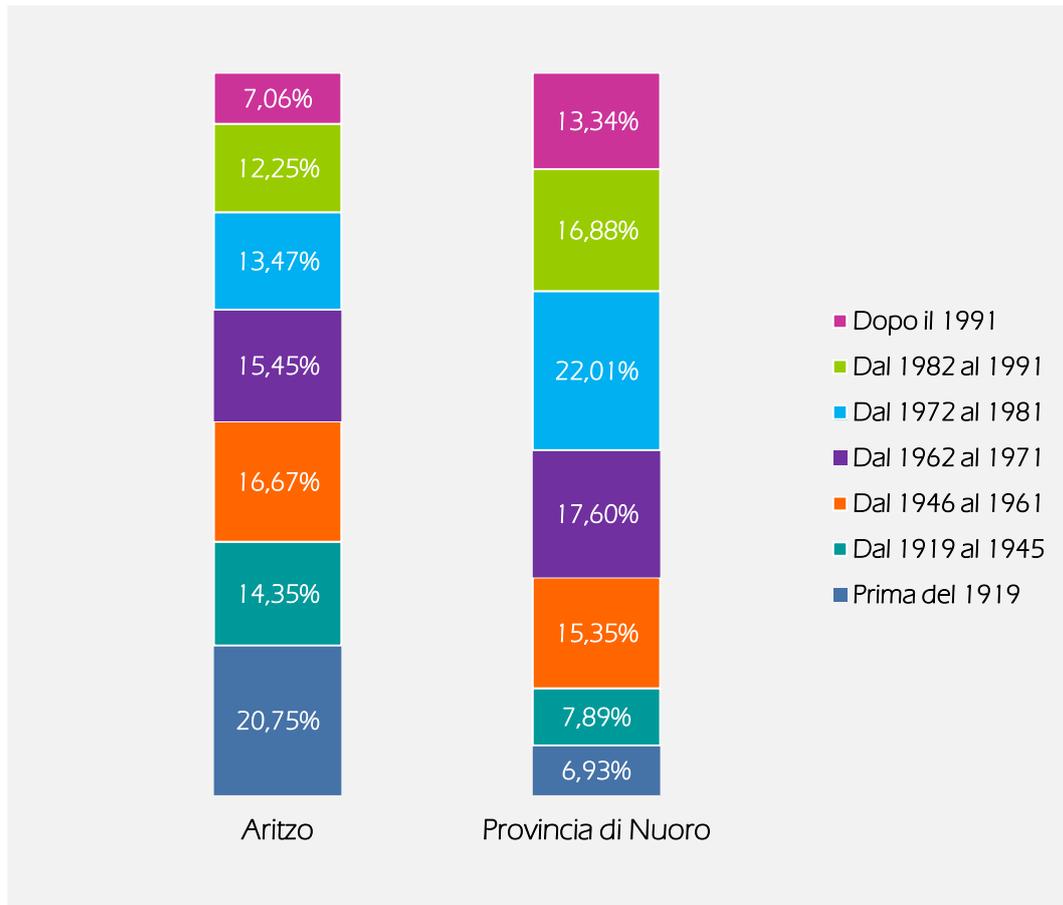




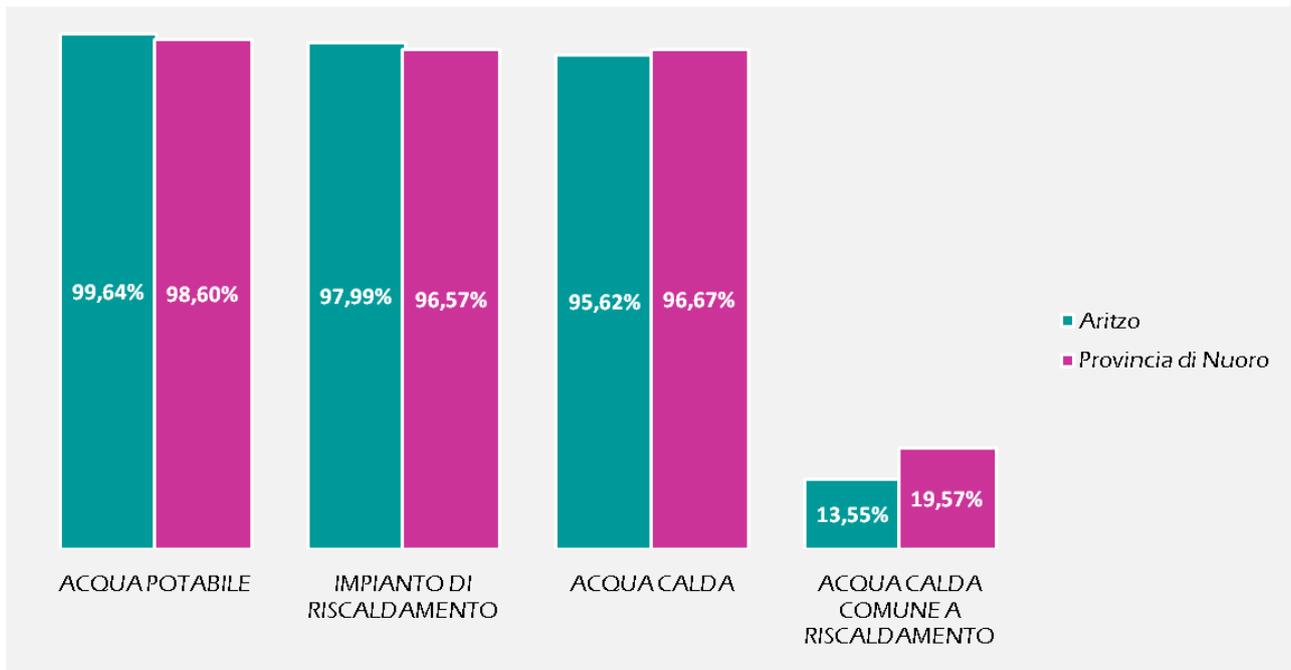
Per quanto riguarda il patrimonio abitativo del comune, secondo i dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 nel comune di Aritzo sono presenti 835 unità abitative, con una densità territoriale inferiore alla media provinciale e una densità demografica invece superiore al dato provinciale.



Per avere dati più precisi riguardo il patrimonio abitativo si deve fare riferimento ai dati del censimento del 2001. Analizzando l'epoca di costruzione si può vedere come il patrimonio abitativo del comune di Aritzo registri rispetto al dato provinciale, un'incidenza sensibilmente più alta delle unità di più antica costruzione e più precisamente per quelle edificate prima del 1919.



Altra caratteristica presa in considerazione è stata la presenza nelle abitazioni occupate da residenti di un impianto di riscaldamento, che risulta essere presente quasi nel 98% dei casi, anche se tuttavia nella maggioranza dei casi si tratta di impianti singoli che riscaldano solo alcune parti della casa. Inoltre oltre il 95% delle unità risulta dotata di acqua calda, con impianti che solo nel 13,55% dei casi risulta accomunato a quello per il riscaldamento.

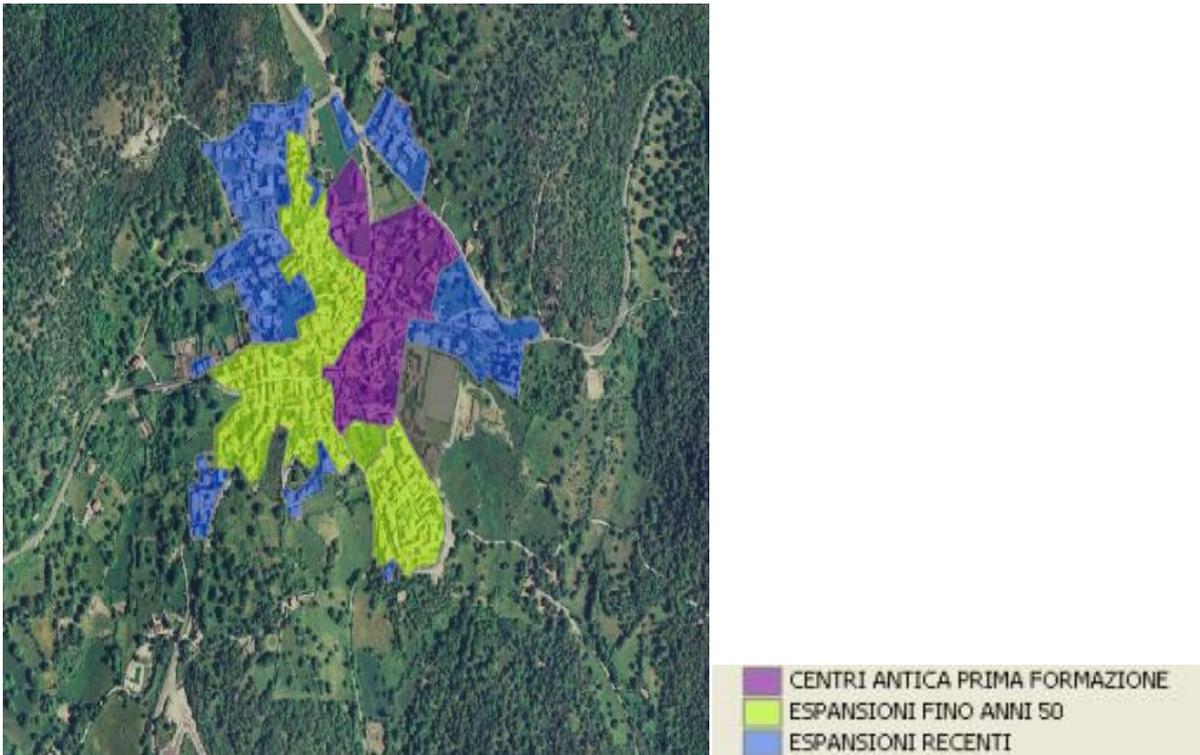


Austis

Lo strumento urbanistico vigente è un piano di Fabbricazione del 1985, il comune è inoltre dotato del Piano Particolareggiato per il centro storico. La zona A individuata dal piano di fabbricazione è risultata discordante rispetto alla perimetrazione del centro di antica e prima formazione individuato dal P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale), e attraverso un'attività di copianificazione tra l'Ufficio del Piano ed il Comune si è individuata l'effettiva perimetrazione dell'insediamento storico, tenuto conto delle differenti scale adottate dalle cartografie comunali rispetto a quelle utilizzate dal PPR.

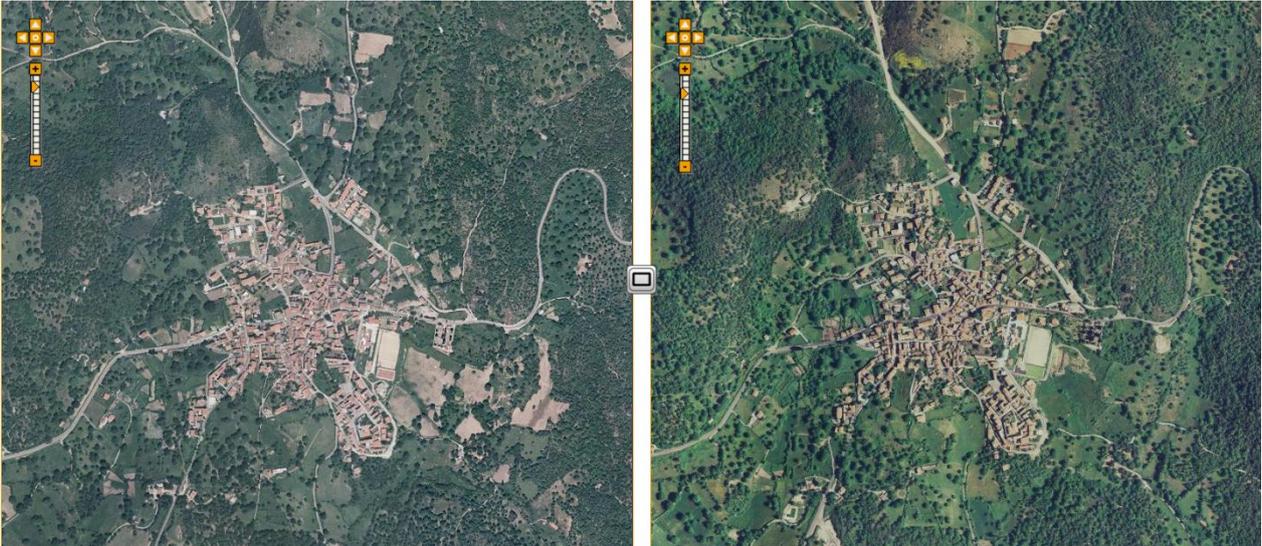


All'interno del territorio comunale di Austis si possono individuare un nucleo di antica e prima formazione individuato dal PPR, dal quale si sono sviluppate le espansioni degli anni 50 e le espansioni più recenti.

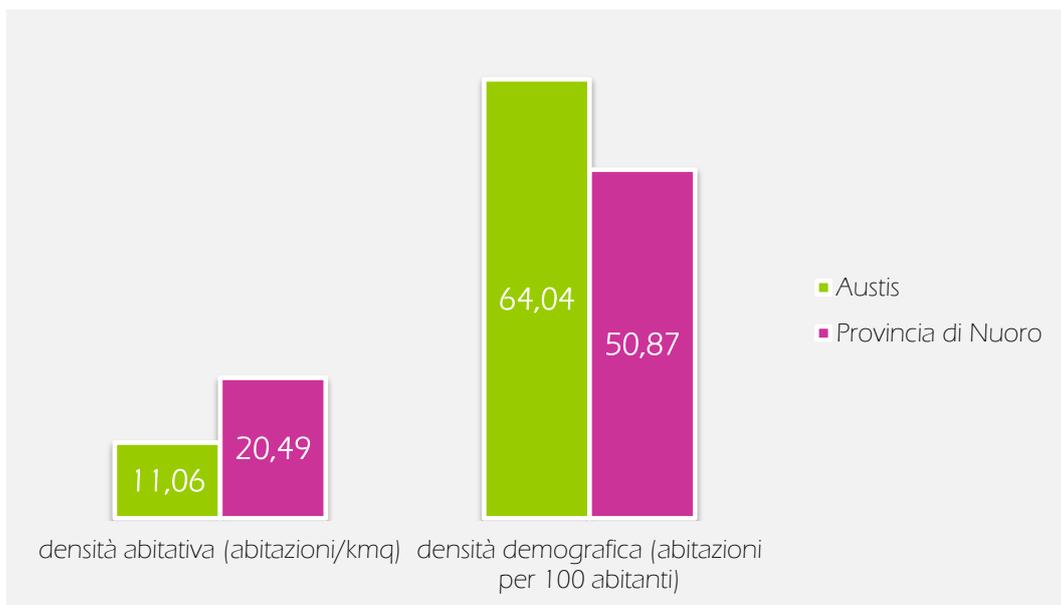


Si riportano di seguito le immagini estrapolate dal Geoportale della Regione Sardegna, relativamente alle ortofoto del territorio di Austis per gli anni 1954, 1977, 2000 e 2006. Grazie al confronto tra queste immagini salta subito all'occhio l'evoluzione dell'assetto insediativo negli ultimi 50 anni.

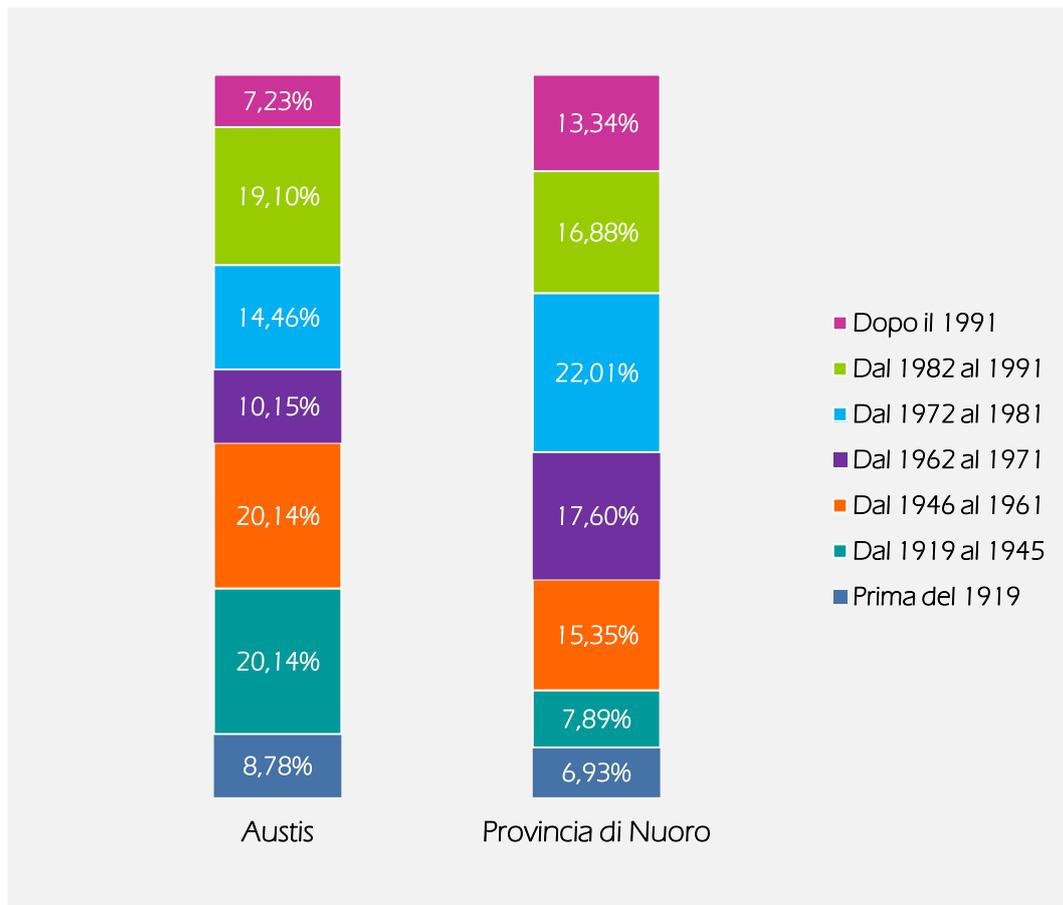




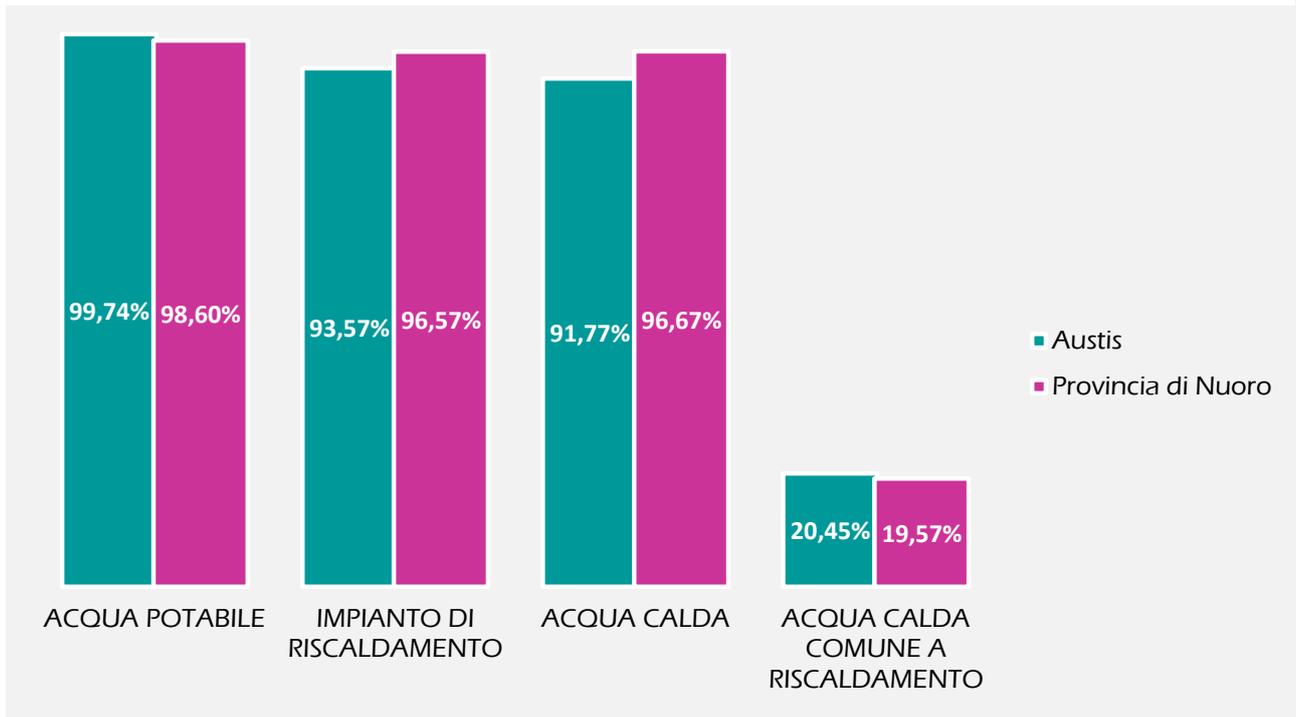
Per quanto riguarda il patrimonio abitativo del comune, secondo i dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 nel comune di Austis sono presenti 561 unità abitative, con una densità territoriale inferiore alla media provinciale e una densità demografica invece superiore al dato provinciale.



Per avere dati più precisi riguardo il patrimonio abitativo si deve fare riferimento ai dati del censimento del 2001. Analizzando l'epoca di costruzione si può vedere come il patrimonio abitativo del comune di Austis registri rispetto al dato provinciale, un'incidenza sensibilmente più alta delle unità di meno recente costruzione e più precisamente per quelle edificate prima del 1961.



Altra caratteristica presa in considerazione è stata la presenza nelle abitazioni occupate da residenti di un impianto di riscaldamento, che risulta essere presente quasi nel 94% dei casi, anche se tuttavia nella maggioranza dei casi si tratta di impianti singoli che riscaldano solo alcune parti della casa. Inoltre oltre il 91% delle unità risulta dotata di acqua calda, con impianti che nel 20,5% dei casi risulta accomunato a quello per il riscaldamento.

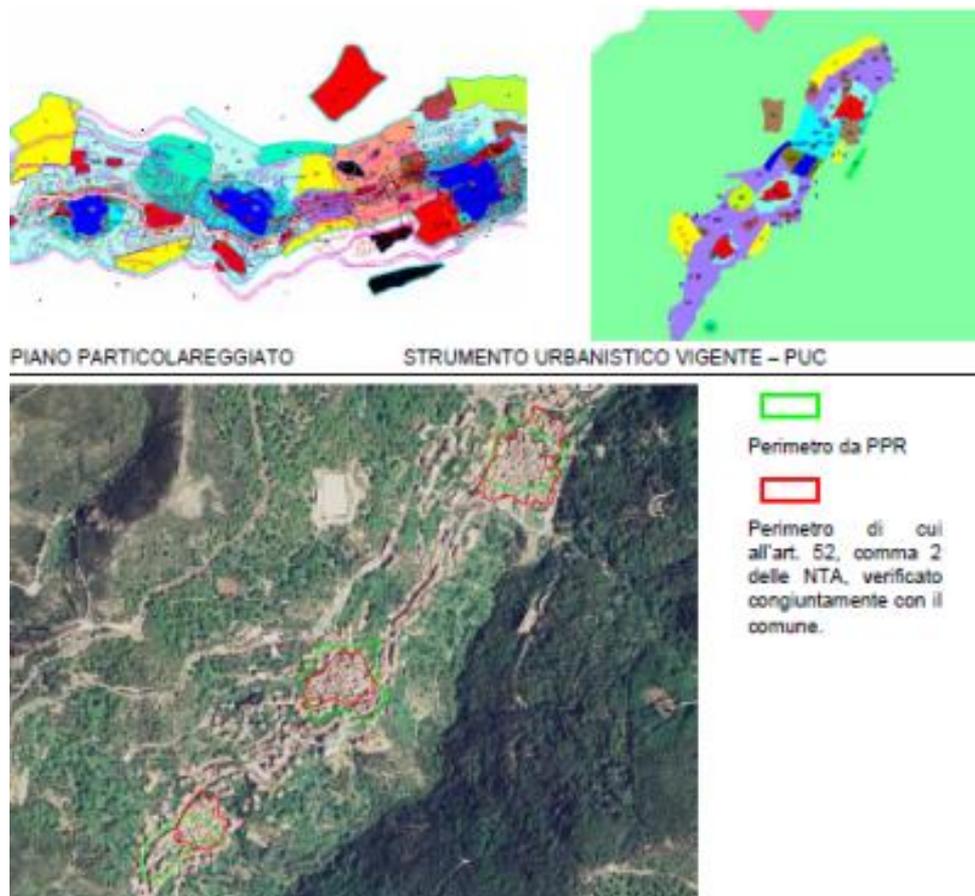


Desulo

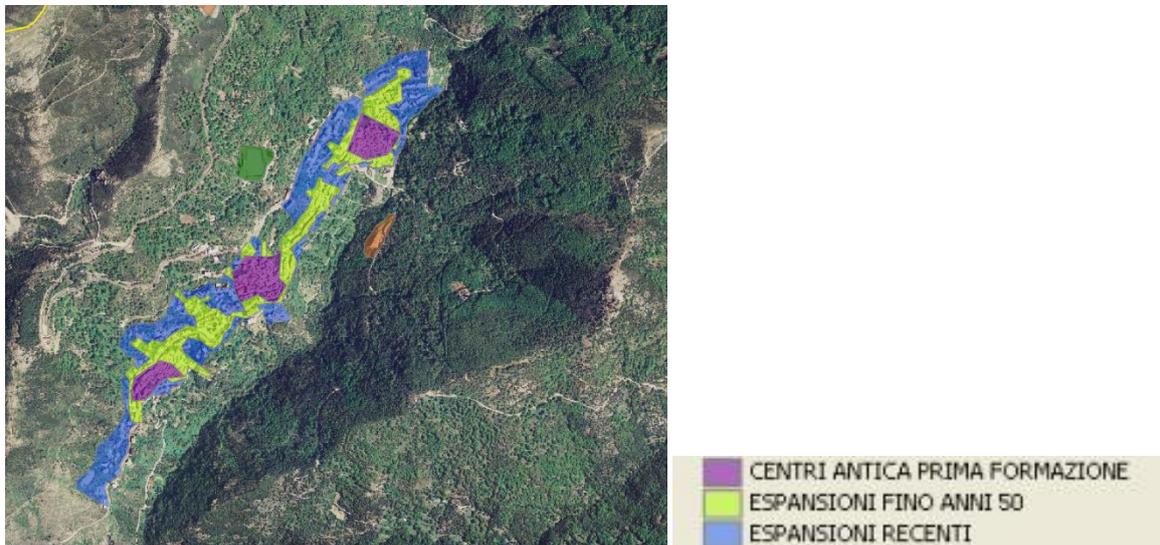
L'attuale paese è di origine medievale ed è il risultato dello sviluppo dei tre nuclei storici di Asuai, Ovolaccio, e Issiria, nati separati per adeguarsi alla natura del territorio lungo la strada che conduce dai territori di Aritzo, Tonara, e verso Fonni.

A Desulo la forte acclività del sito determina l'esaltazione del modello della cellula a sviluppo in altezza e con profondità ridottissima, disposta in forma di sostruzione, disimpegnata da percorsi paralleli su curve di livello di sezione minima.

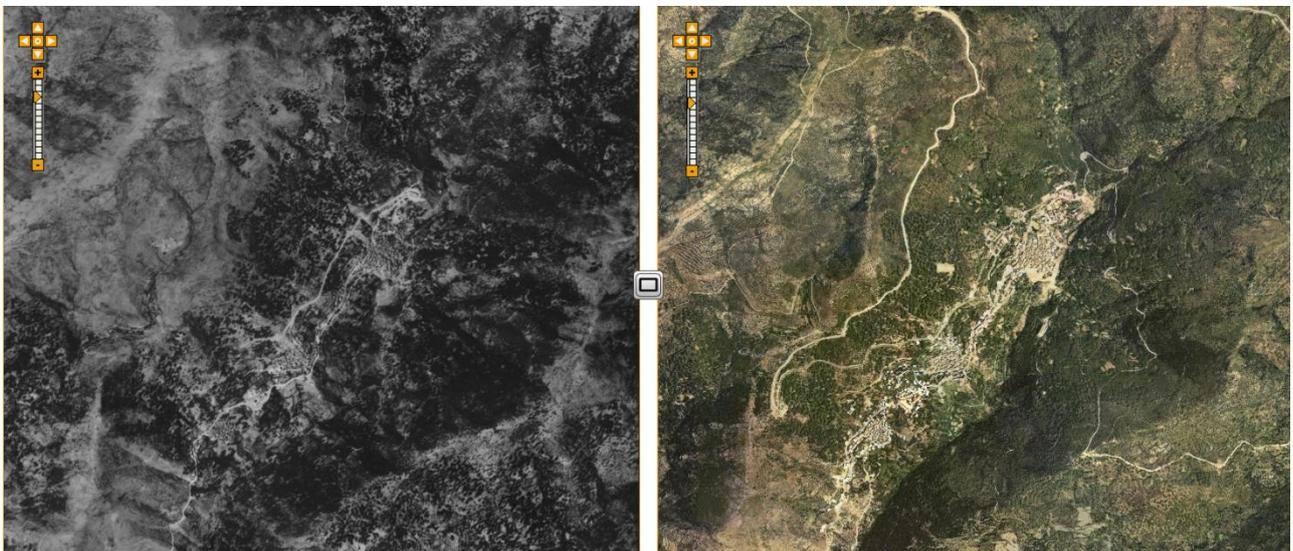
Lo strumento urbanistico vigente è il Piano Urbanistico Comunale (PUC), il comune è inoltre dotato del Piano Particolareggiato per il centro storico. La zona A individuata dal piano particolareggiato per i tre nuclei storici (Asuai, Issiria e Ovolaccio) sono risultati solo parzialmente compresi nella perimetrazione dei centri di antica e prima formazione individuati dal P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale), e attraverso un'attività di copianificazione tra l'Ufficio del Piano ed il Comune si è individuata l'effettiva perimetrazione degli insediamenti storici, tenuto conto delle differenti scale adottate dalle cartografie comunali rispetto a quelle utilizzate dal PPR.

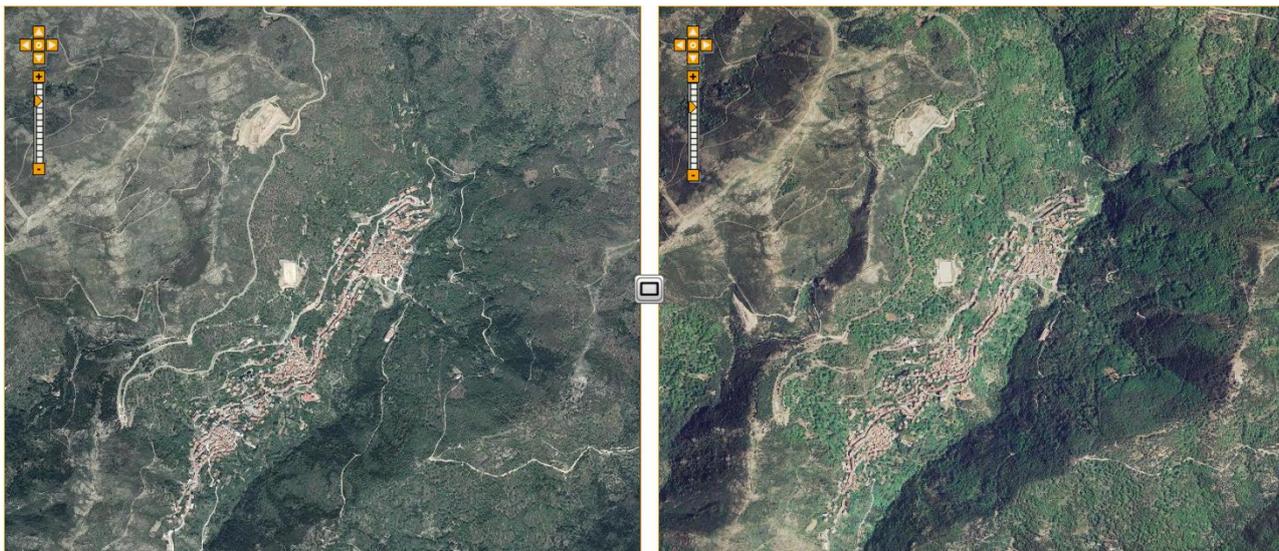


All'interno del territorio comunale di Desulo si possono individuare dunque tre nuclei di antica e prima formazione individuati dal PPR, attorno ai quali si sono sviluppate le espansioni degli anni 50 e le espansioni più recenti.

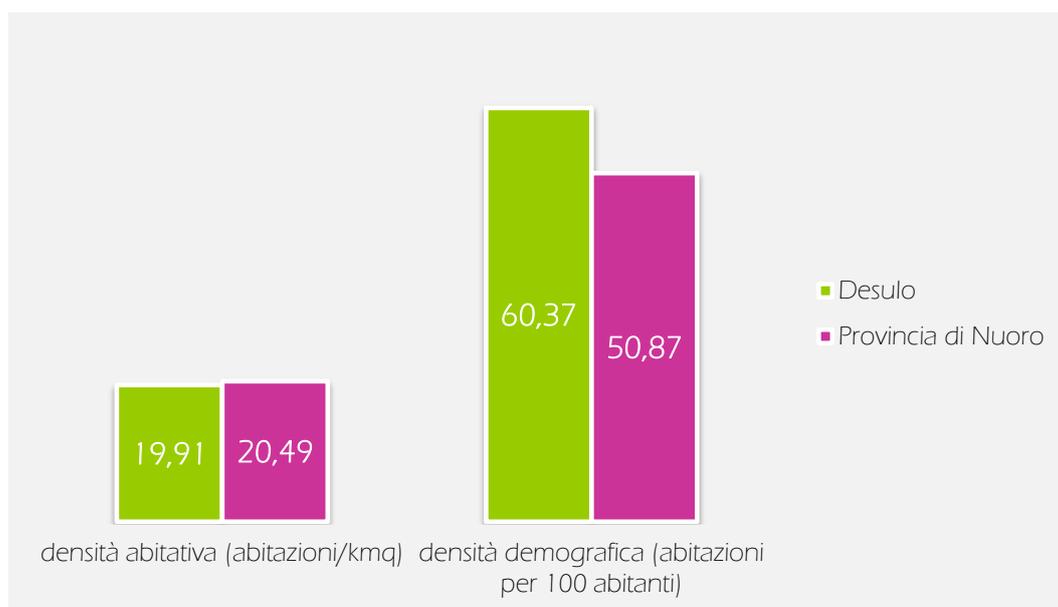


Si riportano di seguito le immagini estrapolate dal Geoportale della Regione Sardegna, relativamente alle ortofoto del territorio di Desulo per gli anni 1954, 1977, 2000 e 2006. Grazie al confronto tra queste immagini salta subito all'occhio l'evoluzione dell'assetto insediativo negli ultimi 50 anni.

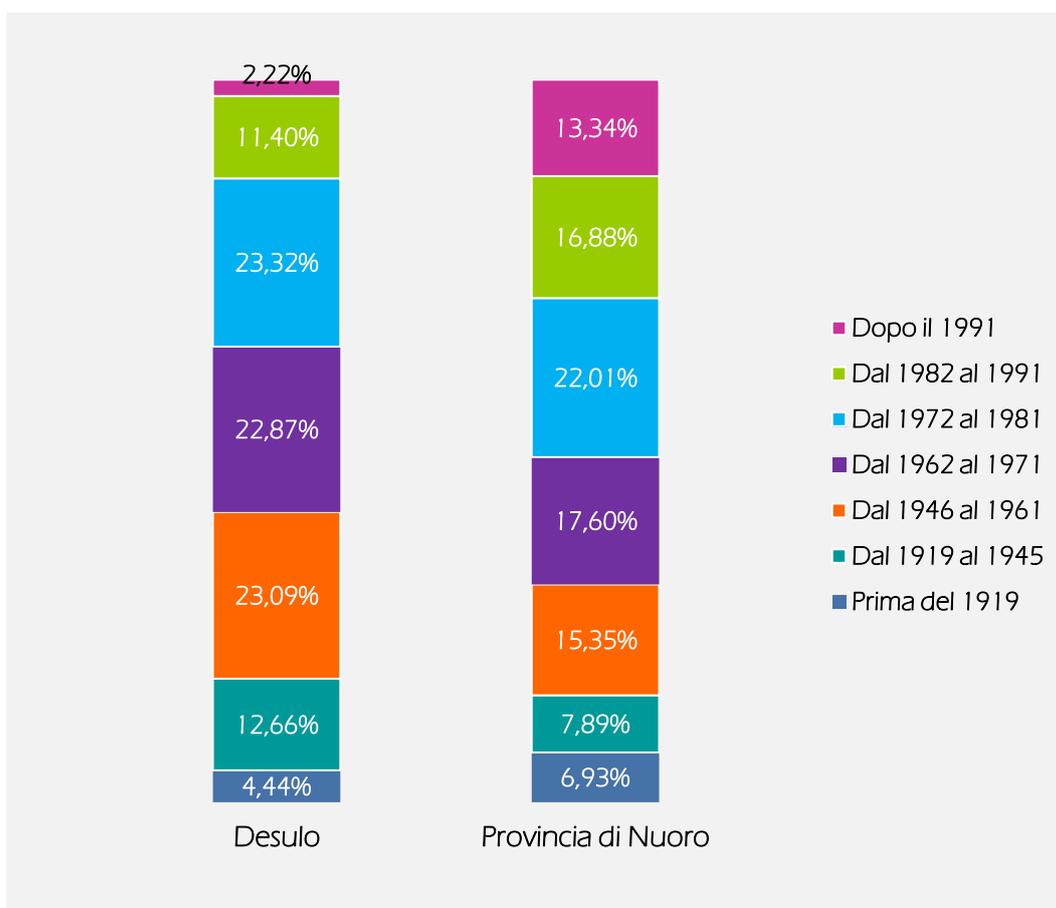




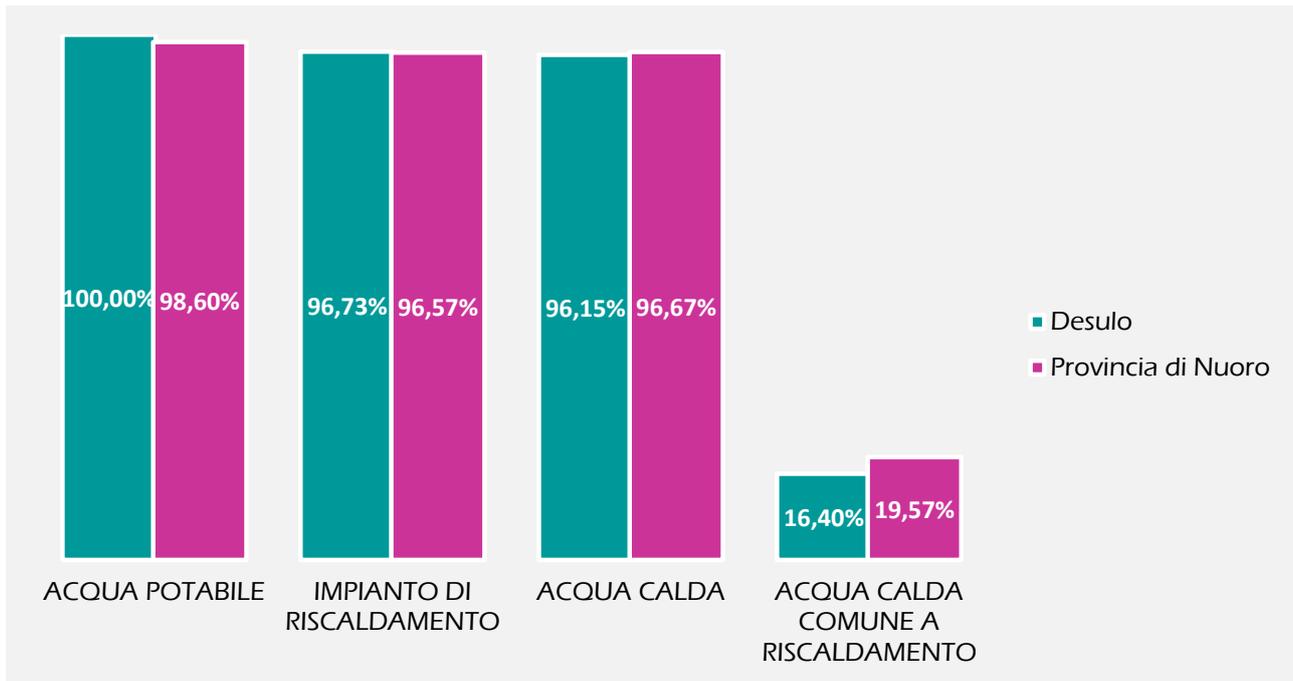
Per quanto riguarda il patrimonio abitativo del comune, secondo i dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 nel comune di Desulo sono presenti 1488 unità abitative, con una densità territoriale in linea con la media provinciale e una densità demografica invece superiore al dato provinciale.



Per avere dati più precisi riguardo il patrimonio abitativo si deve fare riferimento ai dati del censimento del 2001. Analizzando l'epoca di costruzione si può vedere come il patrimonio abitativo del comune di Desulo registri rispetto al dato provinciale., un' incidenza sensibilmente più alta delle unità edificate prima del 1971.



Altra caratteristica presa in considerazione è stata la presenza nelle abitazioni occupate da residenti di un impianto di riscaldamento, che risulta essere presente quasi nel 98% dei casi, anche se tuttavia nella maggioranza dei casi si tratta di impianti singoli che riscaldano solo alcune parti della casa. Inoltre oltre il 96% delle unità risulta dotata di acqua calda, con impianti che nel 16,4% dei casi risulta accomunato a quello per il riscaldamento.



Gadoni

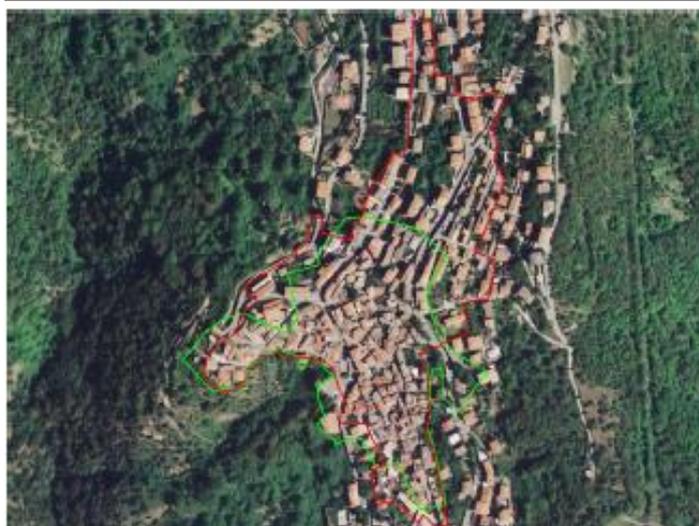
Lo strumento urbanistico vigente è un piano di Fabbricazione del 1980, il comune è inoltre dotato del Piano Particolareggiato per il centro storico. La zona A individuata dal piano di fabbricazione è risulta solo parte coincidente con la perimetrazione del centro di antica e prima formazione individuato dal P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale), e attraverso un'attività di copianificazione tra l'Ufficio del Piano ed il Comune si è individuata l'effettiva perimetrazione dell'insediamento storico, tenuto conto delle differenti scale adottate dalle cartografie comunali rispetto a quelle utilizzate dal PPR.



PIANO PARTICOLAREGGIATO



STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE – PDF del 1980

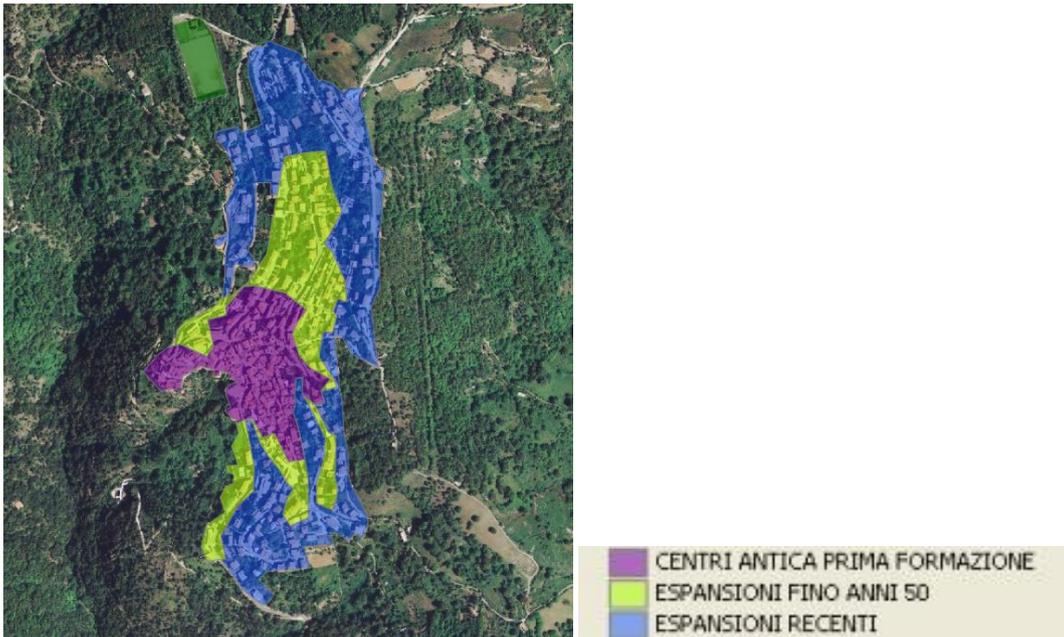


Perimetro da PPR



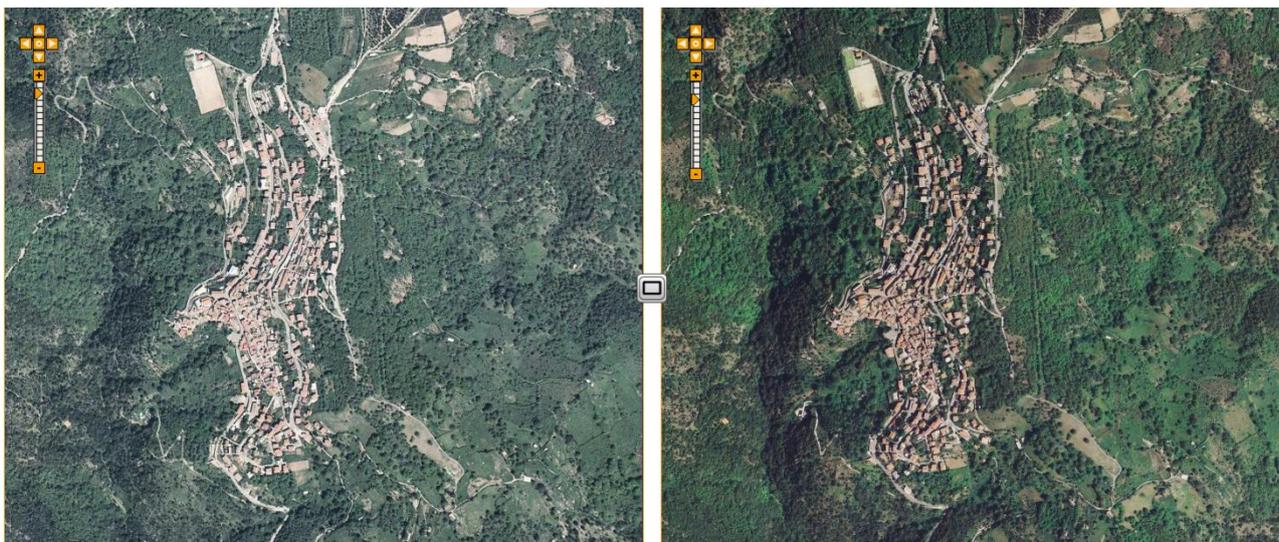
Perimetro di cui all'art. 52, comma 2 delle NTA, verificato congiuntamente con il comune.

All'interno del territorio comunale di Gadoni si possono individuare un nucleo di antica e prima formazione individuati dal PPR, attorno al quale si sono sviluppate le espansioni degli anni 50 e le espansioni più recenti.

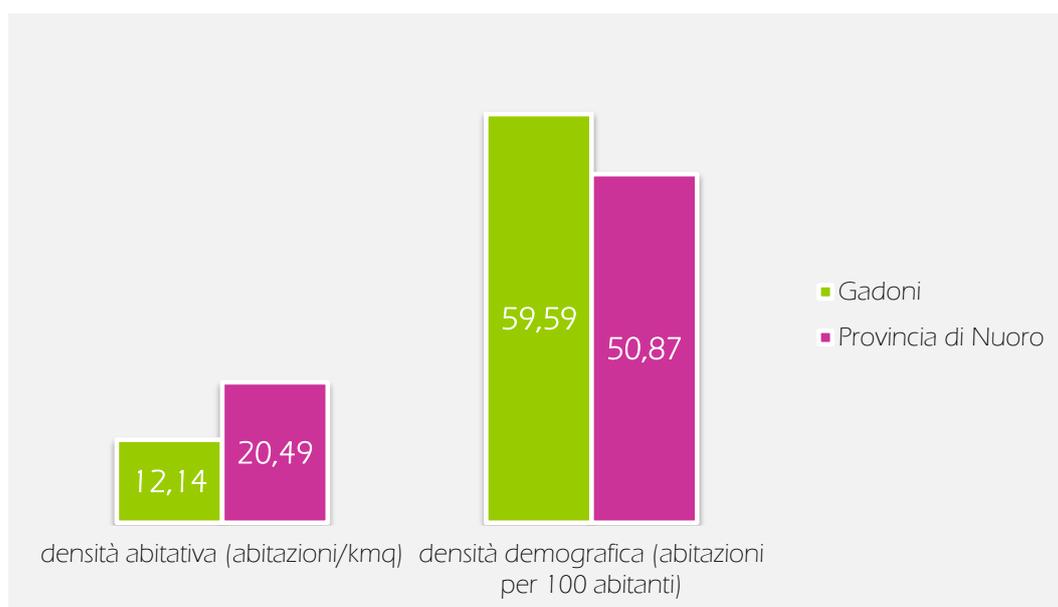


Si riportano di seguito le immagini estrapolate dal Geoportale della Regione Sardegna, relativamente alle ortofoto del territorio di Gadoni per gli anni 1954, 1977, 2000 e 2006. Grazie al confronto tra queste immagini salta subito all'occhio l'evoluzione dell'assetto insediativo negli ultimi 50 anni.

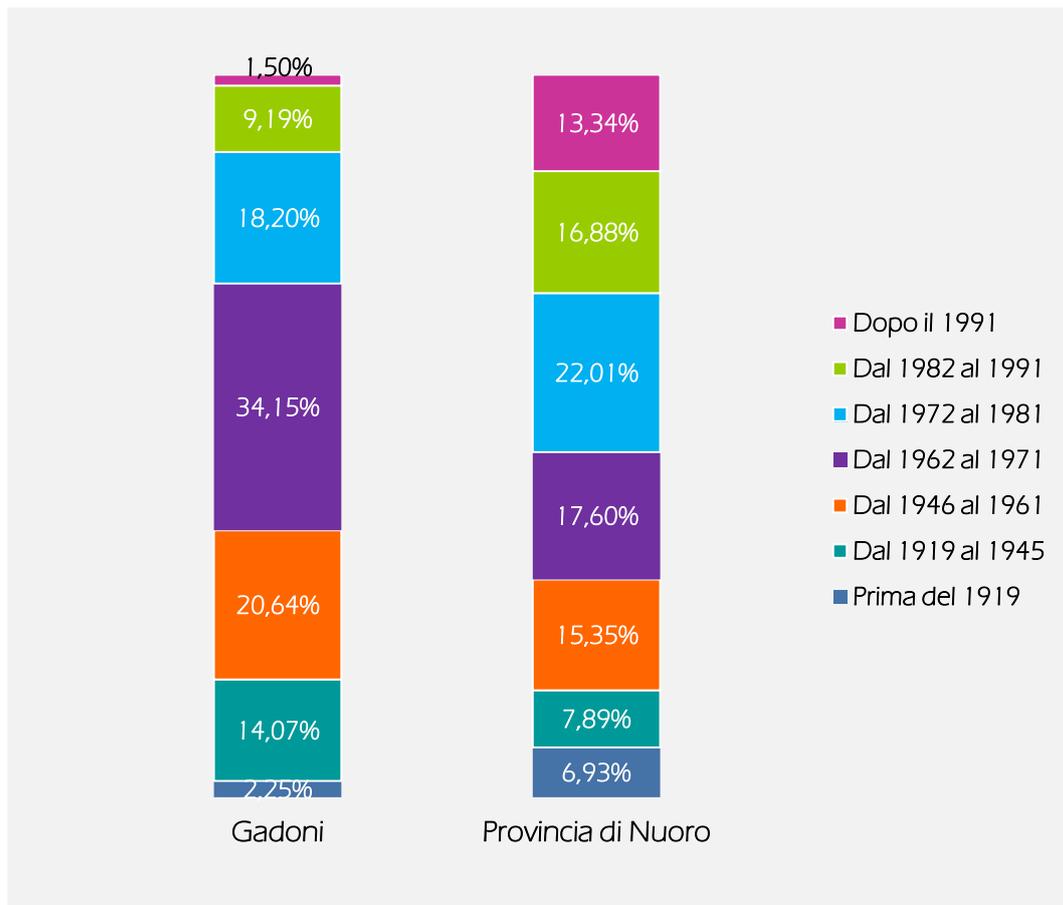




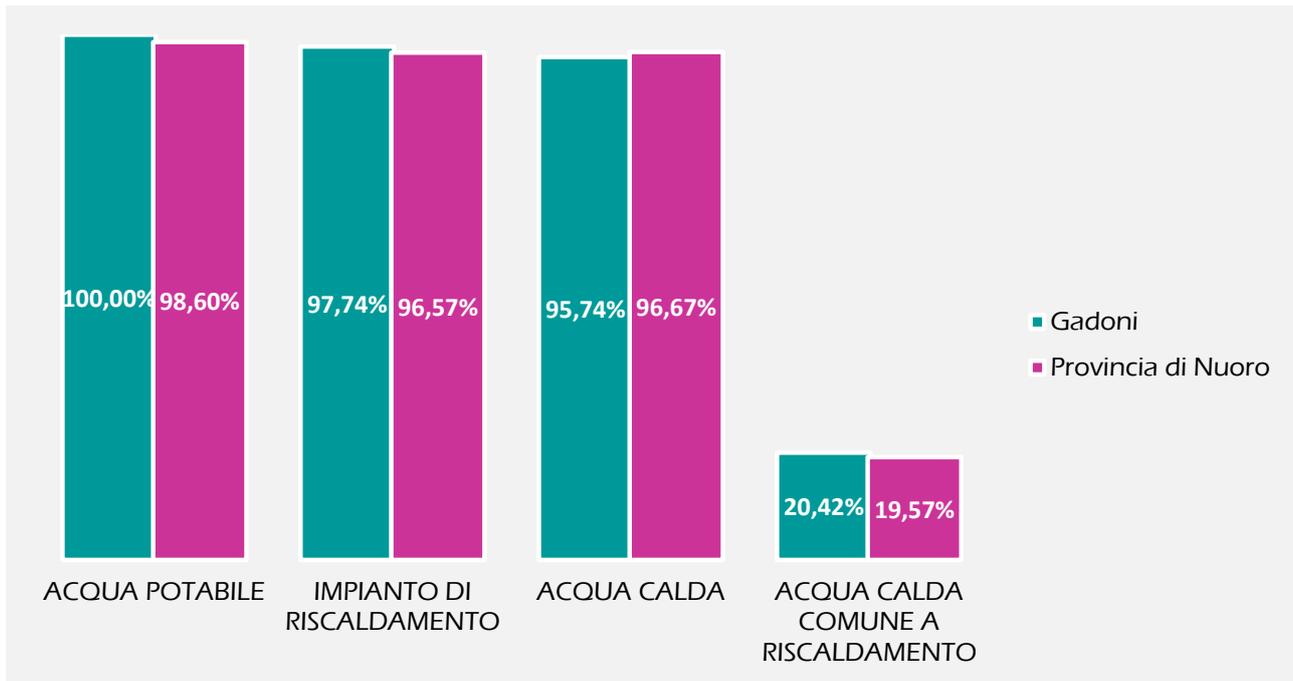
Per quanto riguarda il patrimonio abitativo del comune, secondo i dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 nel comune di Gadoni sono presenti 528 unità abitative, con una densità territoriale inferiore alla media provinciale e una densità demografica invece superiore al dato provinciale.



Per avere dati più precisi riguardo il patrimonio abitativo si deve fare riferimento ai dati del censimento del 2001. Analizzando l'epoca di costruzione si può vedere come il patrimonio abitativo del comune di Gadoni registri rispetto al dato provinciale, un'incidenza sensibilmente più alta soprattutto delle unità edificate prima dal 1962 al 1971.



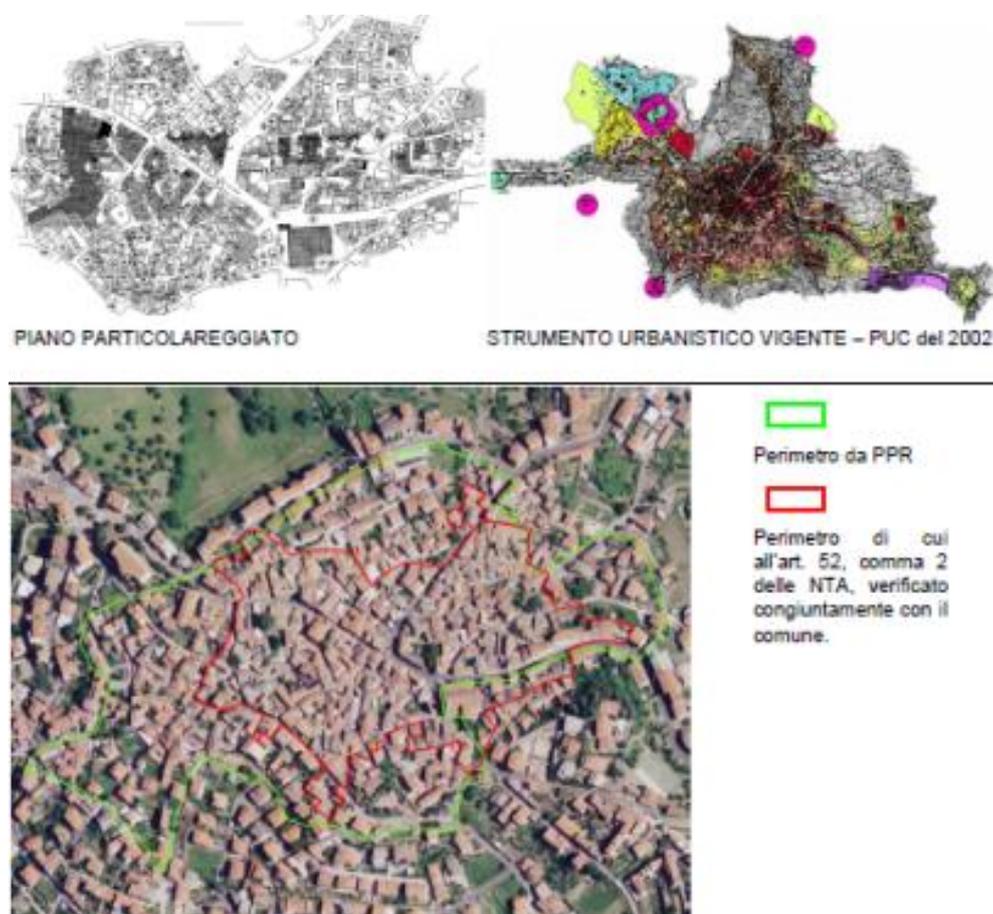
Altra caratteristica presa in considerazione è stata la presenza nelle abitazioni occupate da residenti di un impianto di riscaldamento, che risulta essere presente quasi nel 98% dei casi, anche se tuttavia nella maggioranza dei casi si tratta di impianti singoli che riscaldano solo alcune parti della casa. Inoltre oltre il 95% delle unità risulta dotata di acqua calda, con impianti che nel 20,4% dei casi risulta accomunato a quello per il riscaldamento.



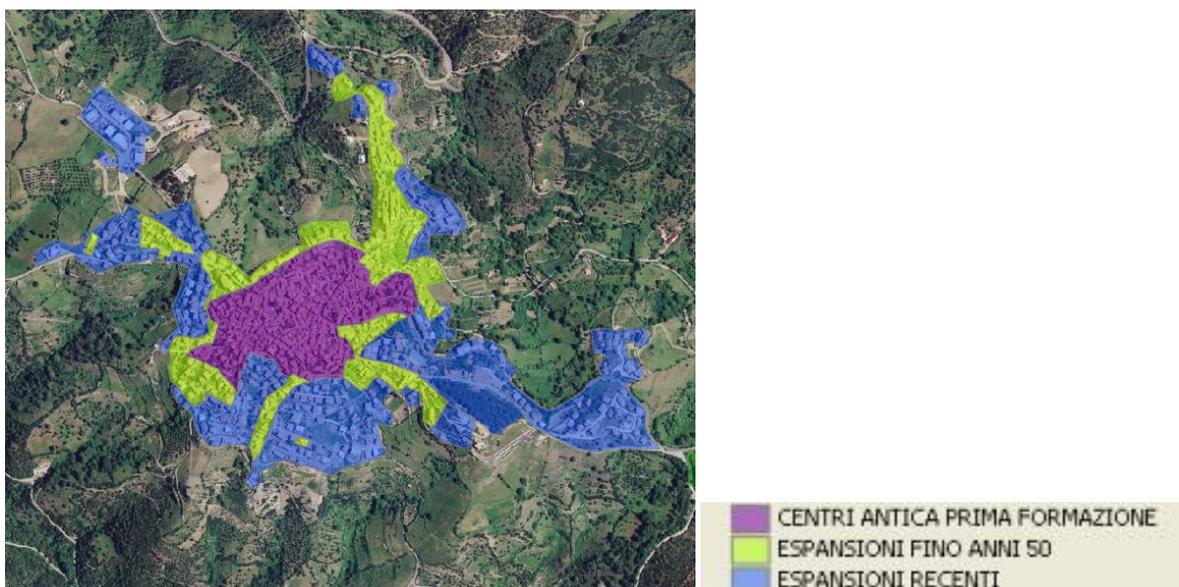
Meana Sardo

Meana Sardo presenta una configurazione tipologica e morfologica assai prossima a quella del vicino Sarcidano, con l'integrazione di tessuti edilizi di case a corte con le maggiori densità dell'edilizia a cellule o addirittura della casa alta nel nucleo più interno al paese.

Lo strumento urbanistico vigente è il Piano Urbanistico Comunale (PUC) del 2002, il comune è inoltre dotato del Piano Particolareggiato per il centro storico. La zona A individuata dal piano particolareggiato risulta in parte compresa nella perimetrazione del centro di antica e prima formazione individuato dal P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale), e attraverso un'attività di copianificazione tra l'Ufficio del Piano ed il Comune si è individuata l'effettiva perimetrazione dell'insediamento storico, tenuto conto delle differenti scale adottate dalle cartografie comunali rispetto a quelle utilizzate dal PPR.



All'interno del territorio comunale di Meana Sardo si possono individuare un nucleo di antica e prima formazione individuati dal PPR, attorno al quale si sono sviluppate le espansioni degli anni 50 e le espansioni più recenti.

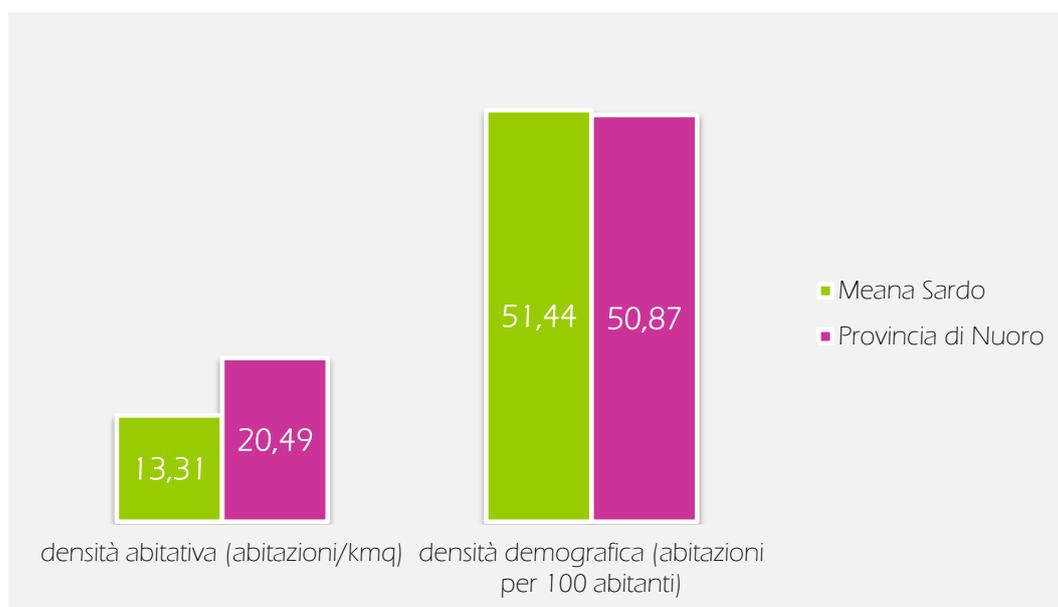


Si riportano di seguito le immagini estrapolate dal Geoportale della Regione Sardegna, relativamente alle ortofoto del territorio di Meana Sardo per gli anni 1954, 1977, 2000 e 2006. Grazie al confronto tra queste immagini salta subito all'occhio l'evoluzione dell'assetto insediativo negli ultimi 50 anni.

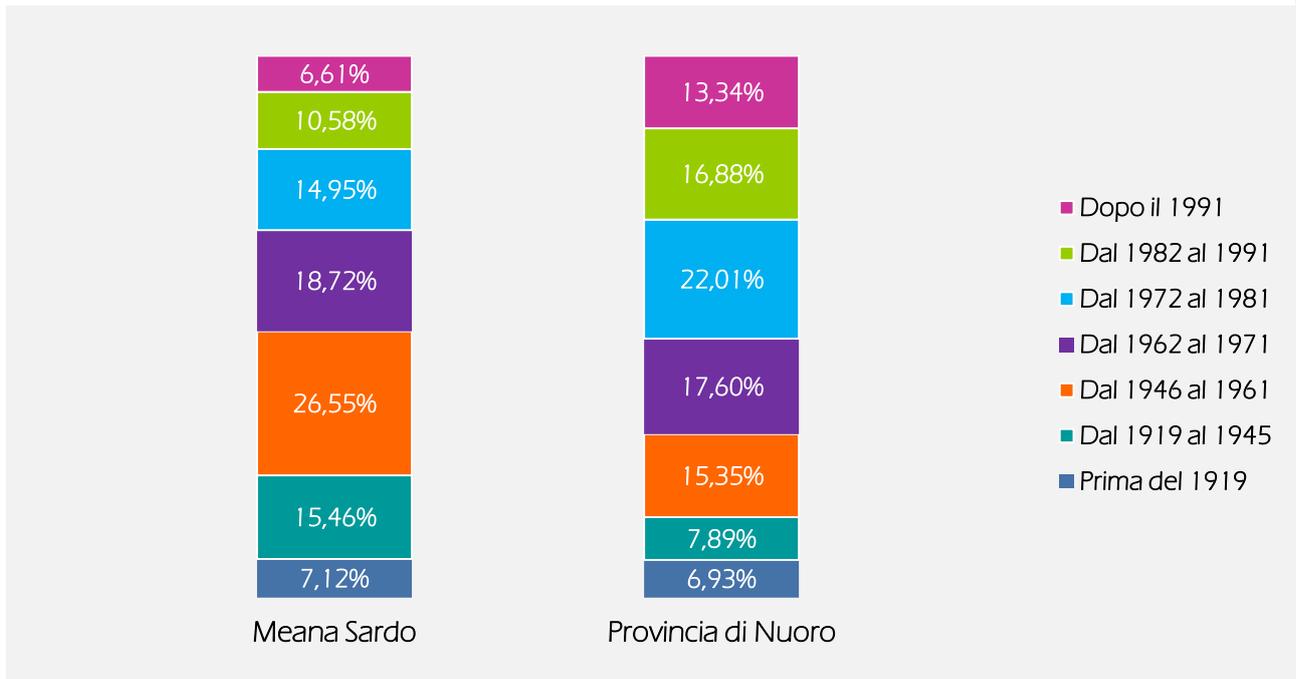




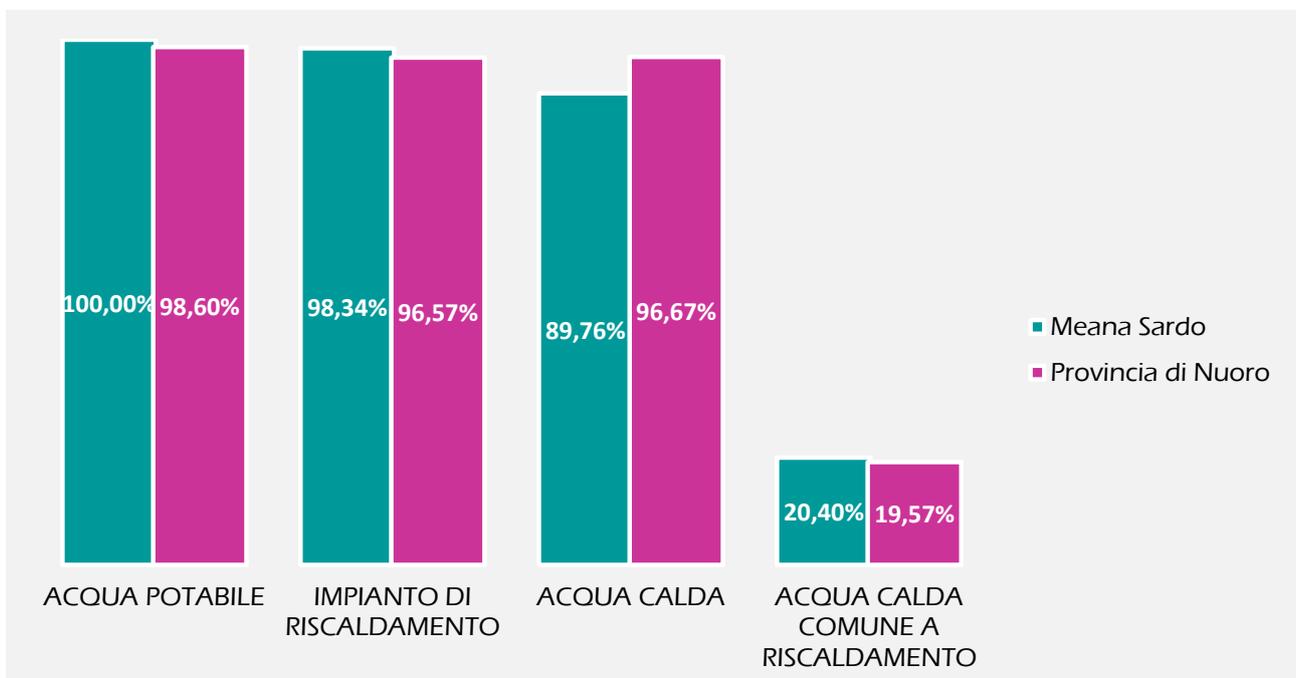
Per quanto riguarda il patrimonio abitativo del comune, secondo i dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 nel comune di Meana Sardo sono presenti 984 unità abitative, con una densità territoriale inferiore alla media provinciale e una densità demografica invece in linea con il dato provinciale.



Per avere dati più precisi riguardo il patrimonio abitativo si deve fare riferimento ai dati del censimento del 2001. Analizzando l'epoca di costruzione si può vedere come il patrimonio abitativo del comune di Meana Sardo registri rispetto al dato provinciale, un'incidenza sensibilmente più alta delle unità di meno recente costruzione e più precisamente per quelle edificate dal 1919 al 1945.

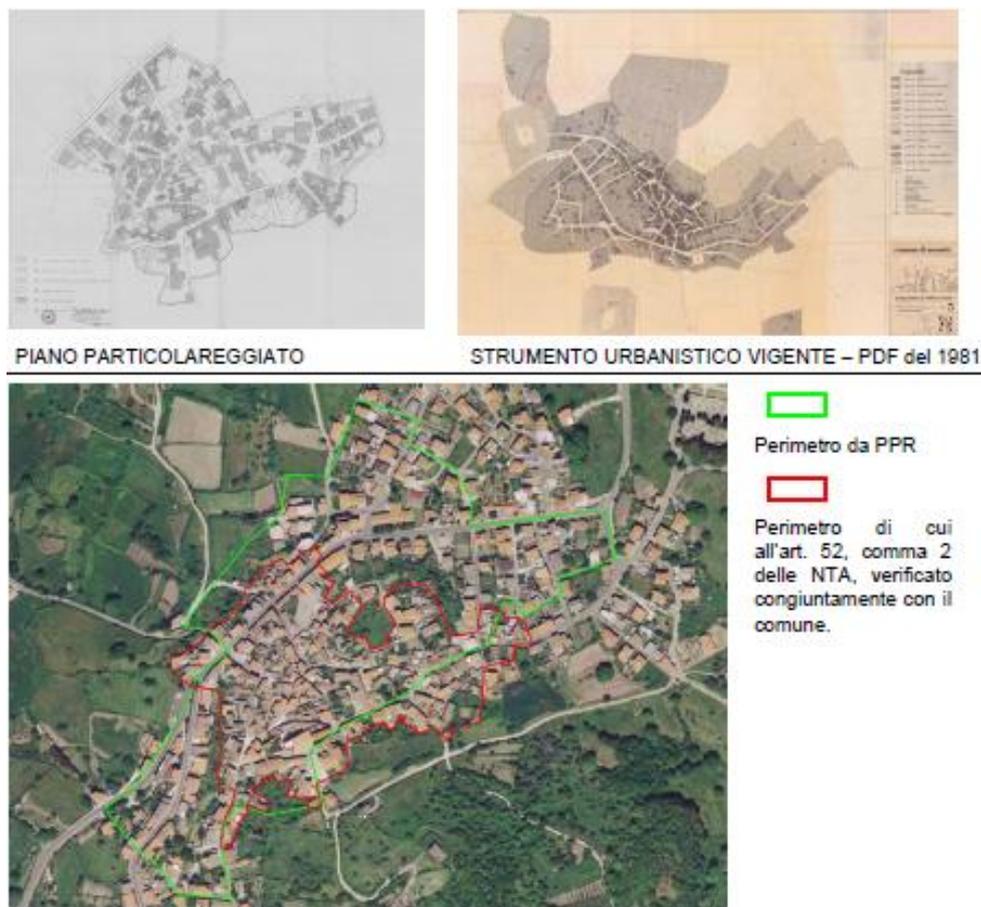


Altra caratteristica presa in considerazione è stata la presenza nelle abitazioni occupate da residenti di un impianto di riscaldamento, che risulta essere presente nel 98,3% dei casi, anche se tuttavia nella maggioranza dei casi si tratta di impianti singoli che riscaldano solo alcune parti della casa. Inoltre quasi il 90% delle unità risulta dotata di acqua calda, con impianti che solo nel 20,4% dei casi risulta accomunato a quello per il riscaldamento.

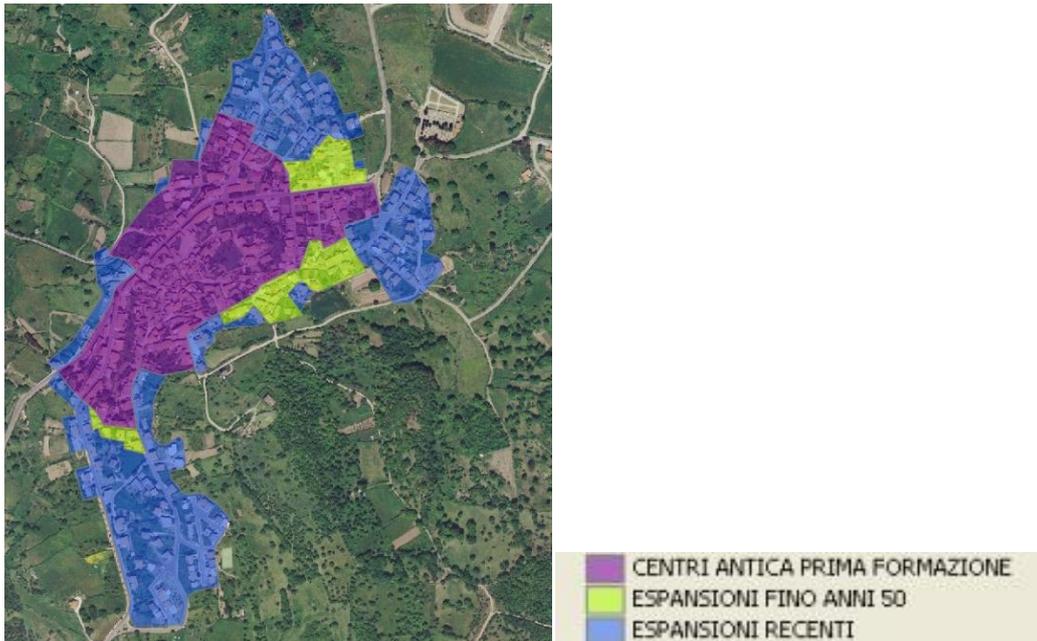


Neoneli

Lo strumento urbanistico vigente è un piano di Fabbricazione del 1981, il comune è inoltre dotato del Piano Particolareggiato per il centro storico. La zona A individuata dal piano di fabbricazione risulta solo in parte compresa nella perimetrazione del centro di antica e prima formazione individuato dal P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale), e attraverso un'attività di copianificazione tra l'Ufficio del Piano ed il Comune si è individuata l'effettiva perimetrazione dell'insediamento storico, tenuto conto delle differenti scale adottate dalle cartografie comunali rispetto a quelle utilizzate dal PPR.



All'interno del territorio comunale di Neoneli si possono individuare un nucleo di antica e prima formazione individuati dal PPR, attorno al quale si sono sviluppate le espansioni degli anni 50 e le espansioni più recenti.

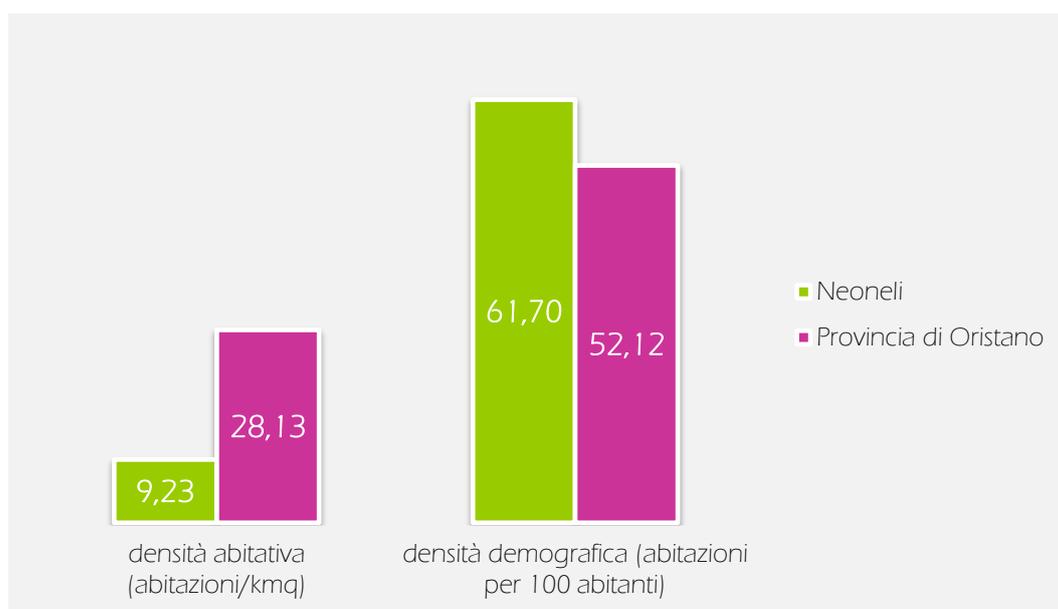


Si riportano di seguito le immagini estrapolate dal Geoportale della Regione Sardegna, relativamente alle ortofoto del territorio di Neoneli per gli anni 1954, 1977, 2000 e 2006. Grazie al confronto tra queste immagini salta subito all'occhio l'evoluzione dell'assetto insediativo negli ultimi 50 anni.

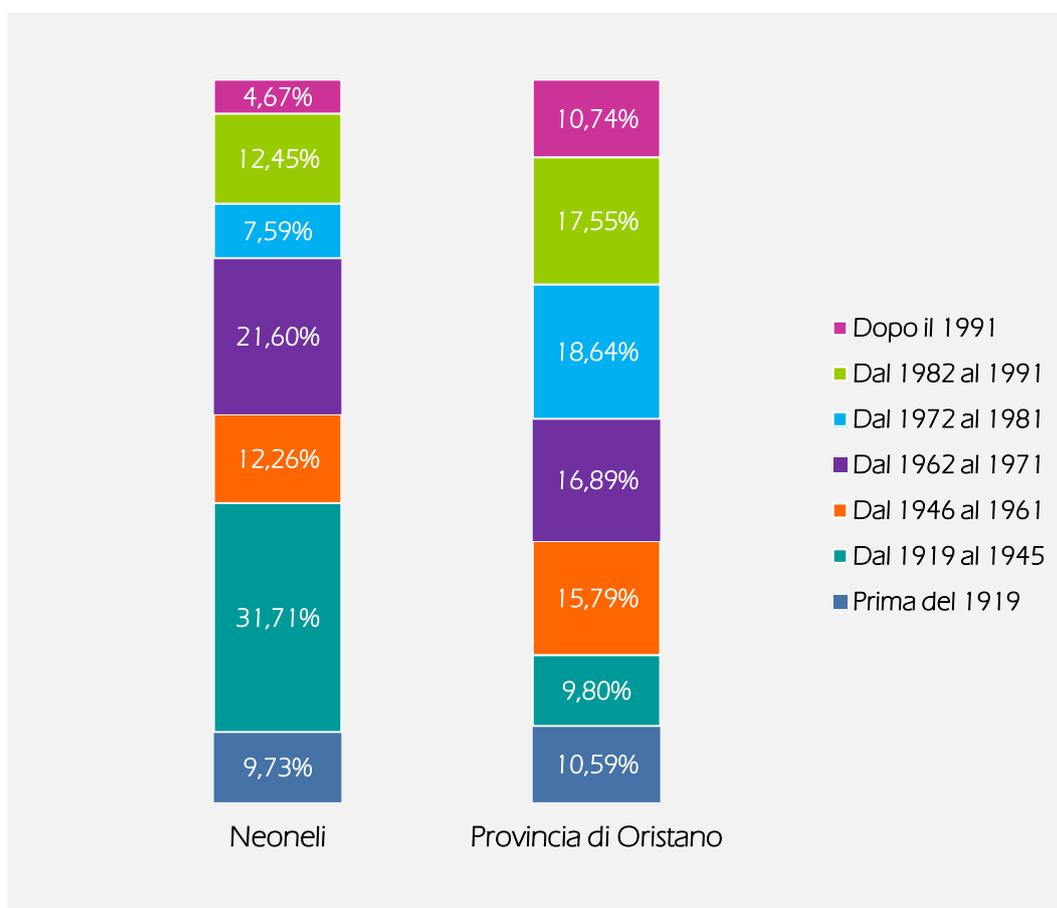




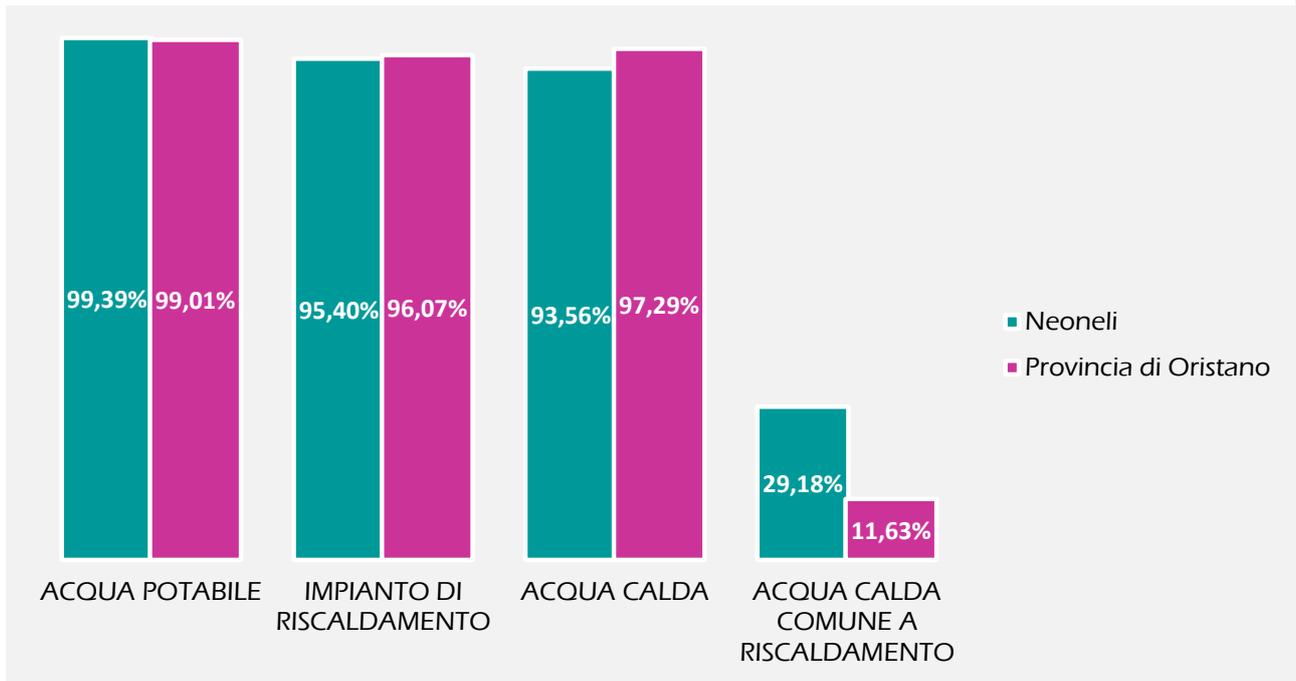
Per quanto riguarda il patrimonio abitativo del comune, secondo i dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 nel comune di Neoneli sono presenti 443 unità abitative, con una densità territoriale nettamente inferiore alla media provinciale e una densità demografica invece superiore al dato provinciale.



Per avere dati più precisi riguardo il patrimonio abitativo si deve fare riferimento ai dati del censimento del 2001. Analizzando l'epoca di costruzione si può vedere come il patrimonio abitativo del comune di Neoneli registri rispetto al dato provinciale, un'incidenza sensibilmente più alta delle unità di più antica costruzione e più precisamente per quelle edificate prima tra il 1919 e il 1945.



Altra caratteristica presa in considerazione è stata la presenza nelle abitazioni occupate da residenti di un impianto di riscaldamento, che risulta essere presente nel 95,4% dei casi, anche se tuttavia nella maggioranza dei casi si tratta di impianti singoli che riscaldano solo alcune parti della casa. Inoltre oltre il 93% delle unità risulta dotata di acqua calda, con impianti che nel 29% dei casi risulta accomunato a quello per il riscaldamento.



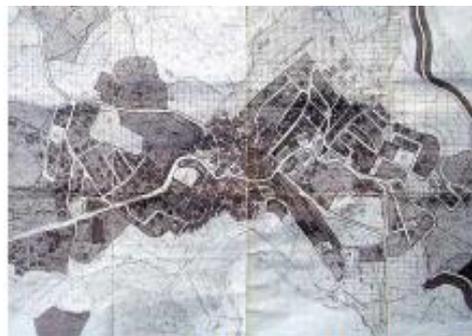
Sorgono

Può essere considerato il polo urbano del Gennargentu-Mandrolisai, questo suo ruolo già da tempi antichi ha prodotto un effetto di concentrazione di residenze a palazzo e di case nobiliari con elevate qualità costruttive.

Lo strumento urbanistico vigente è il Piano Urbanistico Comunale (PUC), il comune è inoltre dotato del Piano Particolareggiato per il centro storico. La zona A individuata dal piano di fabbricazione è risultata solo in parte coincidente con la perimetrazione del centro di antica e prima formazione individuato dal P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale), e attraverso un'attività di copianificazione tra l'Ufficio del Piano ed il Comune si è individuata l'effettiva perimetrazione dell'insediamento storico, tenuto conto delle differenti scale adottate dalle cartografie comunali rispetto a quelle utilizzate dal PPR.



PIANO PARTICOLAREGGIATO



STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE - PUC

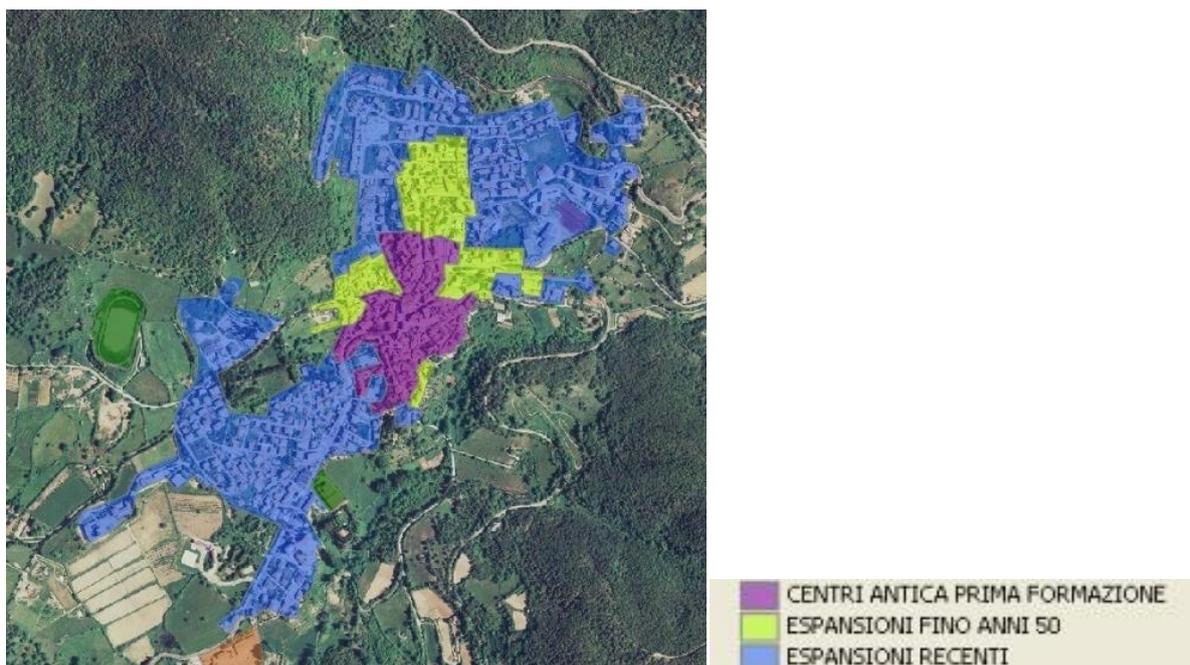


Perimetro da PPR



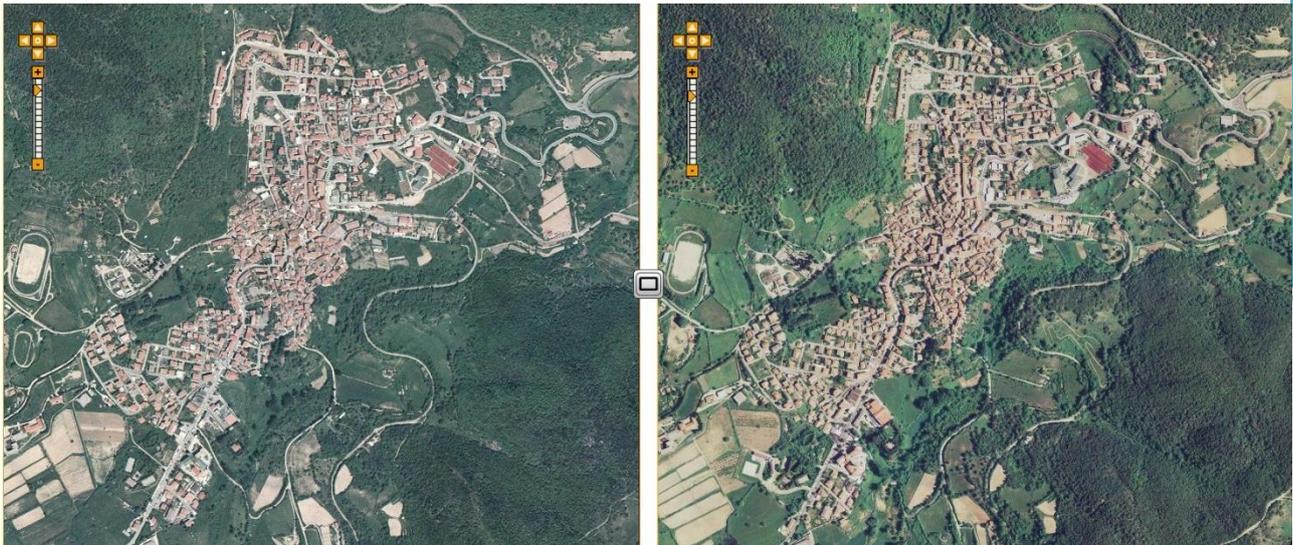
Perimetro di cui all'art. 52, comma 2 delle NTA, verificato congiuntamente con il comune.

All'interno del territorio comunale di Sorgono si può individuare un nucleo di antica e prima formazione individuati dal PPR, attorno al quale si sono sviluppate le espansioni degli anni 50 e le espansioni più recenti.

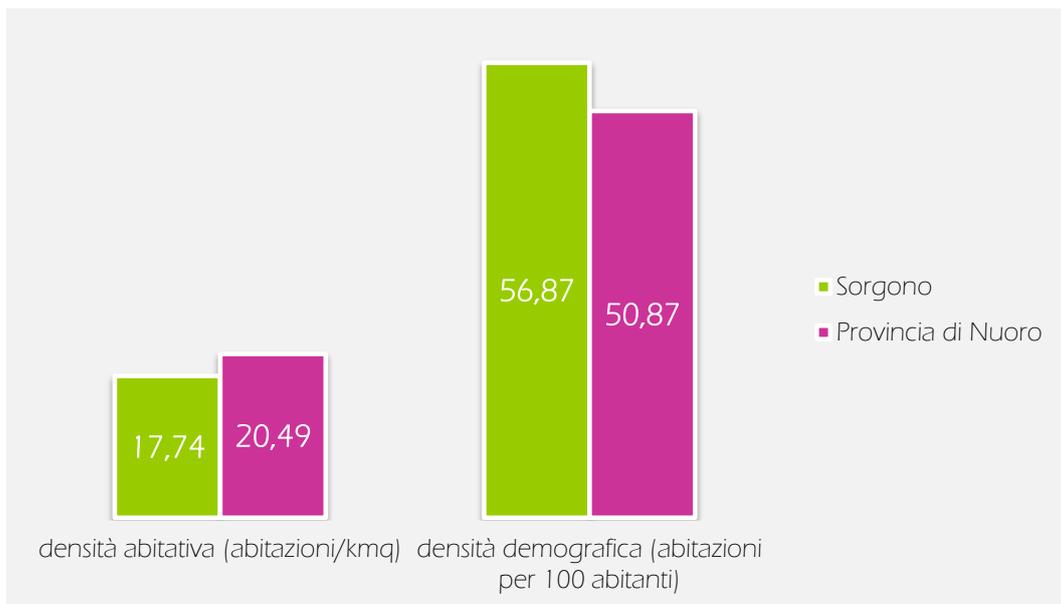


Si riportano di seguito le immagini estrapolate dal Geoportale della Regione Sardegna, relativamente alle ortofoto del territorio di Sorgono per gli anni 1954, 1977, 2000 e 2006. Grazie al confronto tra queste immagini salta subito all'occhio l'evoluzione dell'assetto insediativo negli ultimi 50 anni.

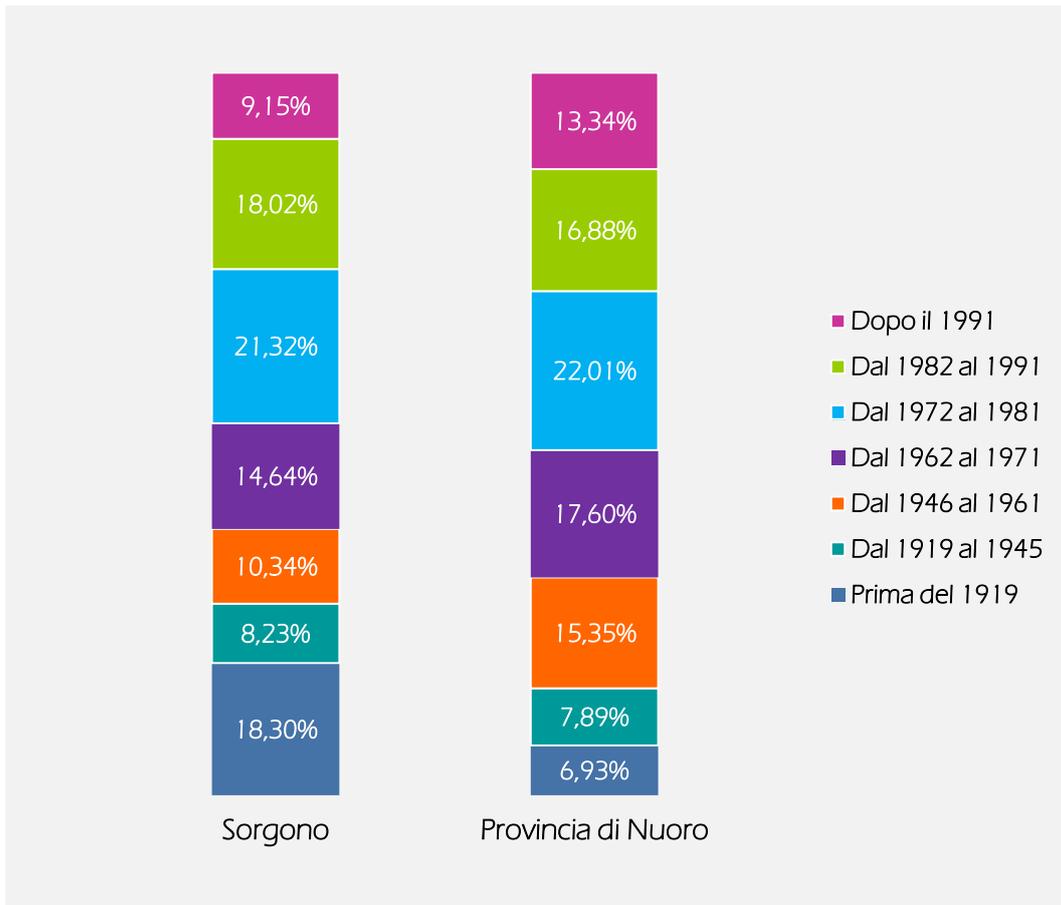




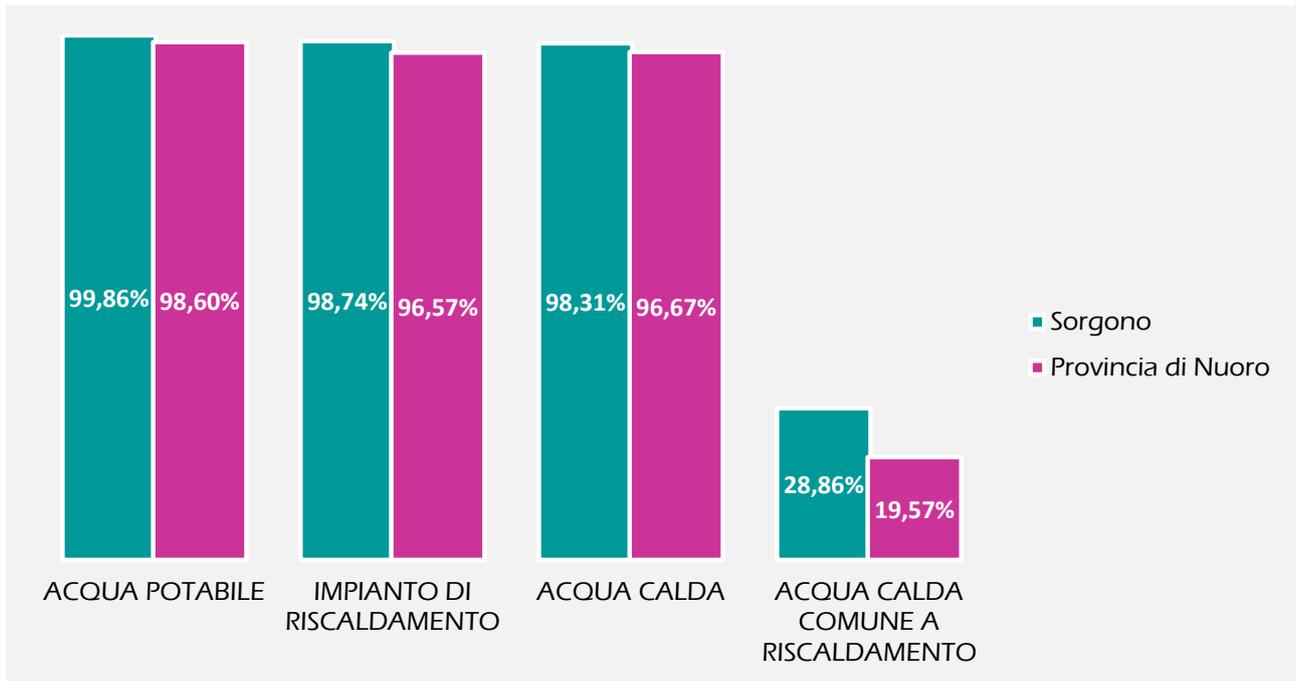
Per quanto riguarda il patrimonio abitativo del comune, secondo i dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 nel comune di Sorgono sono presenti 997 unità abitative, con una densità territoriale leggermente inferiore alla media provinciale e una densità demografica invece superiore al dato provinciale.



Per avere dati più precisi riguardo il patrimonio abitativo si deve fare riferimento ai dati del censimento del 2001. Analizzando l'epoca di costruzione si può vedere come il patrimonio abitativo del comune di Sorgono registri rispetto al dato provinciale, un'incidenza sensibilmente più alta delle unità di più antica costruzione e più precisamente per quelle edificate prima del 1919.



Altra caratteristica presa in considerazione è stata la presenza nelle abitazioni occupate da residenti di un impianto di riscaldamento, che risulta essere presente quasi nel 99% dei casi, anche se tuttavia nella maggioranza dei casi si tratta di impianti singoli che riscaldano solo alcune parti della casa. Inoltre oltre il 98% delle unità risulta dotata di acqua calda, con impianti che nel 28.9% dei casi risulta accomunato a quello per il riscaldamento.



Teti

Lo strumento urbanistico vigente è un piano di Fabbricazione del 1986, il comune però non è dotato del Piano Particolareggiato per il centro storico. La zona A individuata dal piano di fabbricazione è risultata in parte compresa nella perimetrazione del centro di antica e prima formazione individuato dal P.P.R. (Piano Paesaggistico Regionale), e attraverso un'attività di copianificazione tra l'Ufficio del Piano ed il Comune si è individuata l'effettiva perimetrazione dell'insediamento storico, tenuto conto delle differenti scale adottate dalle cartografie comunali rispetto a quelle utilizzate dal PPR.



STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE – PDF del 1986

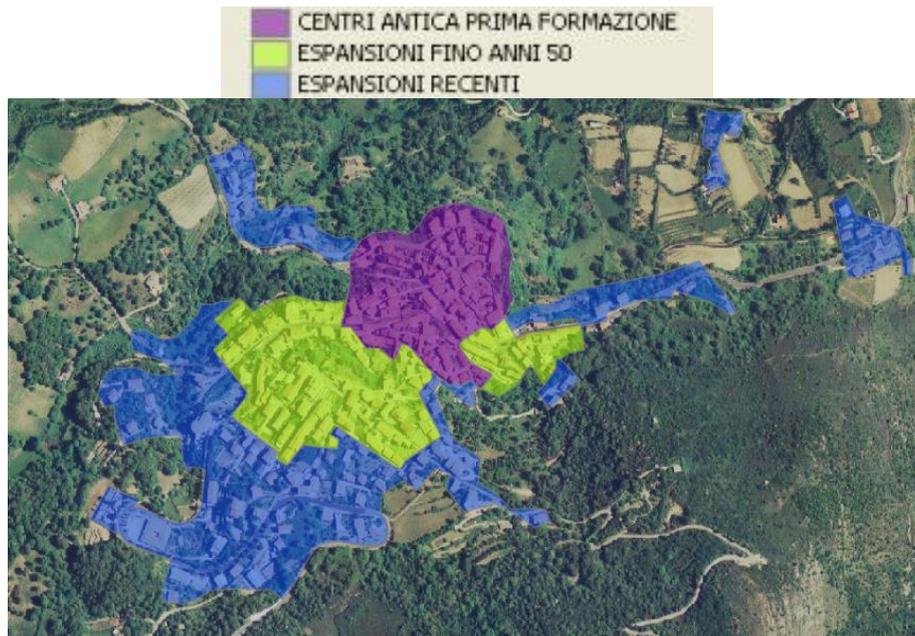


Perimetro da PPR

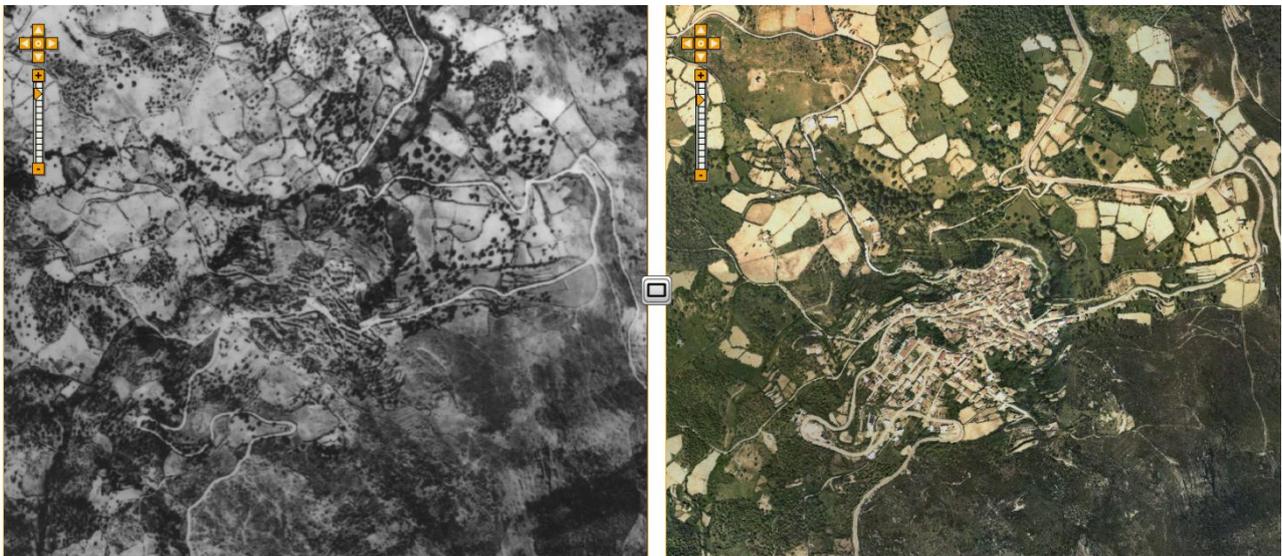


Perimetro di cui all'art. 52, comma 2 delle NTA, verificato congiuntamente con il comune.

All'interno del territorio comunale di Teti si possono individuare un nucleo di antica e prima formazione individuati dal PPR, a partire dal quale si sono sviluppate le espansioni degli anni 50 e le espansioni più recenti.

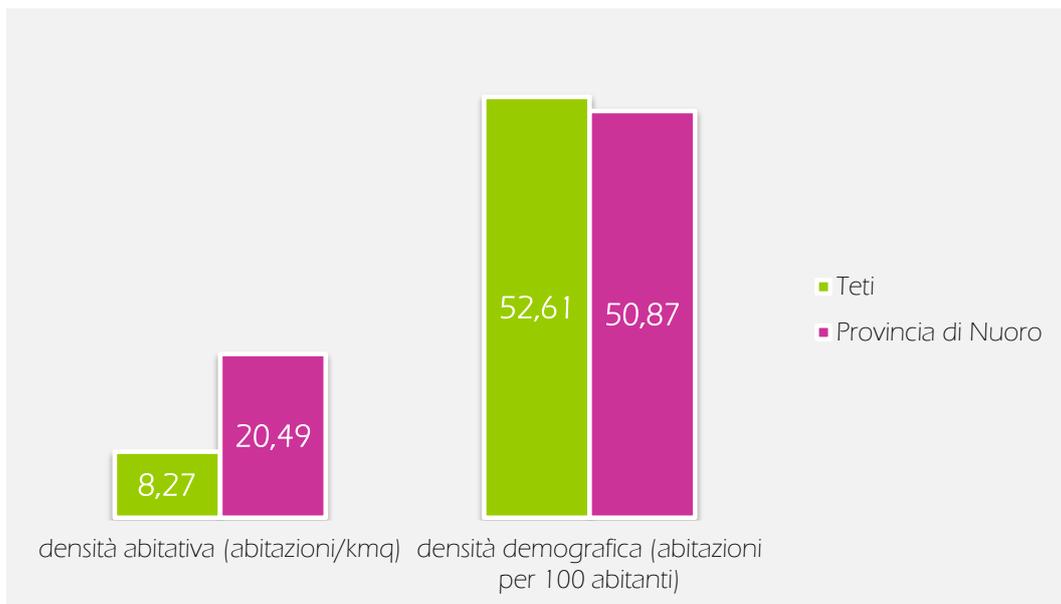


Si riportano di seguito le immagini estrapolate dal Geoportale della Regione Sardegna, relativamente alle ortofoto del territorio di Tetti per gli anni 1954, 1977, 2000 e 2006. Grazie al confronto tra queste immagini salta subito all'occhio l'evoluzione dell'assetto insediativo negli ultimi 50 anni.

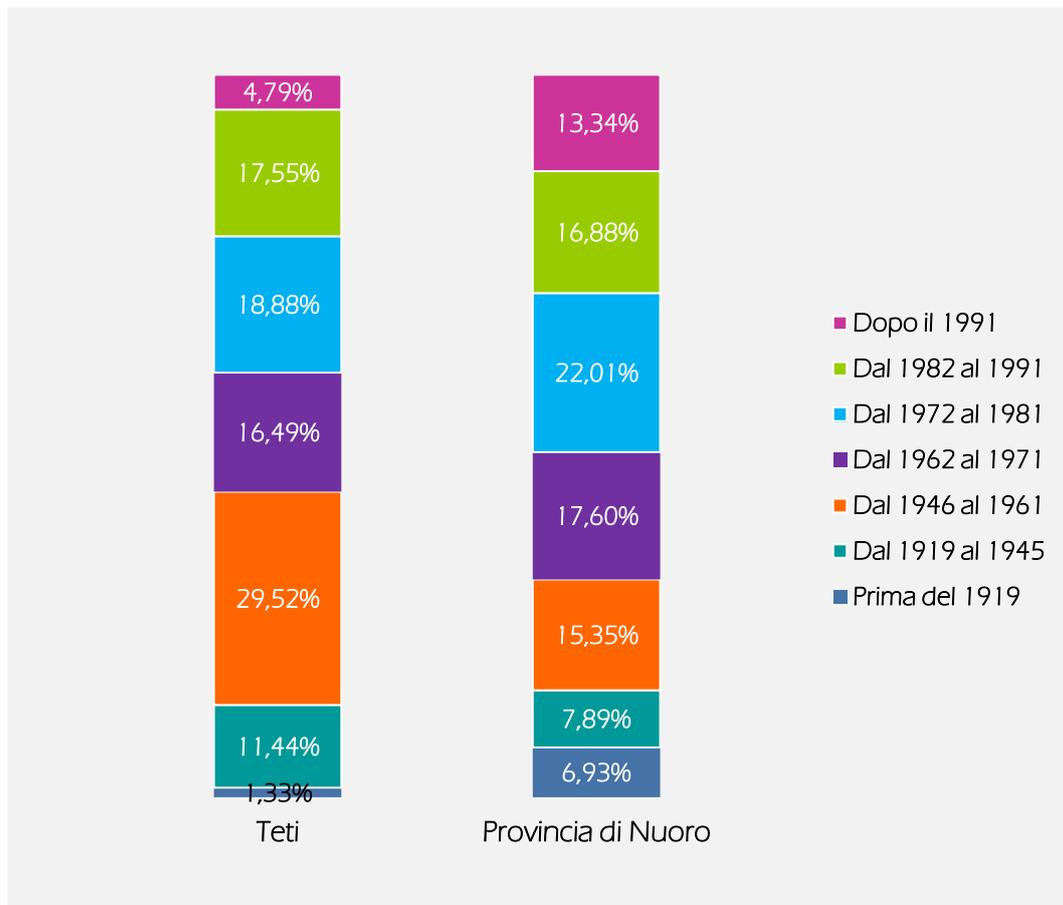




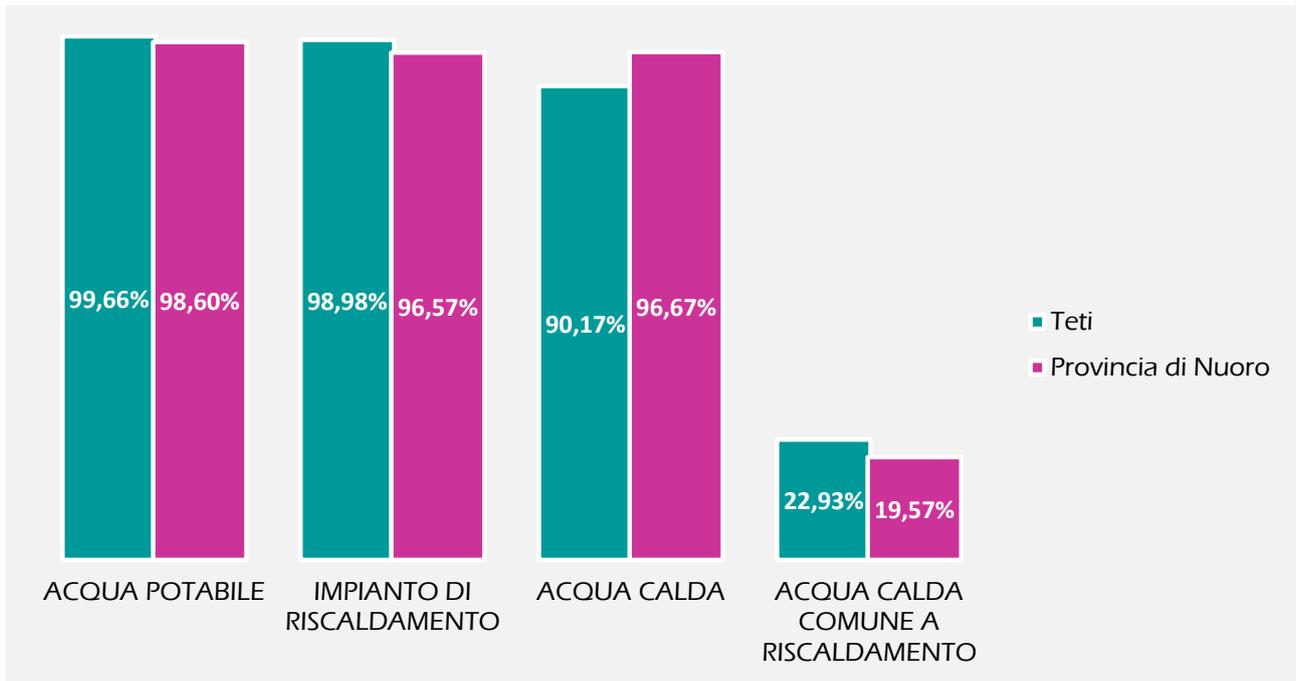
Per quanto riguarda il patrimonio abitativo del comune, secondo i dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 nel comune di Teti sono presenti 363 unità abitative, con una densità territoriale molto inferiore alla media provinciale e una densità demografica leggermente superiore al dato provinciale.



Per avere dati più precisi per riguardo il patrimonio abitativo si deve fare riferimento ai dati del censimento del 2001. Analizzando l'epoca di costruzione si può vedere come il patrimonio abitativo del comune di Teti registri rispetto al dato provinciale, un'incidenza sensibilmente più alta delle unità edificate prima tra il 1919 e il 1961.



Altra caratteristica presa in considerazione è stata la presenza nelle abitazioni occupate da residenti di un impianto di riscaldamento, che risulta essere presente quasi nel 99% dei casi, anche se tuttavia nella maggioranza dei casi si tratta di impianti singoli che riscaldano solo alcune parti della casa. Inoltre circa il 90% delle unità risulta dotata di acqua calda, con impianti che nel 23% dei casi risulta accomunato a quello per il riscaldamento.



4. EVOLUZIONE DEMOGRAFICA

Nel territorio dell'aggregazione Arcu 'e cielu al 1° gennaio 2011 (ultimo dato ISTAT disponibile) risiedevano 12.635 abitanti.

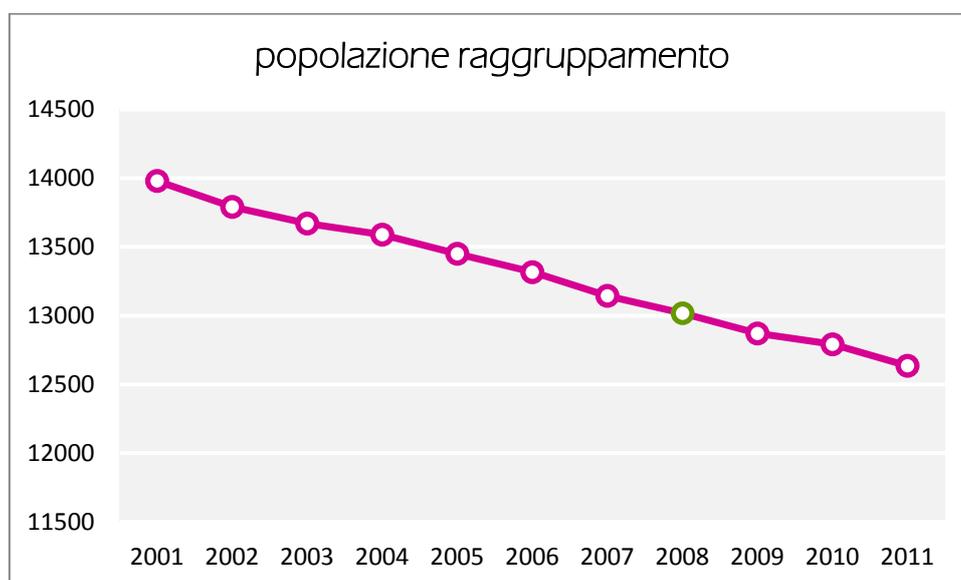
Il comune più popoloso risulta essere Desulo (2.465 abitanti), mentre Teti è quello con meno abitanti residenti (690).

Rispetto all'anno base (2008) il trend risulta negativo, con una variazione % di circa il -3%.

Se si analizza il decennio dal 2001 al 2011 il trend della popolazione residente ha seguito un andamento decrescente, raggiungendo il valore minimo proprio nell'ultimo anno disponibile e cioè il 2011.

Tabella 1 Andamento demografico 2001-2011

Anno	Aritzo	Austis	Desulo	Gadoni	Meana Sardo	Neoneli	Sorgono	Teti	Totale
2001	1.539	960	2.885	988	2.064	786	1.952	805	13.980
2002	1.477	961	2.816	982	2.043	779	1.935	796	13.791
2003	1.435	955	2.769	972	2.025	783	1.937	791	13.670
2004	1.445	939	2.737	949	2.028	776	1.927	784	13.589
2005	1.438	943	2.687	929	2.013	761	1.901	773	13.450
2006	1.426	924	2.655	937	1.999	754	1.847	768	13.316
2007	1.410	908	2.597	922	1.977	747	1.822	754	13.144
2008	1.398	897	2.550	914	1.955	739	1.808	748	13.017
2009	1.382	891	2.513	900	1.945	729	1.777	724	12.870
2010	1.361	881	2.500	897	1.942	717	1.761	722	12.791
2011	1.328	876	2.465	886	1.913	713	1.753	690	12.635



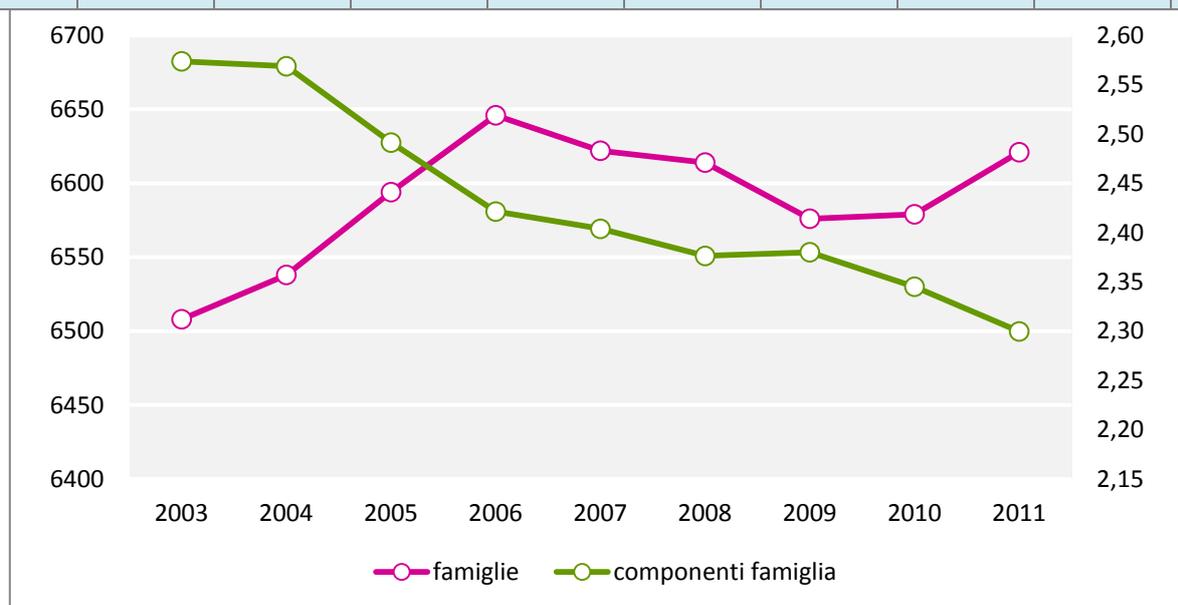
Per quanto concerne invece il numero di nuclei familiari, questi nell'ultimo decennio hanno registrato una buona crescita a differenza del numero medio di componenti per famiglia che invece mostrano la stessa tendenza della popolazione residente, e cioè una discreta diminuzione.

Tabella 2 Nuclei familiari 2003-2011

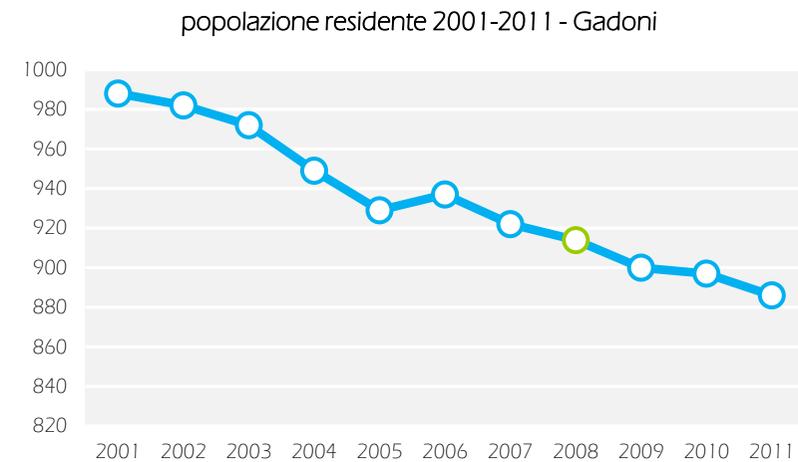
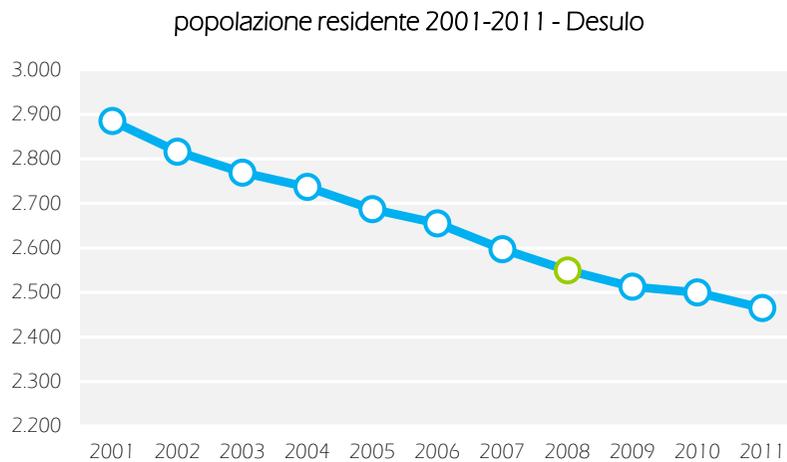
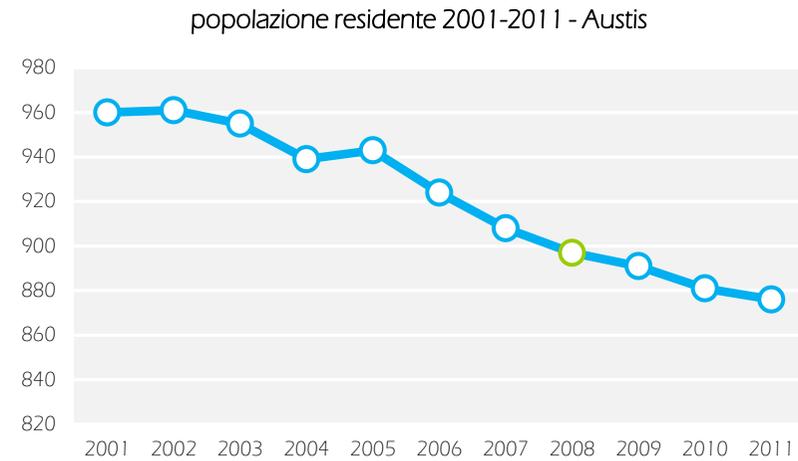
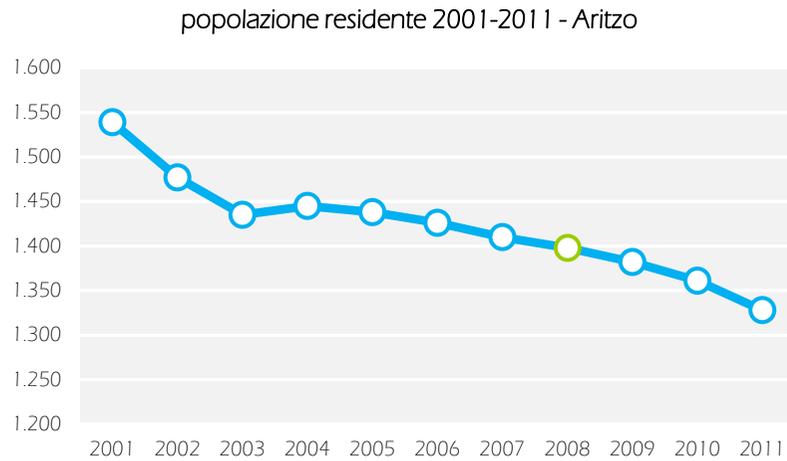
Anno	Aritzo	Austis	Desulo	Gadoni	Meana Sardo	Neoneli	Sorgono	Teti	Totale
2003	501	393	1.022	395	848	340	717	289	6.508
2004	500	393	1.091	334	850	342	720	304	6.538
2005	498	393	1.097	401	844	341	716	299	6.594
2006	505	395	1.096	445	832	356	711	300	6.646
2007	506	393	1.107	410	830	357	711	301	6.622
2008	511	387	1.099	403	835	357	707	307	6.614
2009	506	390	1.106	381	839	339	706	300	6.576
2010	496	394	1.108	378	838	342	712	301	6.579
2011	560	391	1.096	383	838	321	718	303	6.621

Tabella 3 Componenti medi famiglie 2003-2011

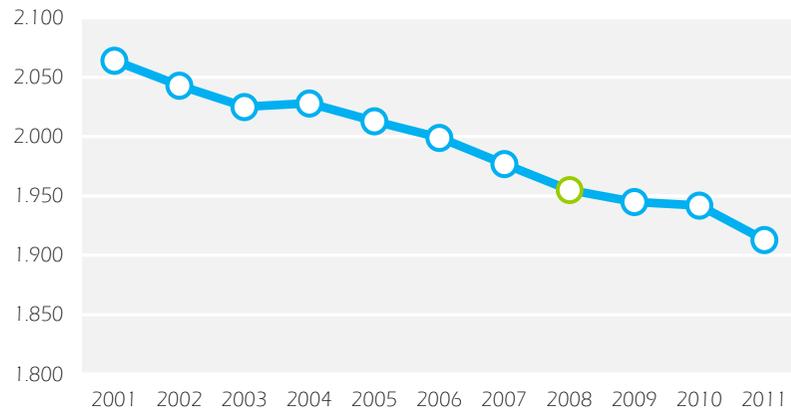
Anno	Aritzo	Austis	Desulo	Gadoni	Meana Sardo	Neoneli	Sorgono	Teti	Media
2003	2,86	2,43	2,71	2,46	2,39	2,3	2,7	2,74	2,57
2004	2,89	2,39	2,51	2,84	2,39	2,27	2,68	2,58	2,57
2005	2,89	2,4	2,45	2,32	2,39	2,23	2,66	2,59	2,49
2006	2,82	2,34	2,42	2,11	2,4	2,12	2,6	2,56	2,42
2007	2,79	2,31	2,35	2,25	2,38	2,09	2,56	2,5	2,40
2008	2,73	2,31	2,32	2,26	2,34	2,07	2,55	2,43	2,38
2009	2,73	2,28	2,27	2,36	2,32	2,15	2,52	2,41	2,38
2010	2,66	2,23	2,24	2,37	2,31	2,1	2,46	2,39	2,35
2011	2,37	2,24	2,25	2,31	2,28	2,22	2,44	2,28	2,30



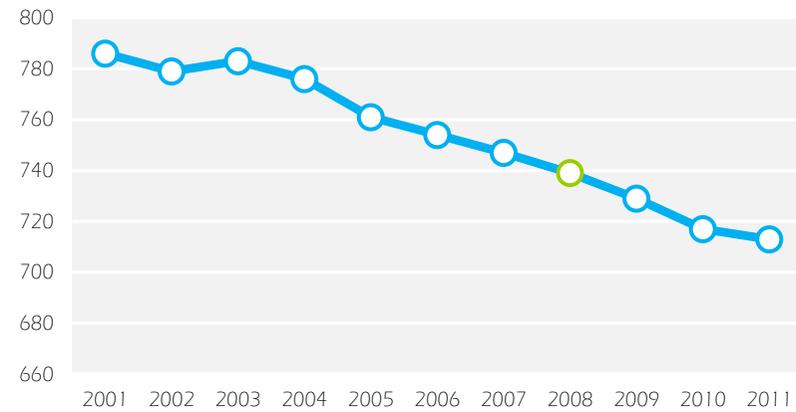
Si riportano di seguito i grafici relativi a popolazione e nuclei familiari per ciascun comune dell'aggregazione.



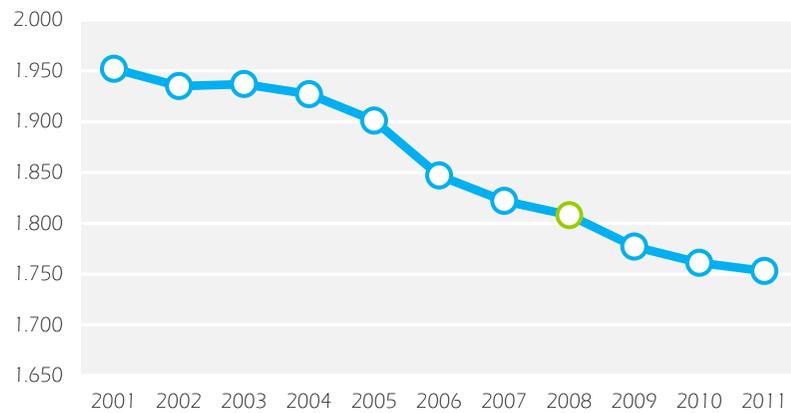
popolazione residente 2001-2011 - Meana Sardo



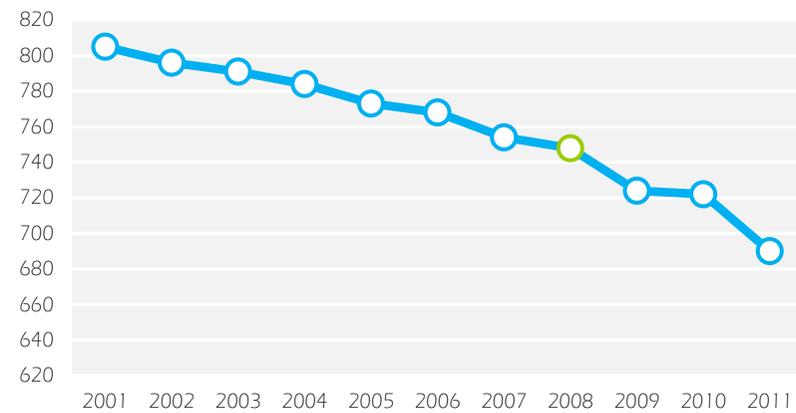
popolazione residente 2001-2010 - Neoneli



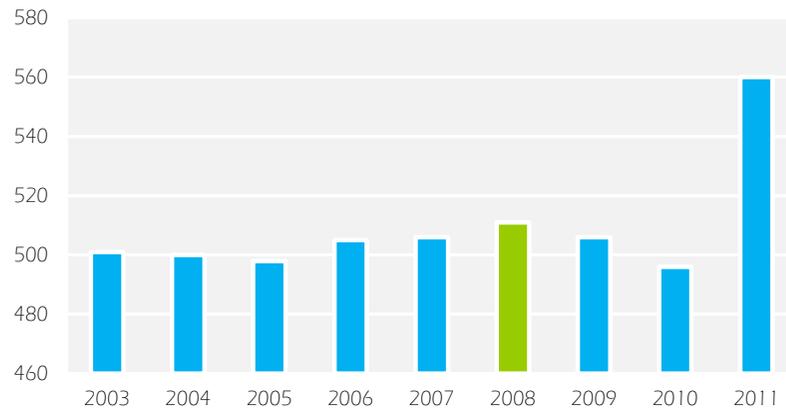
popolazione residente 2001-2011 - Sorgono



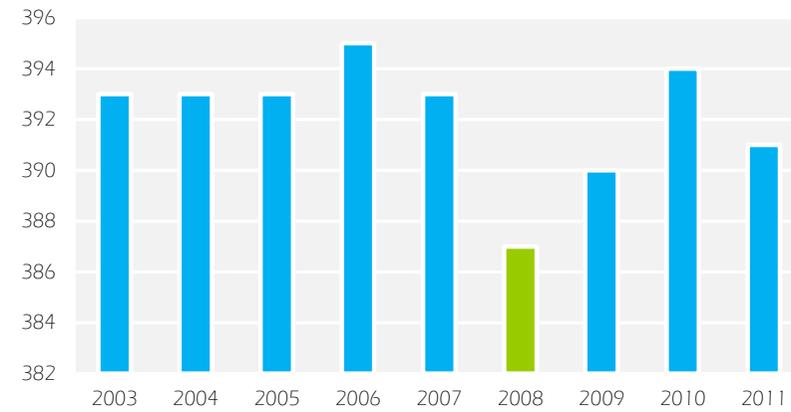
popolazione residente 2001-2011 - Teti



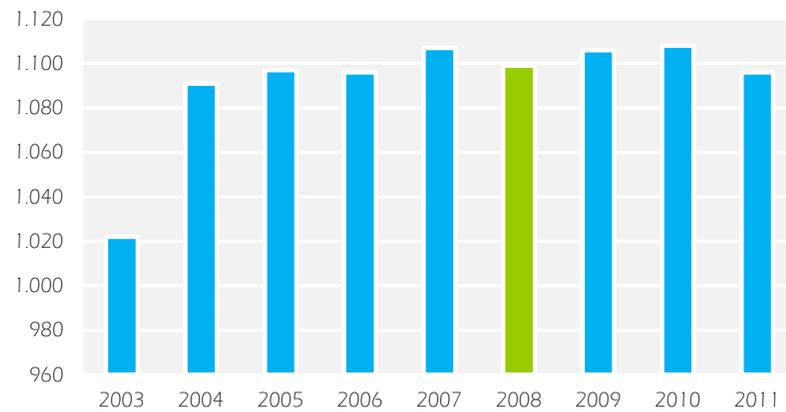
Famiglie - Aritzo



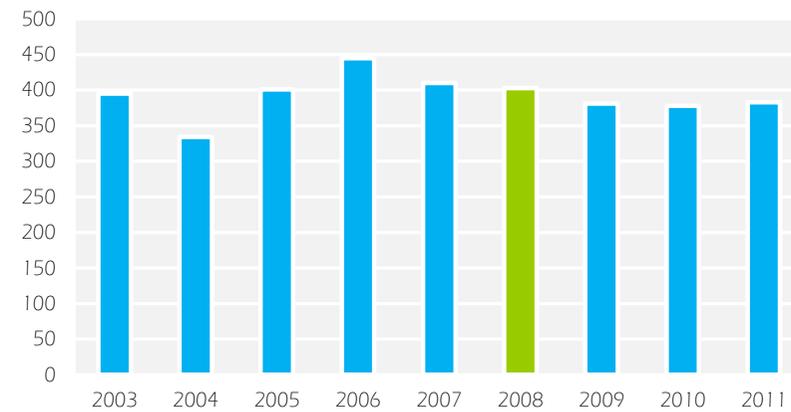
Famiglie - Austis



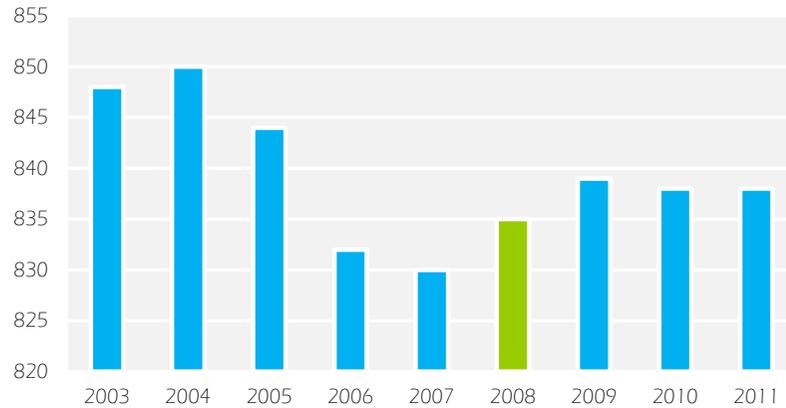
Famiglie - Desulo



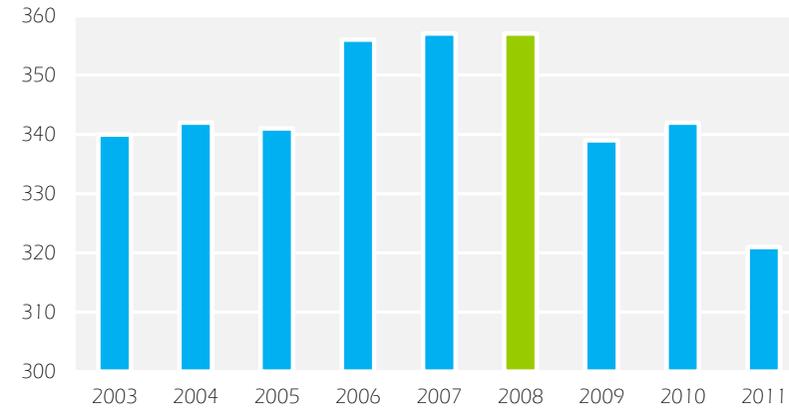
Famiglie - Gadoni



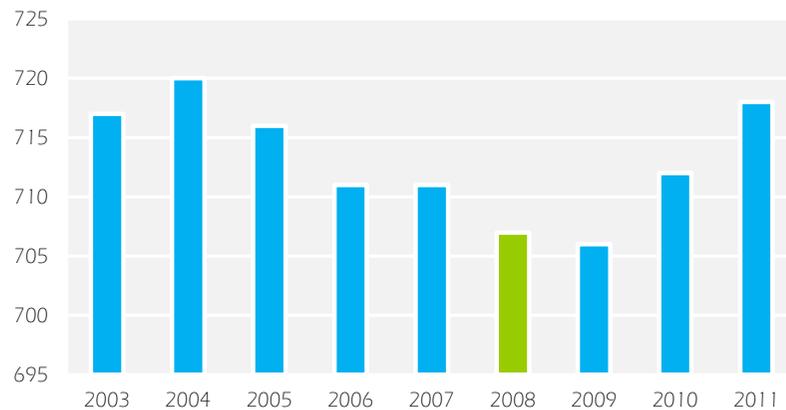
Famiglie - Meana Sardo



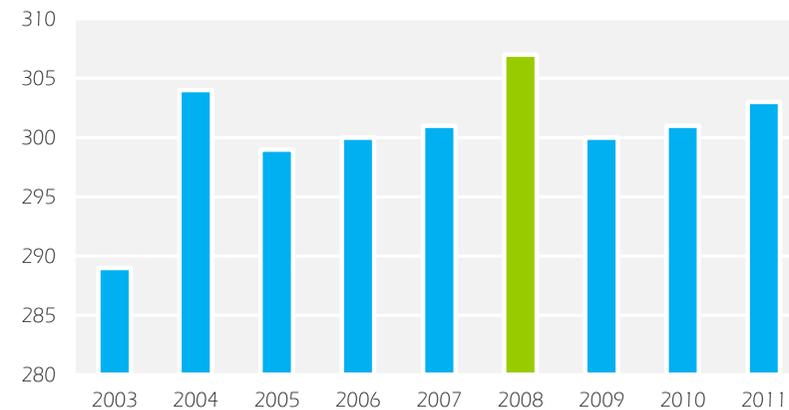
Famiglie - Neoneli



Famiglie - Sorgono



Famiglie - Teti



Se si analizza la popolazione suddivisa per fasce d'età si riscontra una percentuale significativa delle persone con età superiore ai 65 anni, segno questo che si sta andando verso una struttura della popolazione caratterizzata da indici di vecchiaia sempre crescenti.

popolazione per età - Aritzo



■ % 0-14 ■ % 15-64 ■ % 65+

popolazione per età - Austis



■ % 0-14 ■ % 15-64 ■ % 65+

popolazione per età - Desulo



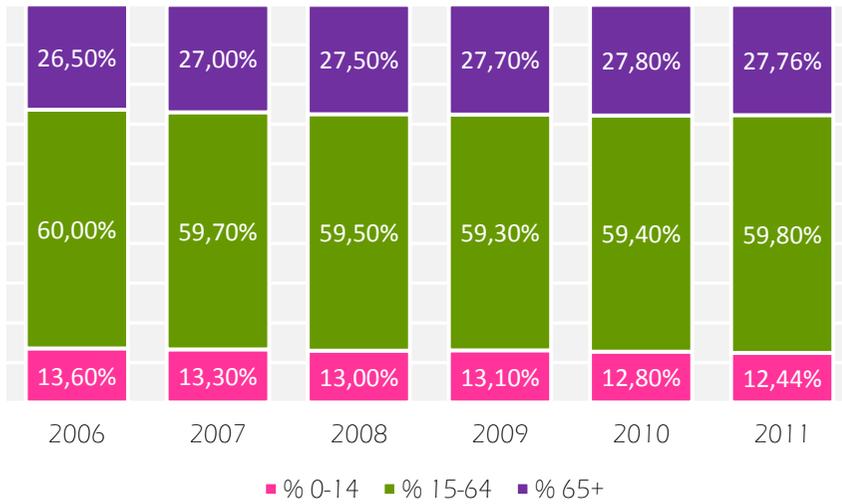
■ % 0-14 ■ % 15-64 ■ % 65+

popolazione per età - Gadoni



■ % 0-14 ■ % 15-64 ■ % 65+

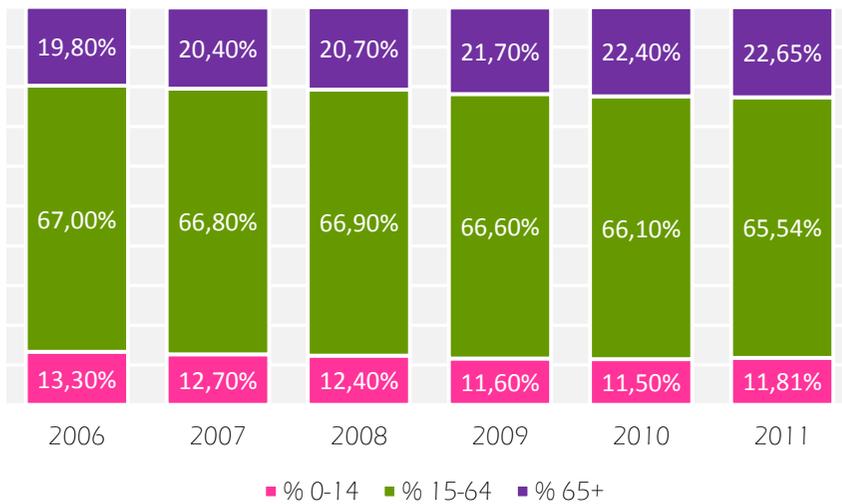
popolazione per età - Meana Sardo



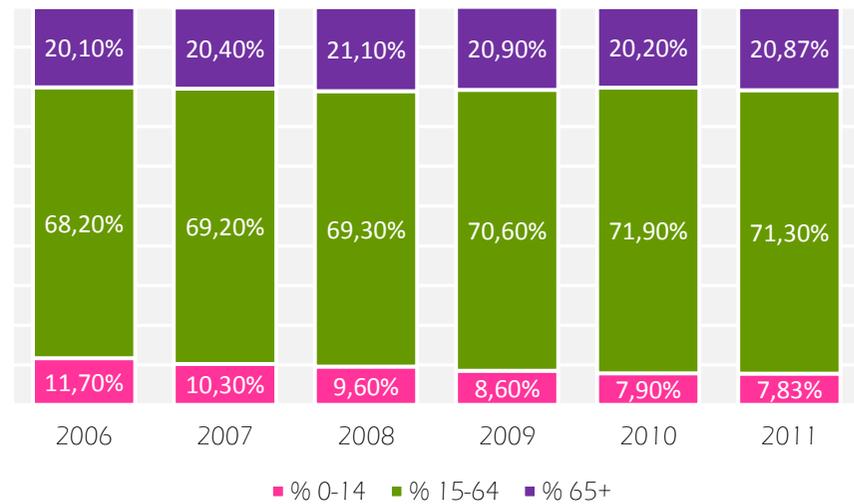
popolazione per età - Neoneli



popolazione per età - Sorgono



popolazione per età - Teti



La conoscenza e l'analisi dei dati relativi alla demografia e alle dinamiche e tendenze in atto nel territorio, sono di fondamentale importanza per la pianificazione di una strategia d'azione. Questi dati messi a sistema con i dati di consumo energetico, permetteranno alle Amministrazioni dell'aggregazione di individuare le priorità di intervento e le modalità di attuazione della strategia identificata.

5. ECONOMIA

Struttura produttiva

Per i comuni facenti parte dell' area del Gennargentu Mandrolisai (Aritzo, Austis, Desulo, Gadoni, Meana Sardo, Sorgono e Teti), attualmente il sistema produttivo è quello tipico delle zone interne della Sardegna, caratterizzato dalla presenza consistente del settore terziario e agropastorale e dalla quasi assenza di attività industriali; a questi settori vanno aggiunti quello dell'artigianato e quello del turismo. Il comune di Neoneli invece rispecchia quelle che sono le caratteristiche del territorio del Barigadu di cui fa parte con un dato complessivo relativo alle attività imprenditoriali che mostra una presenza maggioritaria delle attività del comparto primario dell'agricoltura, con una importante prevalenza di quelle legate all'allevamento. Si tratta principalmente di una moltitudine di aziende individuali che caratterizzano in maniera forte il tessuto produttivo ma ancor di più quello culturale e paesaggistico.

In generale la dimensione economica prevalente è quella della microimpresa (fino a 10 addetti e 2 milioni di euro di fatturato). I settori di attività di particolare interesse ai fini della strategia progettuale sono i seguenti: agricoltura e agroalimentare, artigianato e turismo.

Nell'ambito della produzione Agroalimentare risulta piuttosto sviluppato il settore vitivinicolo, in particolare quello legato a produzioni enologiche di pregio (Cannonau di Sardegna DOC e Mandrolisai DOC), il settore lattiero-caseario (con produzioni legate al Fiore Sardo DOP, al Pecorino Sardo, al Frue e Merca, ai semicotti, alla ricotta fresca e salata e, limitatamente ai caseifici cooperativi, al Pecorino Romano DOP).

Interessante è anche la produzione di dolci della tradizione locale, a base di pasta di mandorle e miele, diffusi in tutto il territorio, ed del torrone, con la presenza di ben 10 stabilimenti di questo tipo nel centro di Tonara.

All'industria dolciaria è inoltre riconducibile anche la produzione di miele. La produzione di pani tradizionali è rappresentata oltre che dal pane carasau anche da altri prodotti tipici (*pane ciccì*, spianate, *cocone*, ecc.); merita di essere ricordata anche la produzione di paste fresche e di salumi.

Sono stati rilevati inoltre 7 centri commerciali naturali che, opportunamente strutturati, possono rappresentare un valido strumento per la commercializzazione delle produzioni agroalimentari locali di qualità certificata. Anche la rete delle macellerie (ben 53 nel territorio GAL) potrebbe

contribuire alla valorizzazione commerciale delle carni di produzione locale (carni bovine, ovine, suine ed equine).

Agricoltura

Oltre alle attività agrituristiche, i quali offrono servizi di ospitalità, ristorazione, attività ricreativa e ludica, vendita dei prodotti in azienda, le imprese agricole hanno manifestato recentemente la tendenza a diversificare ulteriormente i servizi a favore delle comunità rurali. Nel dettaglio sono state recentemente accreditate diverse aziende per l'esercizio dell'attività di fattoria didattica (educazione ambientale, tutela delle tradizioni agroalimentari locali, della storia, della cultura e della tradizione pastorale e contadina) ed è stato sviluppato il tema della cosiddetta "agricoltura sociale": sono infatti presenti sul territorio alcune aziende che offrono servizi riabilitativi rivolti principalmente ai diversamente abili (adulti e bambini); ne è un esempio l'esperimento dell'associazione castanicola di Desulo, che ha implementato un servizio di attività sciistica su pista sintetica rivolta ai bambini in età scolare o le attività di .ippoterapia organizzate presso alcune aziende agricole del territorio.

Artigianato

I comuni del raggruppamento presentano un interessante tradizione artigianale. Se infatti col tempo sono venute meno produzioni una volta famose come quella dei coltelli di Aritzo o delle pipe di Sorgono, si sono conservate però altre interessanti lavorazioni, come la tessitura di tappeti, In alcuni centri sopravvive la lavorazione del ferro battuto e la produzione dei campanacci, la lavorazione della pelle finalizzata alla produzione di calzature tradizionali e moderne, di accessori personali (borse, portafogli, cinture, ecc),dei finimenti ad uso ippico, la sartoria tradizionale, mentre nei paesi del castagno vi sono diverse produzioni di arredi e oggetti lavorati ad intarsio (infissi, mobili, cassapanche, maschere tradizionali, utensileria domestica e da lavoro.

Turismo

L'intera zona è luogo ideale per un turismo di carattere naturalistico, rispettoso dell'habitat delle numerose specie faunistiche (come l'Aquila reale e l'Aquila del Bonelli, il Falco pellegrino ed i Mufloni), che possono essere osservati sia allo stato naturale sia presso il Museo di Scienze Naturali di Belvi, che nel corso degli anni ha raccolto moltissimi esemplari tipici della fauna di queste zone. La crescita di una coscienza ecologica ha favorito lo sviluppo della domanda di turismo di questo tipo, che offre la possibilità di svolgere attività e sport all'aria aperta, in luoghi di interesse naturalistico e ambientale (sempre più diffusi agriturismo, l'escursionismo, la mountain bike, il turismo equestre, la pesca sportiva, ecc.).

L'accoglienza turistica locale si caratterizza per una dimensione di piccola scala, per un'organizzazione di tipo familiare, legata alla fruizione del capitale ambientale e culturale e in particolare si fonda su piccoli hotel, bed & breakfast (forma di ospitalità più diffusa, la quale consente di utilizzare gli spazi abitativi disponibili in seguito alla diminuzione della popolazione residente e permettono un'offerta ricettiva molto flessibile), agriturismi (la tipologia di offerta che ha dimostrato più dinamicità negli ultimi anni, sottraendo quote di mercato a quelle più tradizionali) e campeggi di montagna. Nell'analisi dell'offerta turistica alberghiera emerge una maggiore specializzazione dei Comuni Barbaricini dell'alta montagna, in particolare Aritzo, Fonni e Gavoi, ma con delle iniziative significative anche a Desulo, Tonara e Belvì.

Di particolare rilievo per l'offerta turistica locale è l'iniziativa "Cortes apertas", estesa ai paesi della Barbagia e Mandrolisai. Il progetto denominato Autunno in Barbagia prevede per ogni comune la possibilità di far conoscere il proprio patrimonio gastronomico, architettonico, artistico e culturale nei centri storici. Un connubio che insieme alle manifestazioni del carnevale Barbaricino, i riti della settimana santa ed alle Sagre diventa un momento di valorizzazione collettiva per la riscoperta del sapere tradizionale, mobilitando l'associazionismo, il mondo del volontariato ed il tessuto imprenditoriale e sociale delle diverse comunità. Interessanti nell'ambito dell'offerta turistica appaiono inoltre i circuiti legati all'enogastronomia ed all'artigianato tipico (Strade del vino, del Gusto, Arti e Mestieri) e sono riconosciuti e patrocinati dalla Regione Sardegna. Appare opportuno citare inoltre un particolare tratto di strada ferrata gestito dalle Ferrovie della Sardegna che, immerso in un paesaggio notevolmente suggestivo nel tratto Mandas-Sorgono, viene sfruttato per fini soprattutto turistici.

Le attività culturali e l'utilizzo del tempo libero sono fortemente influenzati dalle tradizioni e cultura locali; tra le più importanti quella del canto a tenore, riconosciuto dall'UNESCO come patrimonio intangibile dell'umanità, un esempio è proprio il comune di Neoneli, il quale risulta celebre in tutta l'isola (e non solo) per il suo "coro a tenores Cultura popolare di Neoneli. Sono inoltre diffusi i gruppi folk, i cori polifonici, le sfilate di maschere tradizionali ecc. Interessante è anche la presenza di siti archeologici di notevole importanza, musei e collezioni d'arte moderna, musei naturalistici, etnografici e archeologici.

NUMERO IMPRESE ATTIVE									
	Aritzo	Austis	Desulo	Gadoni	Meana Sardo	Neoneli	Sorgono	Teti	totali Raggruppamento
totale	186	72	279	82	209	76	227	61	1192
silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	..	..	1	..	1	..	..	1	3
pesca e acquacoltura	..	..	..	..	..	..	1	..	1
estrazione di minerali da cave e miniere	..	..	..	..	..	2	..	..	2
altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	..	..	..	..	..	2	..	..	2
attività manifatturiere	7	5	25	6	14	5	11	4	77
industrie alimentari	2	2	19	2	5	1	3	3	37
industria delle bevande	..	..	..	..	..	..	2	..	2
industrie tessili	..	1	..	..	..	..	..	..	1
industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	4	..	4	2	4	3	3	..	20
stampa e riproduzione di supporti registrati	..	1	..	..	1	..	..	..	2
fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	..	..	1	..	1	..	2	..	4
fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	1	..	1	2	3	1	1	1	10
altre industrie manifatturiere	..	1	..	..	..	..	..	..	1
fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	..	..	1	..	..	..	..	..	1
attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti recupero dei materiali	..	..	1	..	..	..	..	..	1
costruzioni	21	6	20	7	20	2	17	1	94
costruzione di edifici	13	4	15	4	7	1	4	1	49
ingegneria civile	1	1	0	..	..	..	..	..	2
lavori di costruzione specializzati	7	1	5	3	13	1	13	..	43
commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	36	13	57	17	42	15	43	13	236
commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	4	2	9	2	6	3	4	..	30
commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	4	..	6	..	2	2	7	1	22
commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	28	11	42	15	34	10	32	12	184
trasporto e magazzinaggio	3	..	4	..	2	1	1	2	13
trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	3	..	4	..	2	..	1	2	12
magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	0	..	..	..	..	1	..	..	1
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	9	6	14	4	9	5	12	3	62
alloggio	4	1	2	..	..	2	4	..	13
attività dei servizi di ristorazione	5	5	12	4	9	3	8	3	49
servizi di informazione e comunicazione	..	..	1	..	1	..	1	1	4
attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	..	..	1	..	1	..	1	1	4
attività finanziarie e assicurative	..	..	..	..	..	..	1	1	2

attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	..	..	..	..	..	..	1	1	2
attività professionali, scientifiche e tecniche	6	6	10	2	7	4	11	2	48
attività legali e contabilità	1	..	2	..	1	1	8	..	13
attività degli studi di architettura e d'ingegneria, collaudi ed analisi tecniche	4	6	6	2	5	2	..	2	27
ricerca scientifica e sviluppo	..	..	1	..	1	..	..	..	2
altre attività professionali, scientifiche e tecniche	1	..	1	..	..	1	2	..	5
servizi veterinari	..	..	..	..	..	..	1	..	1
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	..	..	..	1	..	..	1	1	3
attività di noleggio e leasing operativo	..	..	..	1	..	..	..	1	2
attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	..	..	..	..	..	..	1	..	1
istruzione	..	..	..	..	..	..	1	..	1
istruzione	..	..	..	..	..	..	1	..	1
sanità e assistenza sociale	4	..	4	2	4	1	5	1	21
assistenza sanitaria	2	..	3	2	4	1	4	1	17
servizi di assistenza sociale residenziale	1	..	..	..	..	..	..	..	1
assistenza sociale non residenziale	1	..	1	..	..	..	1	..	3
attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2	..	..	1	..	..	..	1	4
attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali	2	..	..	..	..	..	..	1	3
attività riguardanti le lotterie, le scommesse, le case da gioco	..	..	..	1	..	..	..	..	1
altre attività di servizi	5	..	3	1	5	3	9	..	26
riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	..	..	..	..	1	..	..	..	1
altre attività di servizi per la persona	5	..	3	1	4	3	9	..	25

NUMERO IMPRESE ATTIVE

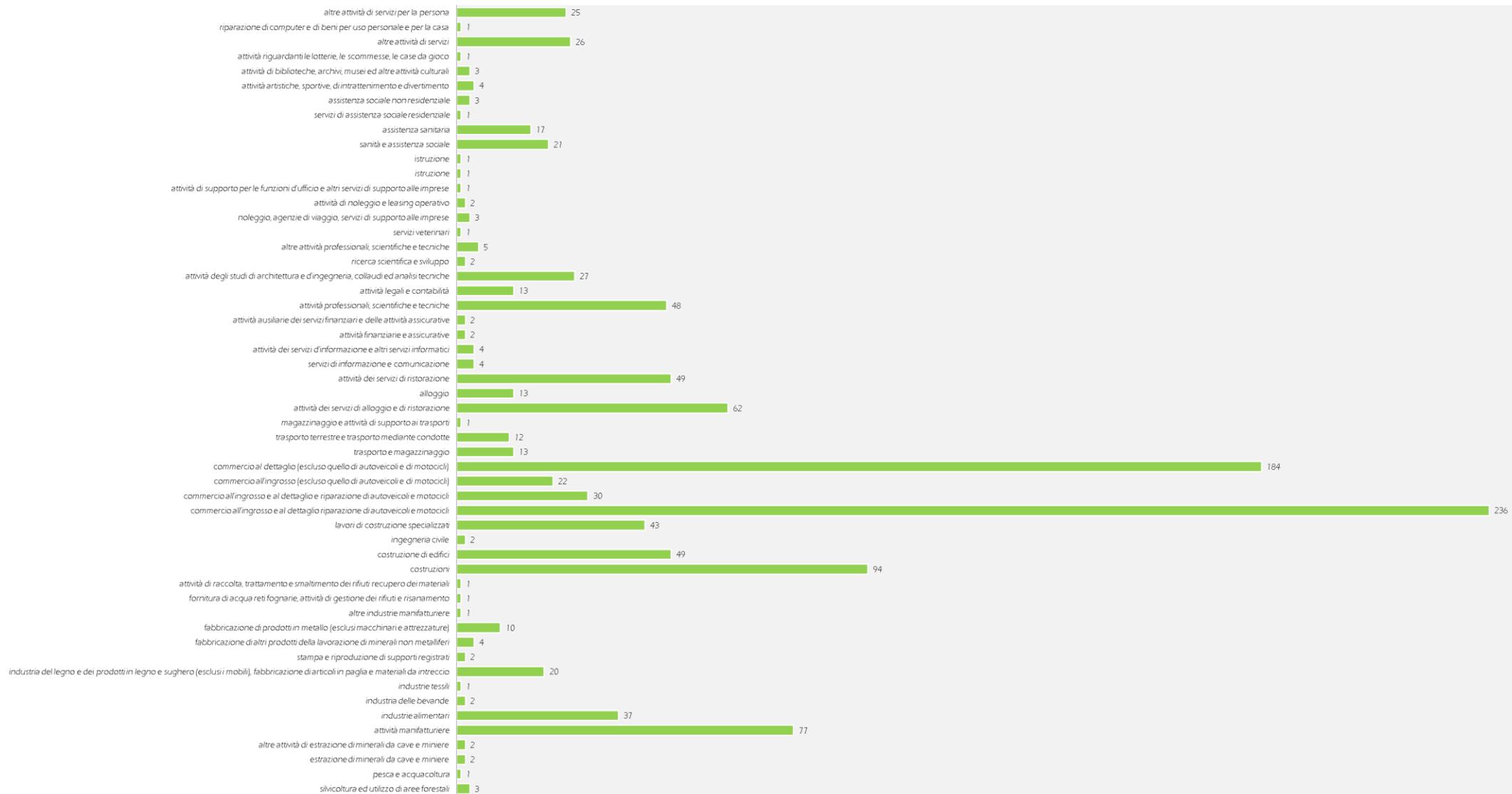


Figura 4 Numero imprese attive suddivise per classificazione ATECO 2007 nel territorio dell'Aggregazione Arcu 'e Cielu- (Istat Censimento Industria Servizi 2011)

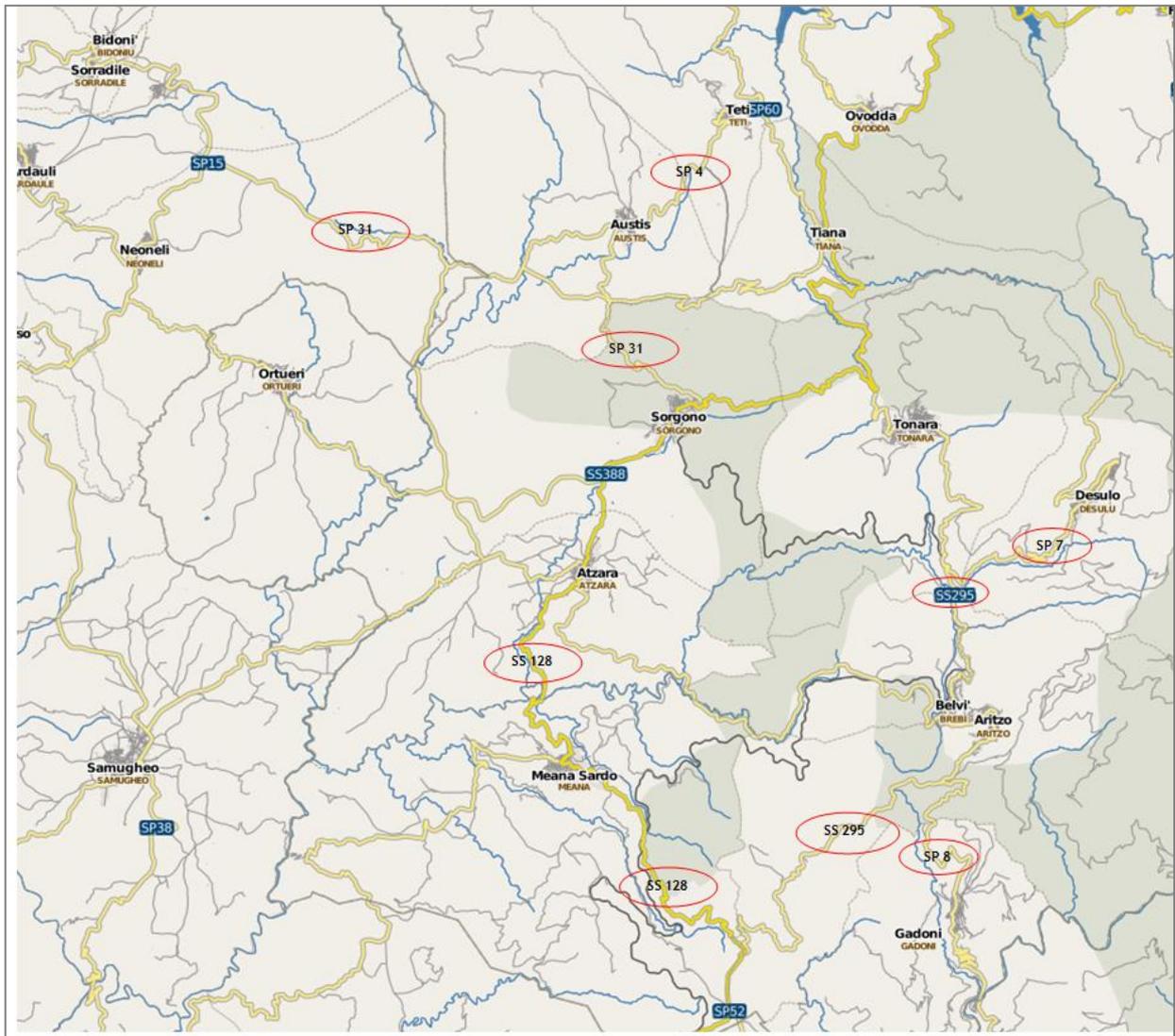
Numero aziende

	superficie totale (sat)																										
	superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)	seminativi											coltivazioni legnose agrarie							orti familiari	prati permanenti e pascoli	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata	altra superficie	serre
			seminativi	cereali per la produzione di granella	legumi secchi	patata	piante industriali	ortive	piantine	foraggiere awicendate	sementi	terreni a riposo	coltivazioni legnose agrarie	vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	vivai	altre coltivazioni legnose agrarie								
Aritzo	48	48	11	1	..	3	..	3	..	7	..	1	30	5	3	..	28	..	..	17	35	1	26	3	33	1
Austis	49	49	40	..	..	..	..	..	..	40	..	..	6	1	1	..	5	..	..	8	41	..	13	23	44	..
Desulo	72	72	22	6	..	5	..	7	..	9	1	..	42	4	2	..	42	..	..	13	68	..	37	7	37	..
Gadoni	42	42	12	..	..	1	..	1	..	10	..	1	20	9	6	..	12	1	..	26	26	..	28	3	32	..
Meana Sardo	112	112	54	2	1	3	..	3	..	43	2	12	85	67	51	..	10	..	..	58	78	2	69	8	87	..
Neoneli	146	146	42	..	..	..	..	..	..	29	2	13	128	113	41	..	13	1	1	31	65	..	96	27	92	..
Sorgono	107	107	43	5	1	1	1	2	1	36	..	8	81	77	16	3	12	..	..	37	50	4	43	23	87	..
Teti	52	52	39	..	..	2	..	2	..	37	..	3	27	9	24	..	7	..	..	15	44	1	22	26	45	..
totale aggregazione	628	628	263	14	2	15	1	18	1	211	5	38	419	285	144	3	129	2	1	205	407	8	334	120	457	1	

Superficie utilizzata (ha)

	superficie totale (sat)																										
	superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)	seminativi											coltivazioni legnose agrarie							orti familiari	prati permanenti e pascoli	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata	altra superficie	serre
			seminativi	cereali per la produzione di granella	legumi secchi	patata	piante industriali	ortive	piantine	foraggiere awicendate	sementi	terreni a riposo	coltivazioni legnose agrarie	vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	vivai	altre coltivazioni legnose agrarie								
Aritzo	4895,81	3895,76	118,99	30	..	0,7	..	1,29	..	79	..	8	147,66	5,7	6,2	..	135,76	..	..	1,01	3628,1	105	763,68	17,08	114,29	6
Austis	3047,88	1611,77	650,95	..	..	..	..	..	..	650,95	..	..	6,85	0,75	2	..	4,1	..	..	2,4	951,57	..	1366,47	22,05	47,14	..
Desulo	6153,31	4565,45	281,9	89	..	5,4	..	5,5	..	165	17	..	241,62	4,47	3,49	..	233,66	..	..	1,54	4040,39	..	1334,23	128,51	125,12	..
Gadoni	2359,21	1943,55	99,91	..	..	0,1	..	0,3	..	98,3	..	1,21	16,59	5,51	1,85	..	8,83	0,4	..	1,94	1825,11	..	404,18	2,9	8,58	..
Meana Sardo	3950,73	3249,54	827,19	10,76	10	0,25	..	1,15	..	706,68	11,9	86,45	152,28	87,35	52,99	..	11,94	..	..	5,15	2264,92	2,07	624,64	29,08	44,68	..
Neoneli	2080,27	1123,48	309,05	..	..	..	..	..	..	250,05	7,5	51,95	93,75	60,68	21,92	..	10,96	0,04	0,15	2,79	717,44	..	859,97	51,39	45,43	..
Sorgono	2718,92	1950,05	556,99	38	1	0,3	1,1	1,2	0,4	495,05	..	19,49	115,31	94,36	9,21	0,6	11,14	..	..	1,88	1275,87	12,93	646,64	33,95	75,33	..
Teti	2657,23	1966,84	710,88	..	..	3,5	..	0,7	..	656,68	..	50	44,27	3,31	33,75	..	7,21	..	..	3,02	1208,67	0,47	561,32	103,99	24,61	..
totale aggregazione	27863,36	20306,44	3555,86	167,76	11	10,25	1,1	10,14	0,4	3101,71	36,4	217,1	818,33	262,13	131,41	0,6	423,6	0,44	0,15	19,73	15912,07	120,47	6561,13	388,95	485,18	6	

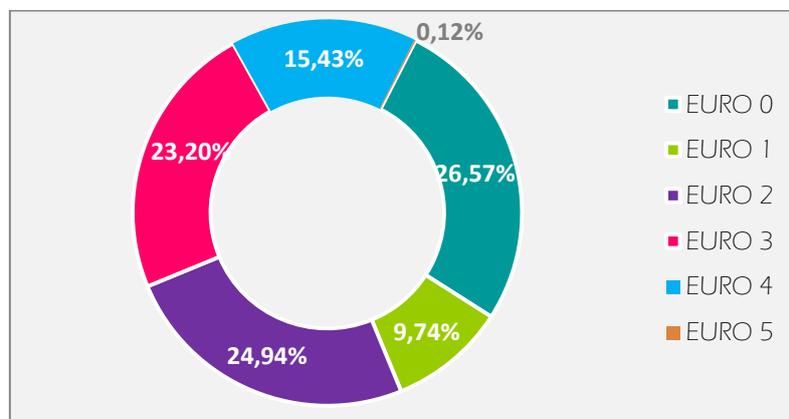
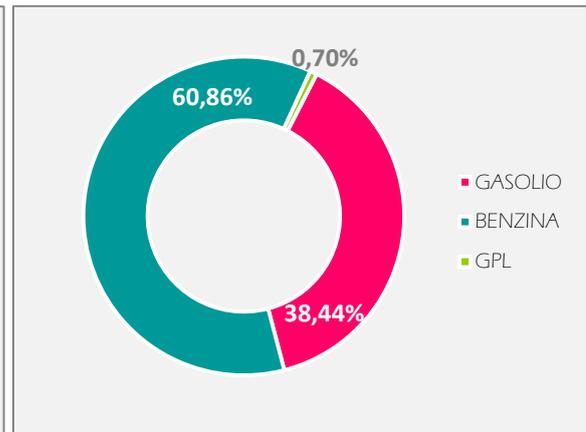
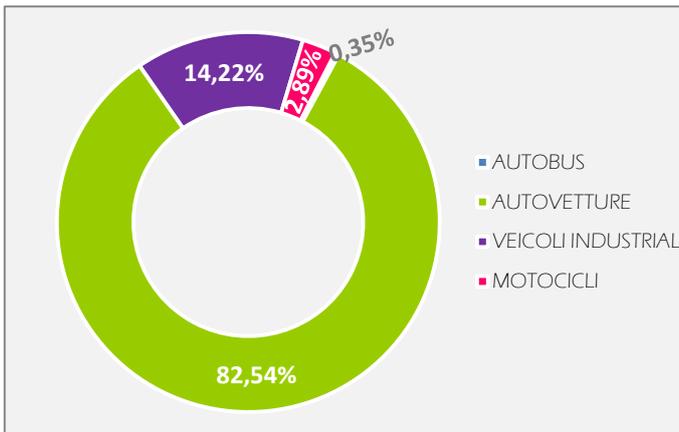
6. TRASPORTI E MOBILITA'



Per quanto riguarda il parco veicolare dell'intera aggregazione quindi sia pubblico che privato si riportano i dati pubblicati dall'ACI (Automobile Club Italiano):

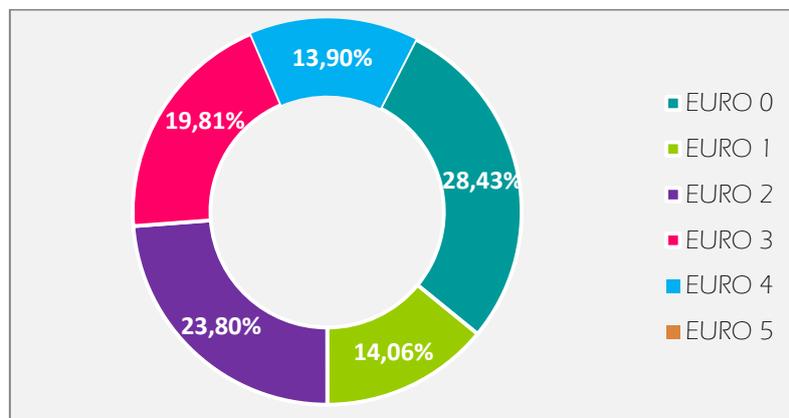
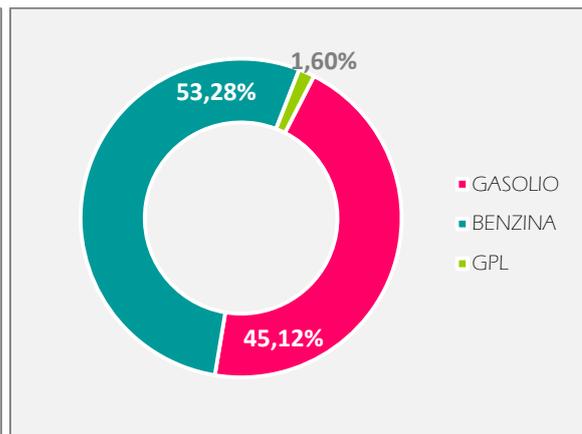
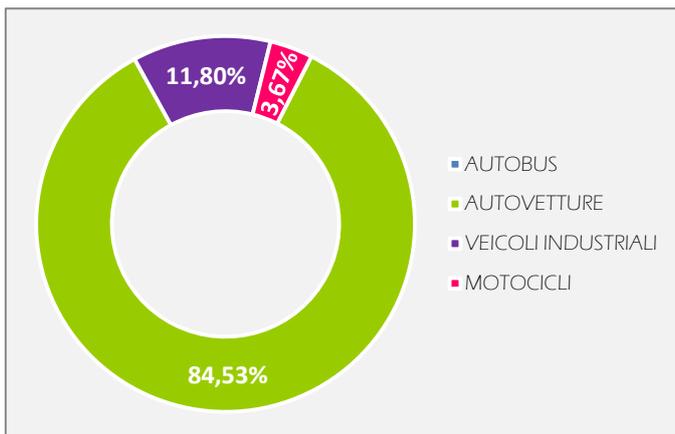
Aritzo - Auto, moto e altri veicoli

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	657	22	2	107	13	3	804	455
2005	673	28	3	108	13	3	828	468
2006	689	26	3	119	20	3	860	483
2007	712	28	3	119	20	3	885	505
2008	714	25	3	126	23	4	895	511
2009	750	32	3	129	22	4	940	543
2010	745	35	4	150	27	4	965	547
2011	747	35	4	150	27	4	967	557



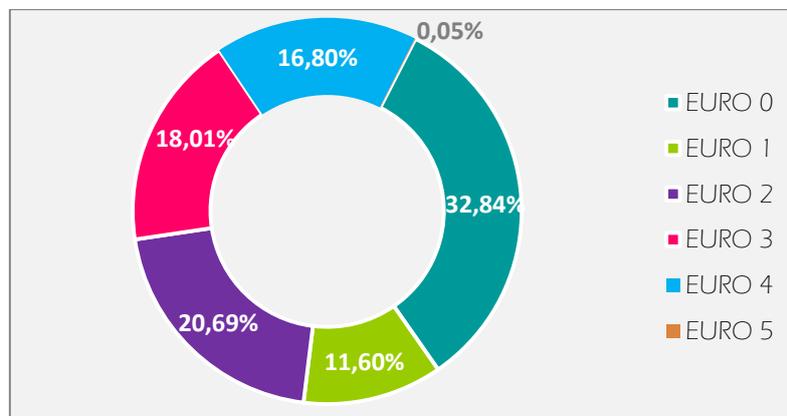
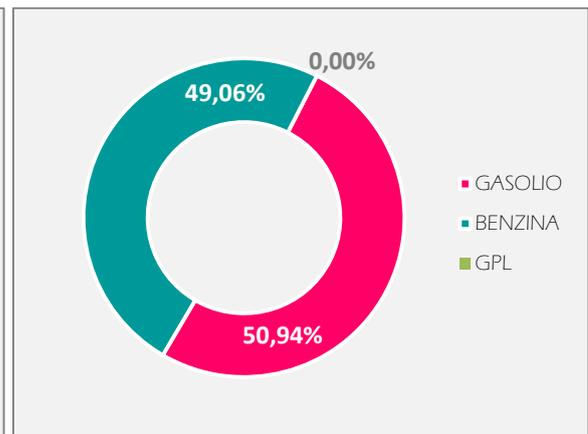
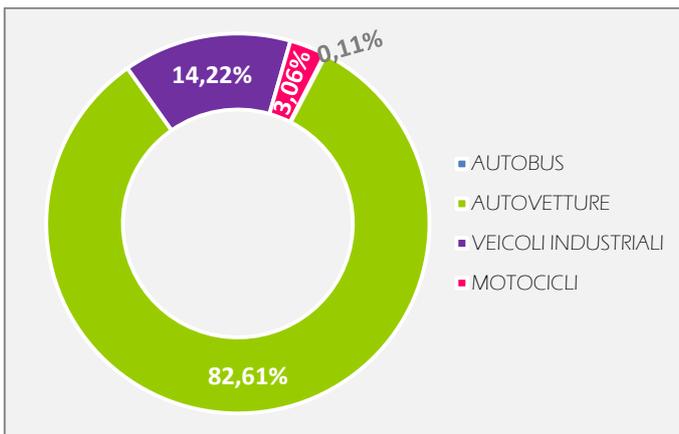
Austis - Auto, moto e altri veicoli

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	449	19	0	60	3	0	531	478
2005	475	18	0	64	3	0	560	504
2006	507	19	0	65	4	0	595	549
2007	523	23	0	68	5	0	619	576
2008	530	23	0	77	5	0	635	591
2009	534	27	0	80	7	0	648	599
2010	548	28	0	80	7	0	663	622
2011	541	31	0	89	7	0	668	621



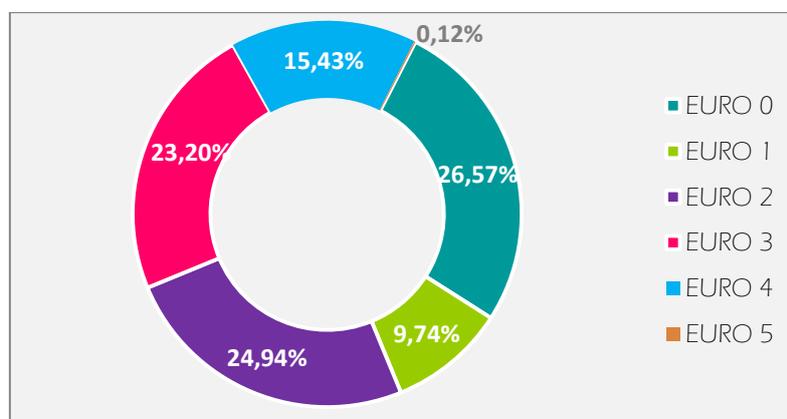
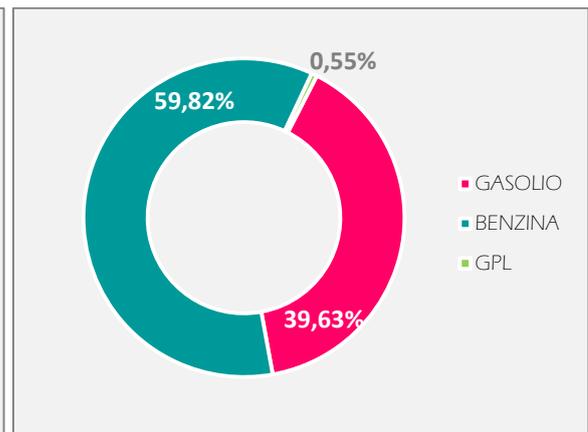
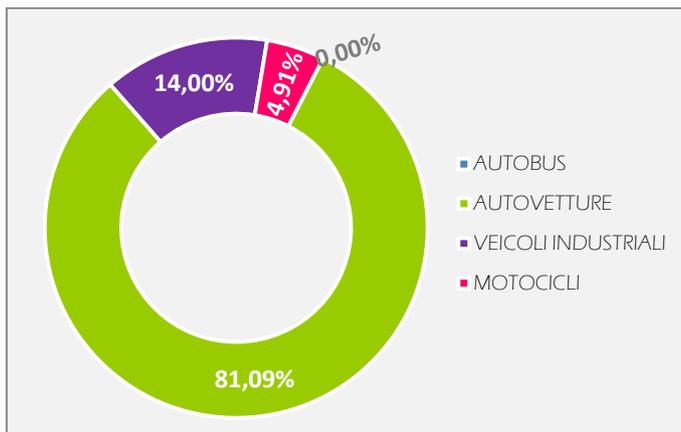
Desulo - Auto, moto e altri veicoli

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	1.375	51	2	277	22	13	1.740	502
2005	1.409	55	2	293	24	11	1.794	524
2006	1.460	55	2	300	28	11	1.856	550
2007	1.503	51	2	304	29	11	1.900	579
2008	1.511	56	2	308	29	9	1.915	593
2009	1.528	55	2	317	30	10	1.942	608
2010	1.549	59	2	321	37	9	1.977	620
2011	1.567	65	2	341	35	10	2.020	635



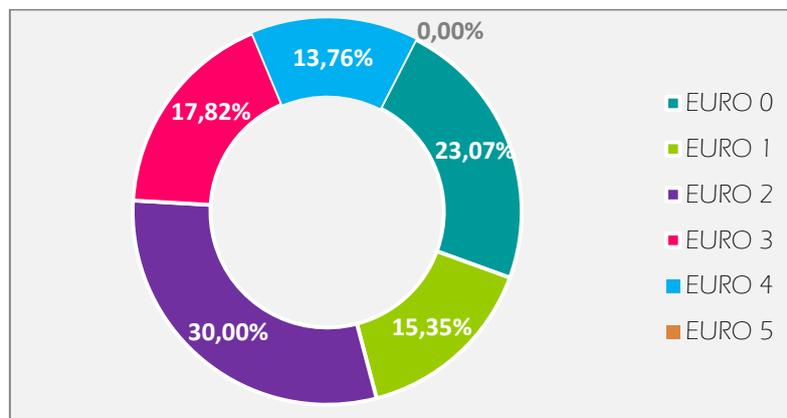
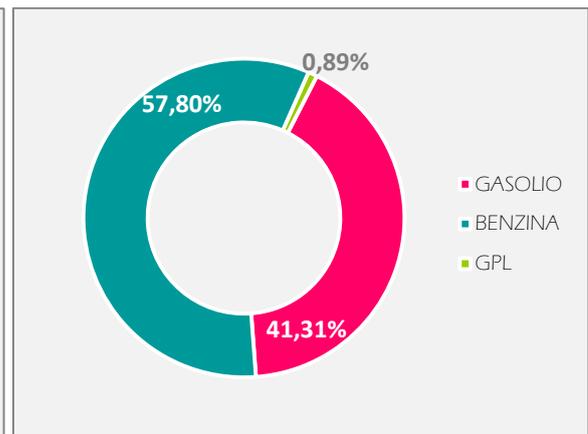
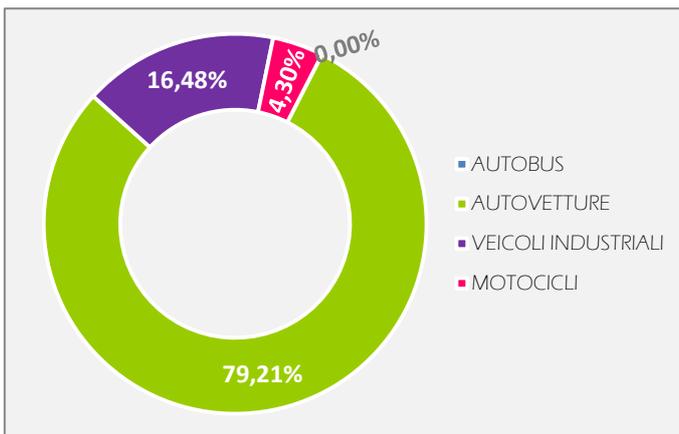
Gadoni - Auto, moto e altri veicoli

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	414	27	0	80	10	4	535	436
2005	422	26	0	83	11	3	545	454
2006	433	27	0	87	11	3	561	462
2007	452	27	0	89	11	3	582	490
2008	446	27	0	89	10	1	573	488
2009	445	32	0	89	5	1	572	494
2010	452	34	0	94	5	1	586	504
2011	453	31	0	93	5	1	583	504



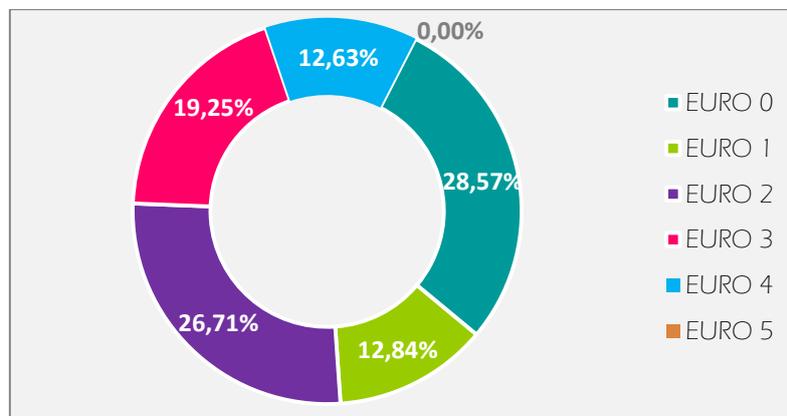
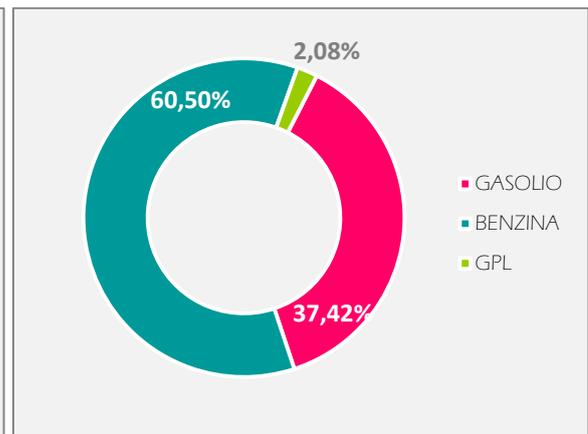
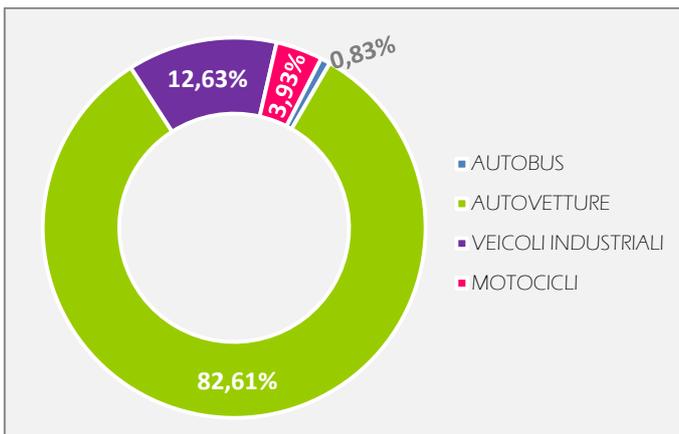
Meana Sardo - Auto, moto e altri veicoli

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	759	31	0	179	11	2	982	374
2005	770	30	0	183	11	2	996	383
2006	797	34	0	193	12	2	1.038	399
2007	806	33	0	200	11	2	1.052	408
2008	823	33	0	203	12	2	1.073	421
2009	836	41	0	219	12	2	1.110	430
2010	858	44	0	228	11	2	1.143	442
2011	865	47	0	231	14	2	1.159	453



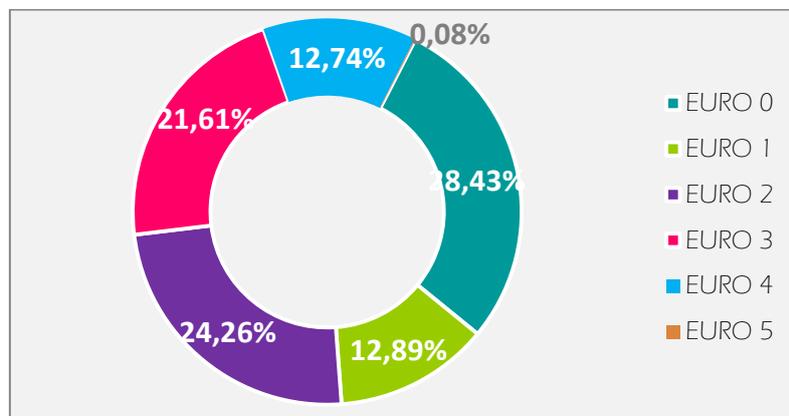
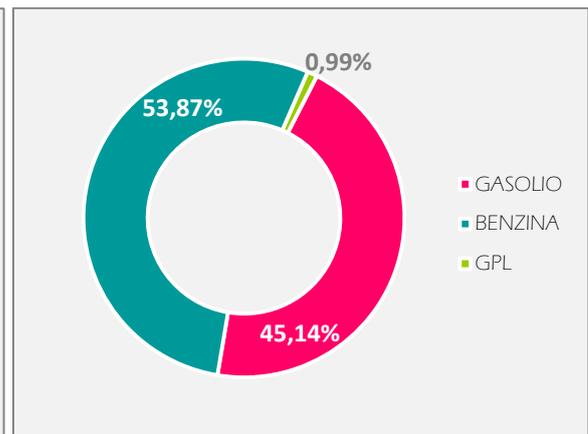
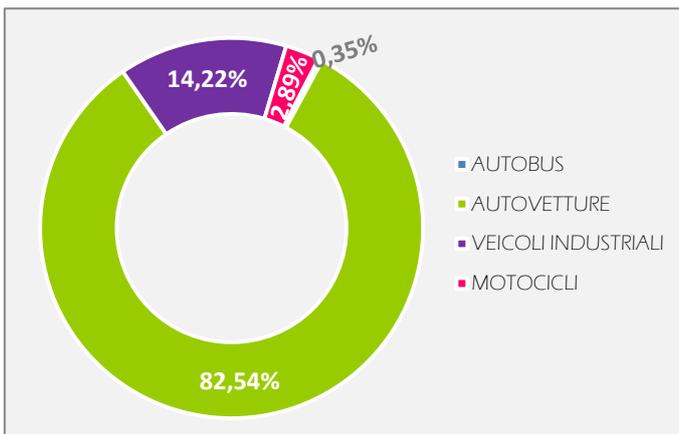
Neoneli - Auto, moto e altri veicoli

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	386	12	2	81	6	0	487	497
2005	391	17	2	85	5	0	500	514
2006	396	21	4	87	4	0	512	525
2007	391	20	4	84	5	0	504	523
2008	399	19	4	90	6	0	518	540
2009	413	16	4	94	4	0	531	567
2010	406	18	3	98	6	0	531	566
2011	418	16	3	99	4	0	540	587



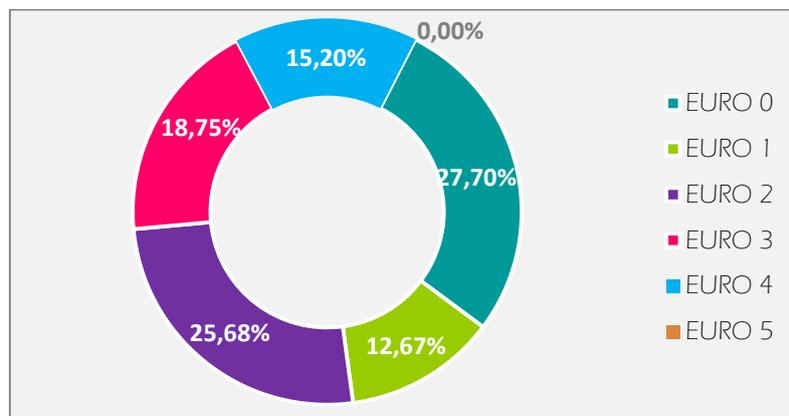
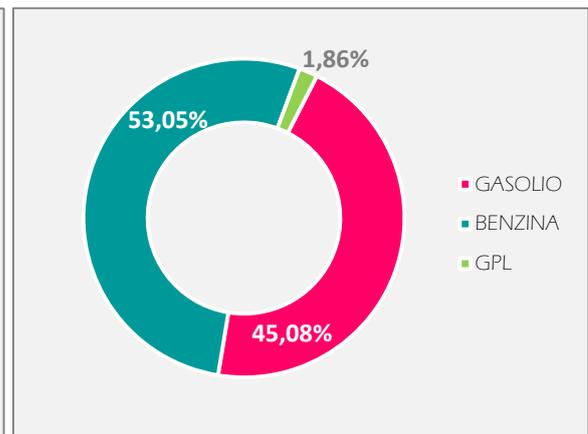
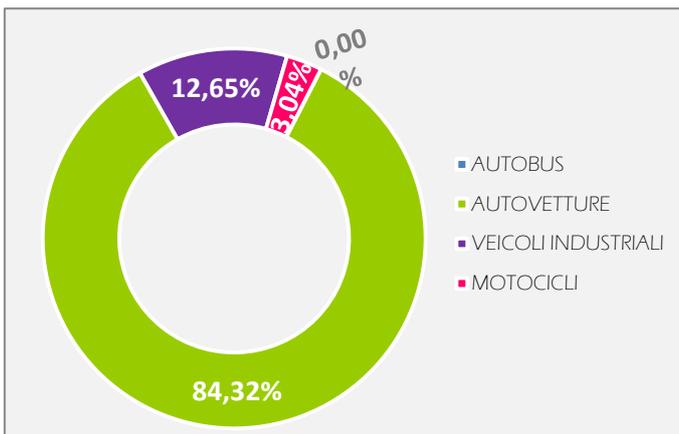
Sorgono - Auto, moto e altri veicoli

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	1.041	54	1	162	22	1	1.281	540
2005	1.074	67	0	172	23	1	1.337	565
2006	1.080	68	1	171	21	1	1.342	585
2007	1.088	71	1	173	22	1	1.356	597
2008	1.090	71	1	175	21	1	1.359	603
2009	1.097	79	1	186	16	1	1.380	617
2010	1.123	80	1	189	16	1	1.410	638
2011	1.121	82	1	187	17	1	1.409	638



Teti - Auto, moto e altri veicoli

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	444	12	0	57	3	0	516	566
2005	440	13	0	61	3	0	517	569
2006	461	14	0	66	4	0	545	600
2007	473	17	0	71	4	0	565	627
2008	500	18	0	72	6	0	596	668
2009	492	17	0	84	6	0	599	680
2010	501	16	0	89	5	0	611	694
2011	509	17	0	85	5	0	616	738

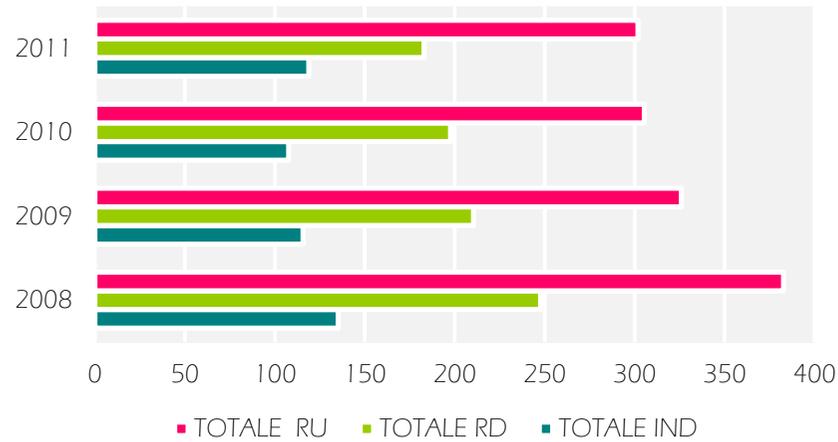


7. GESTIONE DEI RIFIUTI

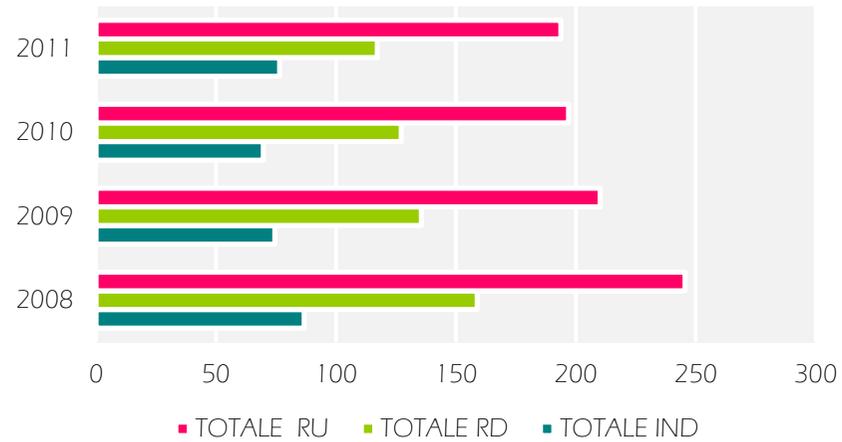
Nel corso del 2011 la produzione complessiva di rifiuti nel territorio dell'aggregazione si è attestata su circa 2450 tonnellate/anno, con una produzione procapite di circa 263 Kg/anno, che rappresenta un valore molto inferiore rispetto alla media regionale di 482 Kg/anno. Il conferimento dell'indifferenziato avviene presso l'impianto di termovalorizzazione di Tossilo (Macomer). Per i comuni di Aritzo, Austis, Desulo, Gadoni, Meana Sardo, Sorgono e Teti, il servizio di raccolta e smaltimento viene gestito dalla Comunità Montana del Gennargentu Mandrolisai, mentre per il comune di Neoneli la gestione è dell'Unione dei comuni del Barigadu.

Nei grafici seguenti si riporta l'andamento della produzione di rifiuti urbani (tonnellate di rifiuti indifferenziati, differenziati e totali) dal 2008 al 2011 per i comuni del raggruppamento

Aritzo



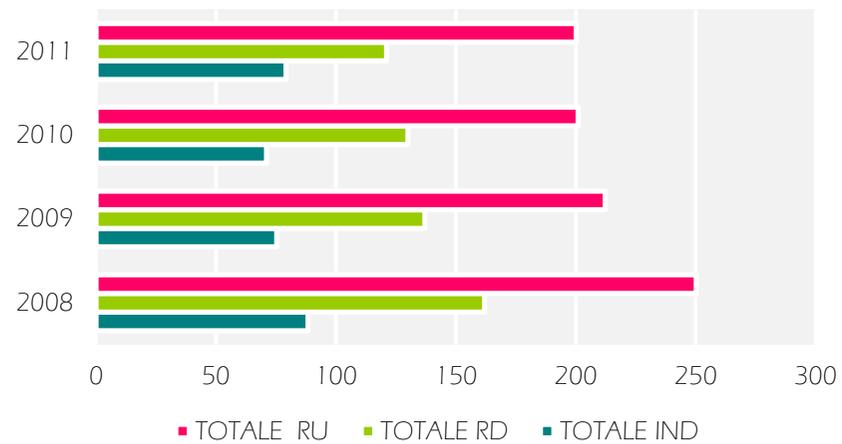
Austis



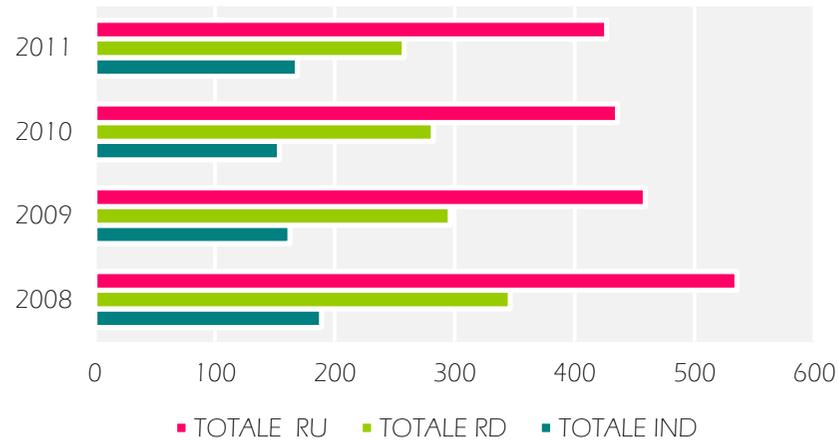
Desulo



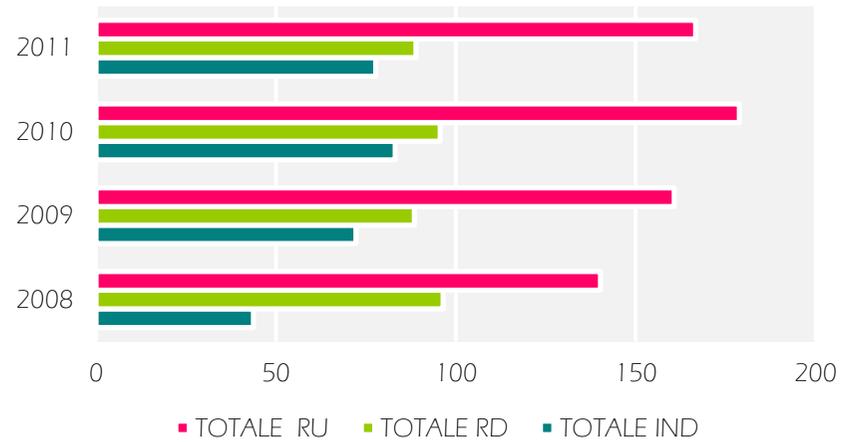
Gadoni



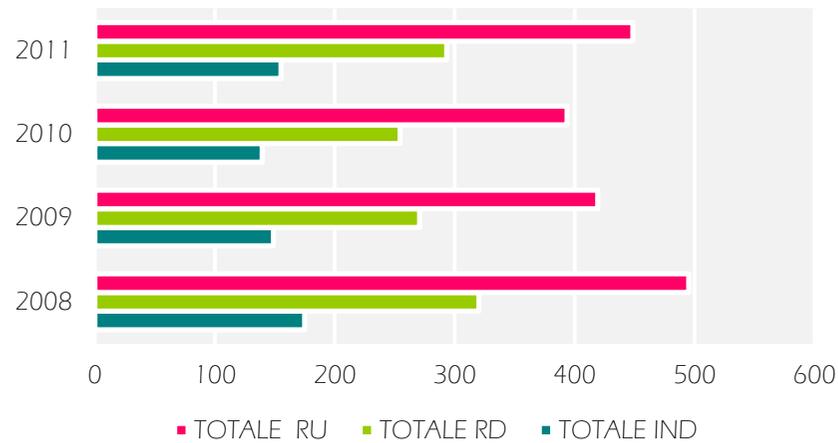
Meana Sardo



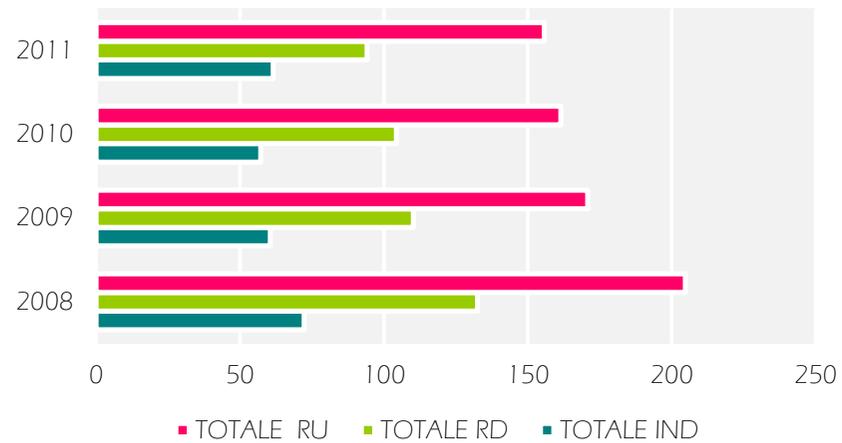
Neoneli



Sorgono



Teti



ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI

Aspetti organizzativi

Il raggruppamento Arcu e' Cielu al fine di sviluppare e attuare il PAES si avvale di:

1. Un Coordinamento politico costituito da un Comitato Direttivo composto dalla Comunità Montana Gennargentu Mandrolisai in veste di Coordinatore Territoriale rappresentata dal presidente pro tempore la Dott.ssa Lucia Chessa, dalla giunta comunitaria e dai sindaci e singoli consigli comunali. Il Comitato ha lo scopo di valutare a livello politico le azioni del PAES, individuare le priorità di intervento, definire le forme di finanziamento e proporre eventuali modifiche al PAES finalizzate al raggiungimento degli obiettivi.
2. Un Comitato tecnico – operativo costituito dal responsabile del settore tecnico della Comunità Montana l'ing. Gaetano Meloni, dai responsabili degli uffici tecnici e finanziari dei singoli comuni e da una società di consulenza esterna la E.S.Co. Engineering srl. Il comitato tecnico si è occupato della raccolta, l'analisi e l'elaborazione dati, delle campagne di comunicazione e sensibilizzazione alla cittadinanza, dell'individuazione delle forme di finanziamento, dello sviluppo di un sistema di monitoraggio delle azioni.



Aspetti finanziari

Per poter attuare le azioni programmate nel presente PAES i comune del raggruppamento necessiteranno di adeguate risorse finanziarie

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).

I Comuni sono disponibili 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.);
- Partnership pubblico – privata.

Cos'è l'IBE

L'inventario di Base delle Emissioni (IBE) costituisce il punto di partenza per il raggiungimento degli obiettivi minimi di riduzione specifici sul territorio di riferimento e rappresenta lo strumento attraverso cui si arriva alla elaborazione e alla gestione delle azioni e delle politiche di risparmio energetico del Comune. Nella fase di gestione, permette di valutare e comparare le emissioni nel tempo e fa da riferimento per le azioni di monitoraggio. Attraverso l'IBE l'Autorità locale può quantificare la CO₂ emessa nel proprio territorio durante l'anno base, identificare le principali fonti antropiche responsabili delle emissioni di gas serra e procedere all'assegnazione della opportuna priorità alle relative misure di riduzione delle emissioni, nell'ottica di uno sviluppo energeticamente sostenibile, per mezzo di una più attenta pianificazione del territorio orientata a uno sfruttamento maggiore delle fonti energetiche rinnovabili e a un miglioramento della efficienza energetica nei propri territori. E' grazie all'inventario che l'autorità locale potrà avere un quadro chiaro della situazione di partenza e grazie ai successivi inventari di monitoraggio (IME) si potrà delineare il progresso ottenuto.

In linea generale, l'inventario dovrà concentrarsi esclusivamente su quelle aree sulle quali i Governi locali hanno responsabilità e controllo e dove hanno possibilità di azione.

Inoltre, sarà essenzialmente basato sui consumi finali di energia, poiché la riduzione di questi consumi viene considerata una priorità irrinunciabile nella definizione di un PAES.

Per quantificare l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni, i consumi di energia saranno trasformati in emissioni di CO₂ utilizzando i fattori di conversione indicati nelle linee guida realizzate dal JRC (Joint Research Centre).

Quindi l'inventario si baserà essenzialmente sul consumo finale di energia nel territorio dell'autorità locale e più precisamente:

- ✿ emissioni dirette dovute alla combustione di carburante nel territorio, negli edifici, in attrezzature e impianti e nei settori del trasporto;
- ✿ emissioni (indirette) legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio;

- altre emissioni dirette prodotte nel territorio, in base alla scelta dei settori dell'IBE : industria, agricoltura, rifiuti ed acque reflue sono aspetti facoltativi per il PAES.

Per l'elaborazione dell'IBE si è fatto riferimento principalmente al Guidebook "How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)" predisposto dal JRC. Queste Linee Guida forniscono indicazioni generali per la struttura del PAES, per la costruzione dell'inventario base delle emissioni (dati da considerare e da escludere) e per la strutturazione delle azioni da includere nel Piano. Questo riferimento metodologico è stato tenuto in considerazione anche in virtù dell'omogeneizzazione dei dati a livello intercomunale.

I principali ambiti di Rilevazione

Secondo le linee guida europee, vanno presi in considerazione i consumi finali e le relative emissioni del Comune relativamente ai seguenti settori:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

- ✿ edifici, attrezzature/impianti comunali;
- ✿ edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);
- ✿ edifici residenziali;
- ✿ illuminazione pubblica comunale;
- ✿ industria e agricoltura (facoltà dell'Amministrazione).

TRASPORTI

- ✿ veicoli comunali;
- ✿ trasporto pubblico;
- ✿ trasporto privato e trasporto merci.

Il settore relativo al trasporto pubblico, poiché nel territorio dell'aggregazione non sono presenti trasporti pubblici di competenza comunale, non è stato preso in considerazione.

Sulla base del totale delle emissioni, verrà dunque calcolato e definito l'obiettivo complessivo al 2020.

Analisi dei consumi energetici dell'Amministrazione

- immobili pubblici
- illuminazione pubblica
- veicoli comunali

Analisi dei consumi energetici del territorio comunale

- Per vettore:
 - Energia elettrica
 - combustibili fossili
 - energie rinnovabili
- Per settore:
 - Residenza
 - Industria
 - Terziario
 - Agricoltura
 - Trasporti

Calcolo delle emissioni di CO₂

- Anno di riferimento
- Scelta dei fattori di emissione

Raccolta dei dati

Scelta dell'anno base

L'aggregazione Arcu 'e Cielu ha scelto come anno di riferimento per la costruzione della baseline il 2008, anno in cui sul territorio risiedevano 13.017 abitanti (fonte ISTAT).

Si è arrivati alla scelta del suddetto anno, dopo un'attenta analisi preliminare della disponibilità di dati e informazioni affidabili e complete.

Metodo di elaborazione dei dati

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con il template per la redazione dell'inventario delle emissioni allegato alle linee guida per la redazione del PAES.

Infatti l'analisi è stata effettuata suddividendo i consumi e le relative emissioni per vettore energetico (elettricità, combustibili fossili, energie rinnovabili) e per ambito di rilevazione.

Di seguito si riportano gli ambiti di rilevazione considerati e la metodologia utilizzata per la raccolta e l'elaborazione dei dati ottenuti. Oltre ai dati di consumo nella raccolta dati si sono considerati altri aspetti molto importanti come la cartografia tecnica, le caratteristiche strutturali e impiantistiche degli edifici, la pianificazione comunale ecc...

Si riporta un elenco di tutte le informazioni raccolte:

Patrimonio immobiliare pubblico

I Comuni hanno fornito una lista completa di tutti gli edifici pubblici (municipio, scuole, palestre, biblioteche, ecc.), con l'indicazione dell'anagrafica. Per ogni edificio sono state raccolte planimetrie, piante, prospetti e sezioni.

Di ogni edificio inoltre è stato indicato l'anno (epoca) di costruzione, la superficie utile e/o volume di massima della struttura, per ogni utenza sono state raccolte le foto dei prospetti, le foto dell'infisso tipo, le foto tipo dei generatori (caldaia e targhetta con potenza), foto del sistema di trasmissione tipo (es. termosifone), foto del corpo illuminante tipo.

Sempre i Comuni hanno fornito una lista delle principali utenze elettriche pubbliche: illuminazione pubblica, lampade votive cimiteriali, sistemi di sollevamento acquedotto-depuratore. Per l'illuminazione pubblica sono state considerate le caratteristiche dell'impianto (numero lampade e tipologia) e gli eventuali progetti di riqualificazione effettuati.

Strumenti urbanistici vigenti e pianificazione comunale

Ove disponibile i comuni hanno inoltre messo a disposizione tutta la documentazione relativa agli strumenti urbanistici vigenti e alla pianificazione comunale, ossia:

- ✿ PUC, PdF, PRG, Piani Attuativi (PP centro storico, PEEP, PIP, PLC, PR ecc), Piani di settore (rifiuti, mobilità, verde, traffico, socio assistenziale) completi di tutti gli elaborati (relazioni e tavole);
- ✿ Piano triennale delle opere pubbliche;
- ✿ Patto di stabilità (informazioni sui margini disponibili per la programmazione delle azioni);
- ✿ Piani di gestione (SIC, ZPS, AREE PARCO), Piani di sviluppo locale, Piani strategici (intercomunali e provinciali), Piani Attuativi (Consorzi Industriali), VAS e VIA (eventuali grandi opere presenti sul territorio);
- ✿ quadro d'unione catastale dell'intero territorio comunale, CTR, cartografia tecnica da piano ;

- ✿ informazioni relative a progetti attuati/realizzati e in via di definizione da parte del Comune dall'anno base ed oggi;
- ✿ numero di impianti di depurazione presenti nel territorio comunale, distributori/gestori del servizio;
- ✿ numero di impianti di sollevamento acque, distributori/gestori del servizio,
- ✿ distributori/gestori servizio per la gestione dei rifiuti, tipologia di organizzazione della raccolta (es. porta a porta, contenitori stradali).

La raccolta di tutti i dati necessari sopracitati è stata svolta simultaneamente a quella dei dati di consumo nei diversi ambiti di rilevazione che si riporta di seguito:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI

Edifici, attrezzature/impianti di proprietà comunale

Energia elettrica: I dati di consumo di energia elettrica degli edifici municipali sono stati reperiti dagli uffici tecnici comunali attraverso la consultazione delle bollette. È stato possibile reperire i dati per gli anni dal 2008 al 2011.

Combustibili fossili: dati dei consumi degli edifici e degli impianti gestiti dai comuni ricavati dalle fatture d'acquisto del combustibile. È stato possibile reperire i dati per gli anni dal 2008 al 2011.

Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)

Energia elettrica: I dati di consumo di energia elettrica del settore sono stati richiesti direttamente al distributore di energia (Enel Distribuzione), ottenendo i consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore. I dati considerati sono quelli sotto la voce terziario da cui sono stati sottratti i consumi degli edifici e impianti comunali e dell'illuminazione pubblica raccolti in maniera puntuale.

Combustibili fossili: per quanto riguarda i consumi di combustibili fossili nel settore terziario, l'assenza in Sardegna di una rete di distribuzione del gas e la mancanza a livello provinciale di un catasto degli impianti termici rendono grande l'incertezza sull'utenza finale dei flussi di energia. Inoltre l'impossibilità di avere dati certificati su quali e quanti impianti termici siano installati negli edifici e a quale tipologia e alimentazione facciano capo rende questo calcolo molto difficoltoso. Per questo motivo per il momento si è fatto riferimento a una stima ottenuta a partire dai dati Regionali diffusi da ENEA relativi ai consumi finali di energia nel settore terziario. Il dato regionale è stato poi suddiviso per provincia utilizzando le percentuali ricavate dal PEAR (Piano Energetico Ambientale Regionale) del 2006. Dalla ripartizione provinciale si è poi determinata quella

comunale attraverso il rapporto tra il numero di imprese per settore della provincia e quello del comune (Censimento dell'Industria e dei Servizi – ISTAT 2011).

Si spera nei prossimi anni con l'istituzione del catasto degli impianti e dell'attivazione anche in Sardegna della rete di gas metano di poter ricorrere a dati diretti.

Edifici residenziali

Energia elettrica :I dati di consumo di energia elettrica del settore sono stati richiesti direttamente al distributore di energia (Enel Distribuzione) ottenendo i consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore I dati considerati sono quelli sotto la voce usi domestici.

Combustibili fossili: La metodologia adottata per stimare i consumi energetici per gli usi termici nel settore degli EDIFICI RESIDENZIALI si basa sull'incrocio e analisi dei dati provenienti da diverse banche dati. Si parte dai dati provenienti dallo "Studio per la definizione del Piano Energetico Ambientale Regionale", cap. IX – il settore civile. Analisi della domanda di Energia nei sub-settori residenziale e terziario (Barrocu e Mura, 2006) - nel quale è stato sviluppato un algoritmo per la stima del fabbisogno energetico per riscaldamento nel settore residenziale (per gli anni 2001 e 2012) diviso per provincia in base all'applicazione dei metodi di calcolo della legge 10/91 e a parametri climatici e per tipologia costruttiva provinciale. Per mezzo di un'interpolazione lineare si è ricavato il fabbisogno di energia per l'anno base 2008 suddiviso per provincia.

A questo punto per mezzo dei dati ISTAT del Censimento della popolazione e delle abitazioni 2001 relativi alla superficie media delle abitazioni della provincia di riferimento è stato ottenuto il fabbisogno specifico (tep/mq). Si è proceduto infine alla ripartizione dei consumi tra i diversi vettori energetici incrociando i dati ISTAT, le risposte ai questionari compilati dai cittadini e i dati diffusi dall'Enea sui consumi energetici del settore residenziale (fonte: "ENEA, statistiche energetiche regionali 1998-2008 Sardegna"). Per tener conto del fatto che un gran numero di abitazioni è dotato di impianto di riscaldamento che riscaldano solo alcune parti dell'abitazione (dati ISTAT) che è rappresentato principalmente dai tradizionali camini a legna, per questa tipologia di combustibile è stata considerata una percentuale del fabbisogno pari al 30%, proprio per tenere conto del fatto che questa tipologia di impianto non soddisfa il 100% del fabbisogno di energia dell'edificio.

Illuminazione pubblica comunale

I Comuni hanno fornito dettagli sulla composizione del parco lampade comunale all'anno 2008. I dati di consumo associati all'illuminazione pubblica sono stati ottenuti dalle bollette a disposizione dell'Amministrazione per gli anni 2008-2010.

TRASPORTI

Parco veicoli comunale

Per le flotte municipali sono stati ricavati i consumi finali partendo dai km percorsi annualmente dai veicoli.

I dati relativi al parco veicoli circolante nel 2008 sono stati forniti direttamente dagli uffici comunali, con l'indicazione dei km percorsi da ciascuna vettura, del tipo di alimentazione, cilindrata, classificazione euro e anno di immatricolazione.

Trasporti pubblici

Come già sottolineato in precedenza, non sono state effettuate valutazioni relativamente a tale ambito di intervento poiché non sono presenti nel territorio dell'Aggregazione trasporti pubblici di competenza comunale.

Trasporti privati e commerciali

Per il calcolo dei consumi relativi ai trasporti privati e commerciali, si è partiti dai dati delle vendite provinciali dei combustibili (benzina, gasolio) ottenuti dal Ministero dello Sviluppo Economico. Dividendo questi valori per il numero di veicoli rispettivamente alimentate a benzina e gasolio immatricolati nel territorio provinciale si è ottenuto il dato relativo alle vendite dei due combustibili pro-vettura [litri/vettura] sul territorio provinciale. La distinzione dei veicoli per alimentazione è stata ottenuta dai dati forniti da ACI (Automobile Club Italia) secondo la classificazione COPERT. Moltiplicando il valore delle vendite provinciali pro vettura dei due combustibili ciascuno per il rispettivo numero di autovetture in ambito comunale si ottiene, per i due vettori energetici considerati, la quantità di combustibile per i trasporti privati sul territorio comunale. Solo a questo punto si tiene effettivamente conto della percorrenza sulle strade di reale competenza dell'autorità locale moltiplicando il valore dei consumi [litri], appena ottenuto, per lo share relativo alle percorrenze su rete urbana che per l'Italia è pari al 26,1%.(fonte "Analisi dei dati europei del trasporto su strada 1990-2004"- ISPRA).

produzione locale di energia

Sono esclusi dall'inventario gli impianti compresi nel sistema ETS e quelli di potenza superiore o uguale a 20 MW di energia termica in input, nel caso di impianti di combustione e di potenza superiore a 20 MW elettrici nel caso di impianti ad energia rinnovabile.

Come basi dati per la determinazione degli impianti di produzione da fonte rinnovabile sono stati utilizzati quelle del Gestore dei Servizi Energetici (GSE). In particolare, per il fotovoltaico sono disponibili i dati dal servizio Atlasole del GSE, dall'elenco degli impianti in conto energia.

I Principali Fattori di Emissione in Atmosfera

Per poter valutare le emissioni di CO₂ è necessario ricorrere ad un approccio basato sull'utilizzo di coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Questi fattori di emissione, sono specifici del tipo di sorgente, e della tecnologia adottata. Questo metodo si basa dunque su una relazione lineare fra l'attività della sorgente e l'emissione, secondo una relazione che a livello generale può essere ricondotta alla seguente:

$$E_i = A * FE_i$$

dove:

E_i = emissione dell'inquinante i (t/anno);

A = indicatore dell'attività (ad es. quantità prodotta, consumo di combustibile);

FE_i = fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/t prodotta, g/abitante).

La bontà di questa stima dipende dalla precisione dei "fattori di emissione", che sono dunque utilizzati per convertire gli usi energetici in emissioni di CO₂, e possono essere seguiti due approcci:

- ✿ **fattori di emissione standard** in linea con i principi dell'IPCC: in questo caso l'inventario comprende tutte le emissioni dovute ai consumi finali di energia che avvengono all'interno del territorio comunale, cioè la somma delle emissioni dirette date dalla combustione di origine fossile – comprendente i trasporti –, più quelle indirette che derivano dal consumo di calore ed elettricità negli usi finali. In questo approccio le emissioni risultato della combustione di biomassa e della produzione di energia da fonti rinnovabili sono convenzionalmente pari a zero;

❁ **fattori LCA** (Life Cycle Assessment) factors, che tiene conto di tutto il ciclo di vita del vettore energetico, comprendendo anche tutte le emissioni che si hanno lungo la supply chain al di fuori del territorio comunale. In questo approccio vengono considerate le perdite di distribuzione e trasformazione, e le emissioni dovute al consumo di energia rinnovabile non è pari a zero.

Tipo di combustibile	Fattore di emissione di CO ₂ [kg/TJ]	Fattore di emissione di CO ₂ [t/MWh]
Petrolio greggio	73300	0,264
Orimulsion	77000	0,277
Liquidi da gas naturale	64200	0,231
Benzina per motori	69300	0,249
Benzina avio	70000	0,252
Benzina per aeromobili	70000	0,252
Kerosene per aeromobili	71500	0,257
Altro kerosene	71900	0,259
Olio di scisto	73300	0,264
Gasolio/ olio diesel	74100	0,267
Olio combustibile residuo	77400	0,279
Gas di petrolio liquefatti	63100	0,227
Etano	61600	0,222
Nafta	73300	0,264
Bitume	80700	0,291
Lubrificanti	73300	0,264
Coke di petrolio	97500	0,351
Prodotti base di raffineria	73300	0,264
Gas di raffineria	57600	0,207
Cere Paraffiniche	73300	0,264
Acqua ragia e benzine speciali	73300	0,264
Altri prodotti petroliferi	73300	0,264
Antracite	98300	0,354
Carbone da coke	94600	0,341
Altro carbone bituminoso	94600	0,341
Altro carbone sub-bituminoso	96100	0,346
Lignite	101000	0,364
Scisti e sabbie bituminose	107000	0,385
Mattonelle di lignite	97500	0,351
Agglomerati	97500	0,351
Coke da cokeria e coke di lignite	107000	0,385
Coke da gas	107000	0,385
Catrame di carbone	80700	0,291
Gas di officina	44400	0,160
Gas di cokeria	44400	0,160
Gas di altoforno	260000	0,936
Gas da convertitore	182000	0,655
Gas naturale	56100	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	91700	0,330
Rifiuti industriali	143000	0,515
Oli usati	73300	0,264
Torba	106000	0,382

Figura 1 Fattori di emissione standard e LCA per i combustibili fossili

Paese	Fattore di emissione standard (t CO ₂ /MWh _e)	Fattore di emissione LCA (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Austria	0,209	0,310
Belgio	0,285	0,402
Germania	0,624	0,706
Danimarca	0,461	0,760
Spagna	0,440	0,639
Finlandia	0,216	0,418
Francia	0,056	0,146
Regno Unito	0,543	0,658
Grecia	1,149	1,167
Irlanda	0,732	0,870
Italia	0,483	0,708
Paesi Bassi	0,435	0,716
Portogallo	0,369	0,750
Svezia	0,023	0,079
Bulgaria	0,819	0,906
Cipro	0,874	1,019
Repubblica Ceca	0,950	0,802
Estonia	0,908	1,593
Ungheria	0,566	0,678
Lituania	0,153	0,174
Lettonia	0,109	0,563
Polonia	1,191	1,185
Romania	0,701	1,084
Slovenia	0,557	0,602
Slovacchia	0,252	0,353
UE-27	0,460	0,578

Figura 2 Fattori di emissione nazionali standard e LCA per l'elettricità

Fattori di emissione utilizzati

I Comuni dell'Aggregazione Arcu e' Cielu hanno scelto di adottare un approccio standard, utilizzando i fattori di emissione delle "Linee guida IPCC 2006".

Le emissioni totali di CO₂ si calcolano sommando i contributi relativi a ciascuna fonte energetica. I fattori di emissione adottati per il calcolo delle emissioni di CO₂ e per valutare la quota di riduzione dal presente piano sono i seguenti fattori IPCC:

Fattori di emissione di CO ₂ in [t/MWh]				
Elettricità	Gas liquido	Diesel	Benzina	Olio combustibile
0,630	0,227	0,267	0,249	0,279

Energia elettrica

Nel caso dell'energia elettrica si è scelto di utilizzare un fattore diverso da quello nazionale. Infatti le linee guida della JRC consigliano di prendere come punto di partenza il fattore nazionale per poi determinare un fattore locale.

Il fattore di emissione nazionale risulta coincidente con il fattore di emissione locale nel caso in cui nell'anno base nel territorio comunale non vi siano emissioni dovute a produzione di energia rinnovabile o acquisti verdi di entità rilevanti rispetto ai propri consumi.

Nel caso della Regione Sardegna, le caratteristiche del sistema energetico elettrico, unite alle caratteristiche geografiche di insularità, possono portare a commettere errori nella determinazione delle emissioni.

Come già detto in precedenza in Sardegna non esiste una rete di distribuzione e/o di sistemi di approvvigionamento di metano e questo ha portato all'utilizzo di carbone e olio combustibile, per la produzione di energia elettrica. Per questi motivi facendo riferimento alle analisi condotte dall'ENEA nell' "Inventario Annuale delle Emissioni di Gas Serra su scala Regionale- Le emissioni di anidride carbonica del sistema energetico rapporto 2010 ", che indicano che il fattore di emissione sardo per l'energia elettrica, relativamente all'anno 2006, pari a 0,63 t CO₂/MWh, si è optato per l'utilizzo di questo fattore.

Combustibili fossili

I fattori di emissione utilizzati per i combustibili fossili sono quelli indicati nelle Linee Guida e sono stati riportati nella tabella seguente:

Tipo di combustibile	Fattore di Emissione CO ₂	Fattore di Emissione CO ₂
	[kg/TJ]	[t/MWh]
Benzina per motori	69300	0,249
Gasolio/Olio Diesel	74100	0,267
Gas di petrolio liquefatti	63100	0,227

Le densità considerate per i combustibili fossili sono riportate nella seguente tabella:

COMBUSTIBILE	Densità
	[kg/m ³]
Benzina per motori	740,7
Gasolio/Olio Diesel	843,9
Gas di petrolio liquefatti (GPL)	522,2

Biomassa

In generale le biomasse sono una forma di energia rinnovabile, il cui utilizzo non ha un impatto sulla concentrazione di CO₂ nell'atmosfera in quanto durante la combustione viene rilasciata in atmosfera la stessa quantità di carbonio assorbita durante la vita della pianta, realizzando dunque un bilancio di lungo periodo nullo.

Generazione locale di elettricità

Per gli impianti locali di generazione di elettricità compresi nell'inventario (<20MW), il fattore di emissione dipenderà dal tipo e dalle quantità di combustibile utilizzato.

Nel caso di generazione da fonte rinnovabile il fattore di emissione è pari a zero.

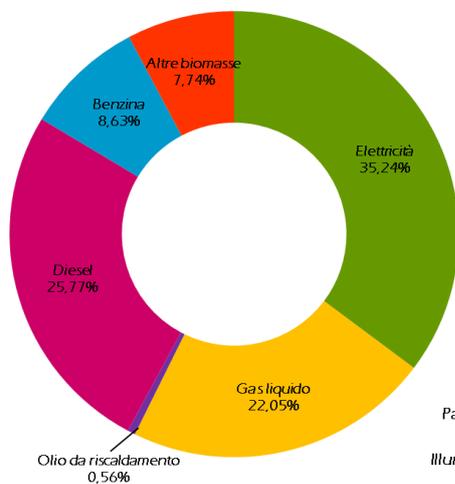
Consumi finali di energia nell'anno base

Si riporta nelle tabelle seguenti per ogni comune ciò che è emerso dall'analisi dei dati di consumo.

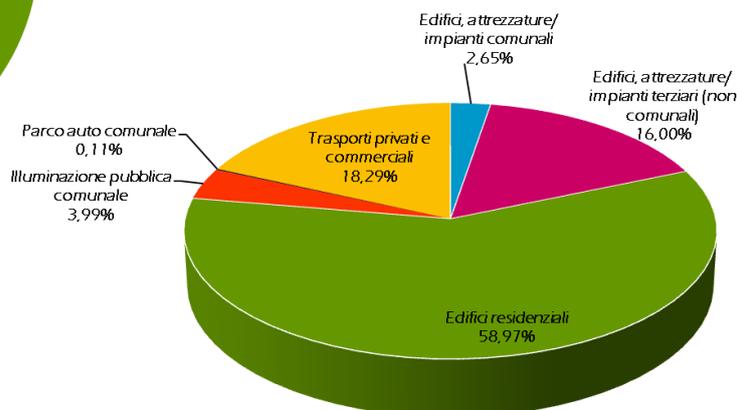
Comune di Aritzo

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	46,14			185,42			231,56
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1118,10	164,00	49,00	65,70			1396,80
Edifici residenziali	1564,51	1760,68		1146,62		676,14	5147,96
Illuminazione pubblica comunale	347,92						347,92
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	3076,67	1924,68	49,00	1397,74	0,00	676,14	7124,24
TRASPORTI							
Parco auto comunale				5,64	3,86		9,50
Trasporti privati e commerciali				846,80	749,80		1596,60
Totale parziale trasporti				852,44	753,66		1606,10
Totale	3076,67	1924,68	49,00	2250,18	753,66	676,14	8730,34

CONSUMO ENERGETICO FINALE per vettore (valori %)



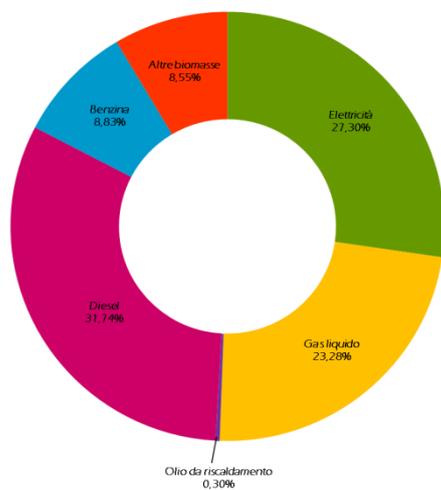
CONSUMO ENERGETICO FINALE per settore (valori %)



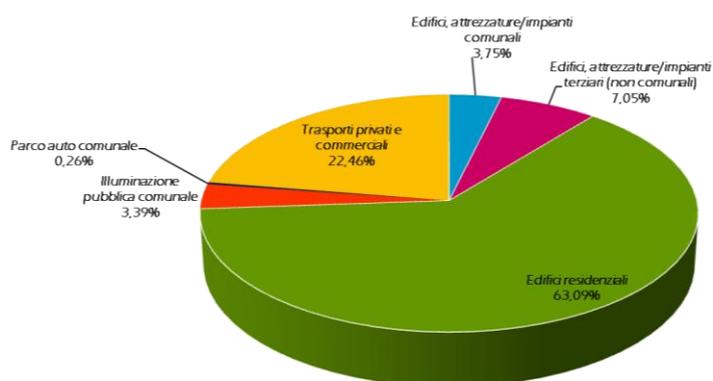
Comune di Austis

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	42,46			155,75			198,21
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	280,74	54,00	16,00	21,70			372,44
Edifici residenziali	939,89	1176,03		765,83		451,60	3333,34
Illuminazione pubblica comunale	179,12						179,12
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	1442,21	1230,03	16,00	943,28		451,60	4083,11
TRASPORTI							
Parco auto comunale				12,52	1,46		13,98
Trasporti privati e commerciali				721,40	465,10		1186,50
Totale parziale trasporti				733,92	466,56		1200,48
Totale	1442,21	1230,03	16,00	1677,20	466,56	451,60	5283,60

CONSUMO ENERGETICO FINALE per vettore (valori %)



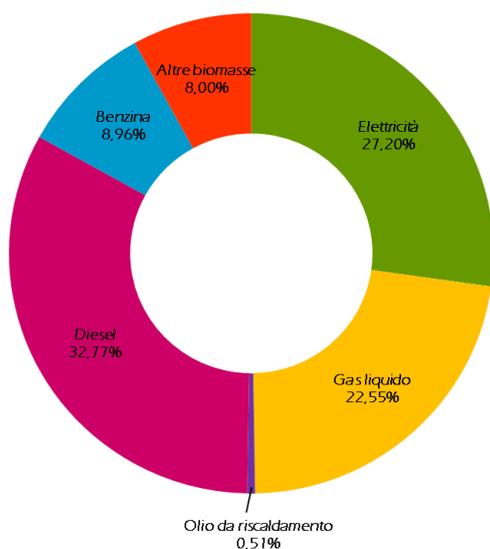
CONSUMO ENERGETICO FINALE per settore (valori %)



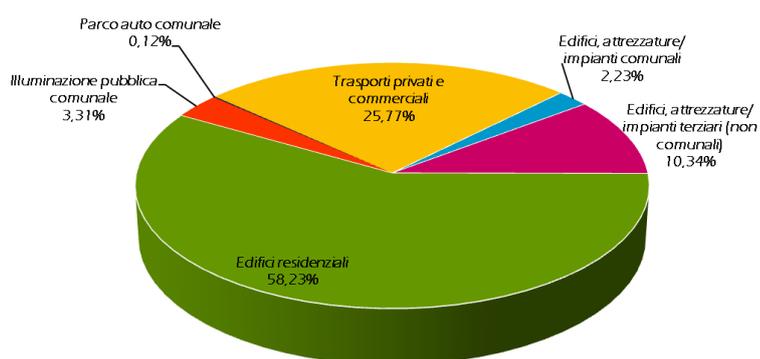
Comune di Desulo

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	89,78			222,51			312,28
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1039,53	240,00	72,00	96,00			1447,53
Edifici residenziali	2216,57	2918,03		1900,22		1120,52	8155,34
Illuminazione pubblica comunale	464,26						464,26
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	3810,14	3158,03	72,00	2218,73		1120,52	10379,42
TRASPORTI							
Parco auto comunale				12,86	4,09		16,95
Trasporti privati e commerciali				2358,70	1250,60		3609,30
Totale parziale trasporti				2371,56	1254,69		3626,25
Totale	3810,14	3158,03	72,00	4590,28	1254,69	1120,52	14005,67

CONSUMO ENERGETICO FINALE per vettore (valori %)



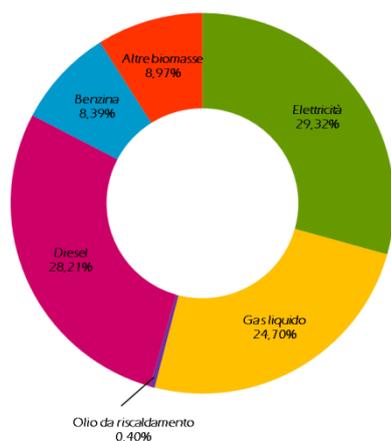
CONSUMO ENERGETICO FINALE per settore (valori %)



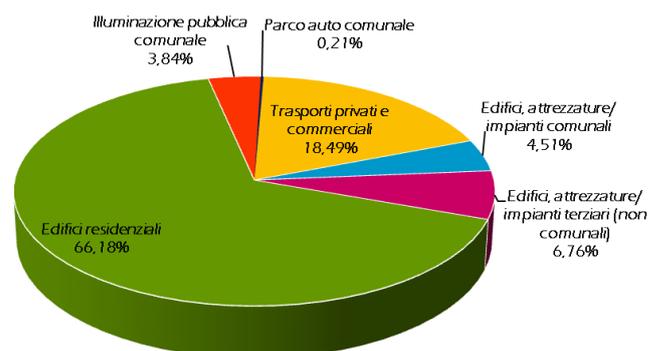
Comune di Gadoni

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	128,30			117,19			245,49
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	243,78	73,00	22,00	29,00			367,78
Edifici residenziali	1013,61	1270,18		827,14		487,75	3598,68
Illuminazione pubblica comunale	209,00						209,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	1594,69	1343,18	22,00	973,33	487,75	487,75	4420,95
TRASPORTI							
Parco auto comunale				8,13	3,27		11,40
Trasporti privati e commerciali				552,60	453,10		1005,70
Totale parziale trasporti				560,73	456,37		1017,10
Totale	1594,69	1343,18	22,00	1534,06	456,37	487,75	5438,05

CONSUMO ENERGETICO FINALE per vettore (valori %)



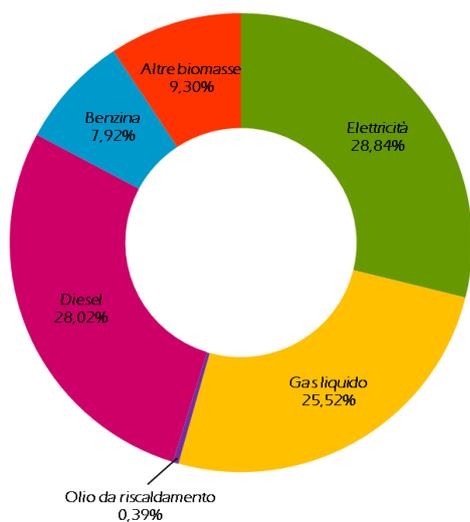
CONSUMO ENERGETICO FINALE per settore (valori %)



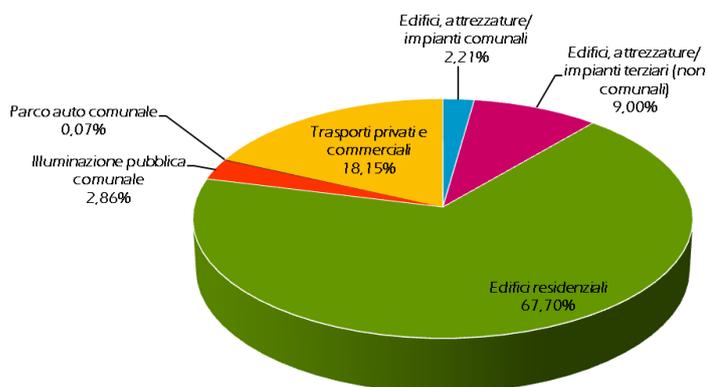
Comune di Meana Sardo

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	81,54			148,34			229,88
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	704,17	136,00	41,00	54,00			935,17
Edifici residenziali	1914,86	2516,92		1639,02		966,50	7037,30
Illuminazione pubblica comunale	297,46						297,46
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	2998,02	2652,92	41,00	1841,36		966,50	8499,80
TRASPORTI							
Parco auto comunale				6,57	0,73		7,30
Trasporti privati e commerciali				1064,20	822,80		1887,00
Totale parziale trasporti				1070,77	823,53		1894,30
Totale	2998,02	2652,92	41,00	2912,13	823,53	966,50	10394,10

CONSUMO ENERGETICO FINALE per vettore (valori %)



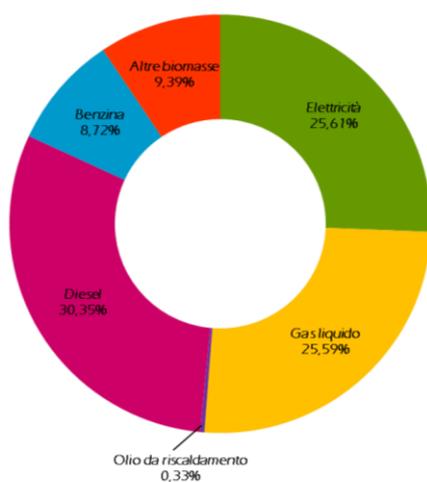
CONSUMO ENERGETICO FINALE per settore (valori %)



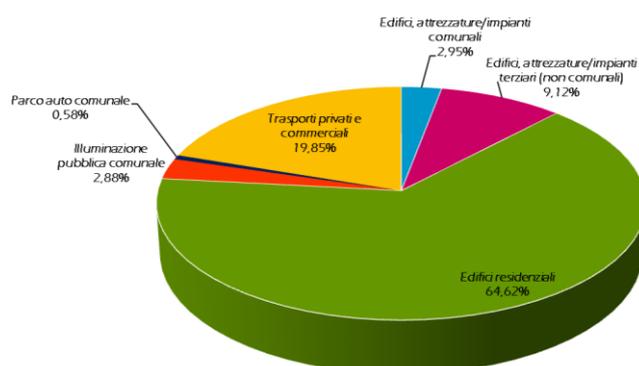
Comune di Neoneli

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	31,65	0,90		110,85			143,41
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	352,28	54,00	16,00	21,00			443,28
Edifici residenziali	720,56	1188,44		773,91		456,36	3139,28
Illuminazione pubblica comunale	139,97						139,97
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	1244,47	1243,34	16,00	905,76		456,36	3865,94
TRASPORTI							
Parco auto comunale				18,84	9,45		28,29
Trasporti privati e commerciali				549,80	414,40		964,20
Totale parziale trasporti				568,64	423,85		992,49
Totale	1244,47	1243,34	16,00	1474,40	423,85	456,36	4858,43

CONSUMO ENERGETICO FINALE per vettore (valori %)



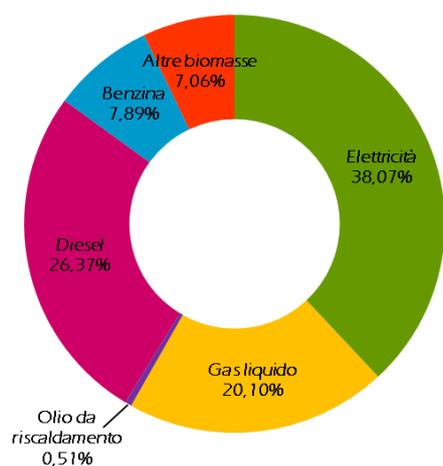
CONSUMO ENERGETICO FINALE per settore (valori %)



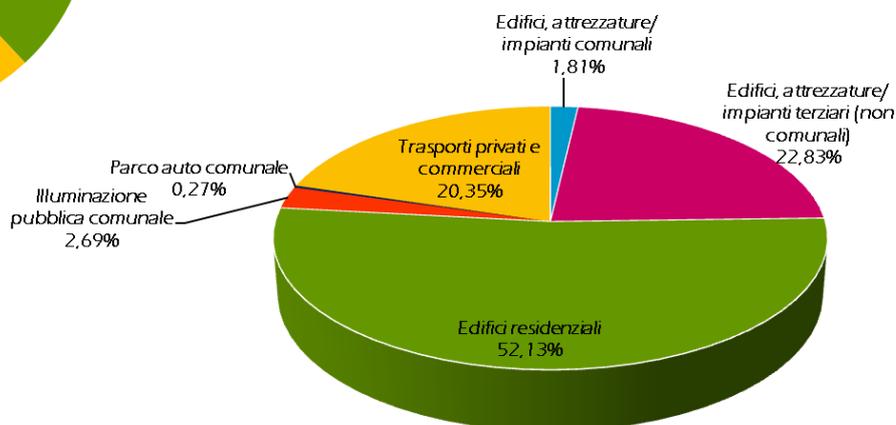
Comune di Sorgono

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	99,92			119,72			219,64
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2418,99	208,00	62,00	83,00			2771,99
Edifici residenziali	1789,37	2239,22		1458,18		859,86	6346,63
Illuminazione pubblica comunale	327,27						327,27
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	4635,55	2447,22	62,00	1660,90		859,86	9665,54
TRASPORTI							
Parco auto comunale				27,60	4,84		32,44
Trasporti privati e commerciali				1522,20	955,50		2477,70
Totale parziale trasporti				1549,80	960,34		2510,14
Totale	4635,55	2447,22	62,00	3210,71	960,34	859,86	12175,67

Consumo energetico per vettore (valori %)



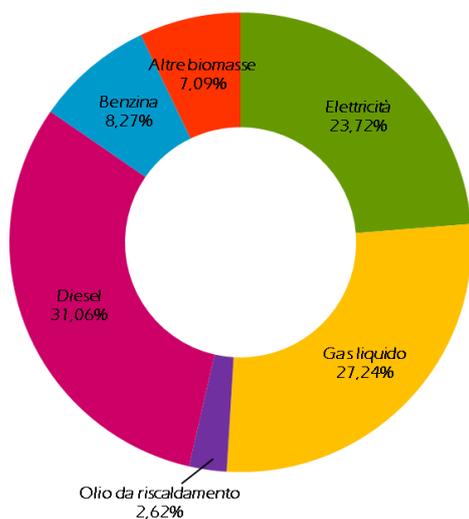
Consumo energetico per settore (valori %)



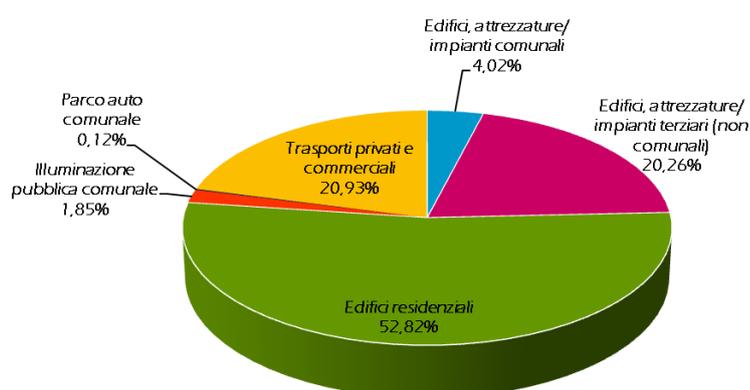
Comune di Teti

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	67,45			148,33			215,78
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	287,60	472,00	141,00	188,00			1088,60
Edifici residenziali	820,09	991,72		645,81		380,82	2838,45
Illuminazione pubblica comunale	99,33						99,33
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	1274,46	1463,72	141,00	982,14		380,82	4242,15
TRASPORTI							
Parco auto comunale				6,57			6,57
Trasporti privati e commerciali				680,50	444,20		1124,70
Totale parziale trasporti				687,07	444,20		1131,27
Totale	1274,46	1463,72	141,00	1669,21	444,20	380,82	5373,42

CONSUMO ENERGETICO FINALE PER VETTORE (valori %)



CONSUMO ENERGETICO FINALE PER SETTORE (valori %)

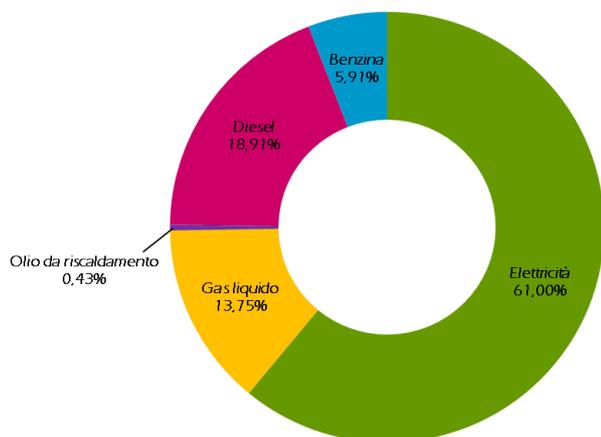


Le emissioni di CO₂ nell'anno base

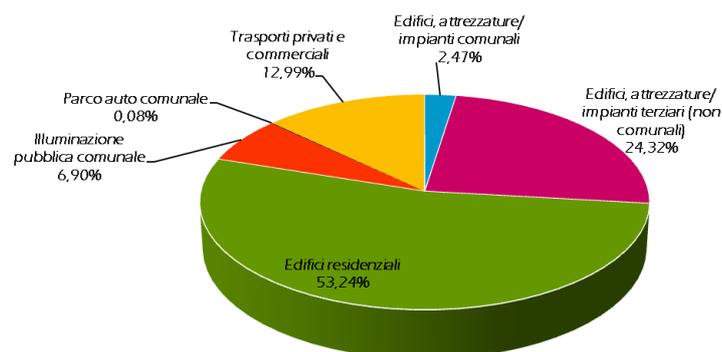
Comune di Aritzo

Categoria	Emissioni di CO ₂ [t]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	29,07			49,51			78,58
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	704,40	37,23	13,67	17,54			772,84
Edifici residenziali	985,64	399,67		306,15			1691,47
Illuminazione pubblica comunale	219,19						219,19
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	1938,30	436,90	13,67	373,20			2762,07
TRASPORTI							
Parco auto comunale				1,51	0,96		2,47
Trasporti privati e commerciali				226,10	186,70		412,80
Totale parziale trasporti				227,60	187,66		415,26
Totale	1938,30	436,90	13,67	600,80	187,66		3177,34

Emissioni di CO₂ per vettore energetico (valori %)



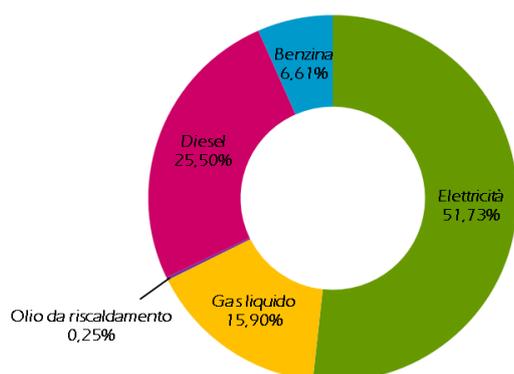
Emissioni di CO₂ per settore (valori %)



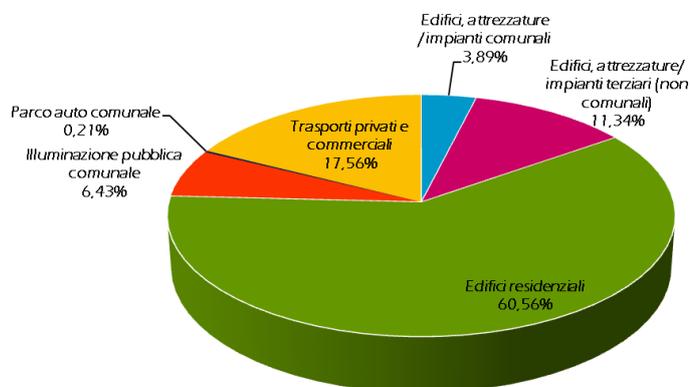
Comune di Austis

Categoria	Emissioni di CO2 [t]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	26,75			41,59			68,33
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	176,87	12,26	4,46	5,79			199,38
Edifici residenziali	592,13	266,96		204,48			1063,56
Illuminazione pubblica comunale	112,85						112,85
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	908,59	279,22	4,46	251,86			1444,13
TRASPORTI							
Parco auto comunale				3,34	0,36		3,70
Trasporti privati e commerciali				192,61	115,81		308,42
Totale parziale trasporti				195,96	116,17		312,13
Totale	908,59	279,22	4,46	447,81	116,17		1756,25

Emissioni di CO2 per vettore energetico (valori %)



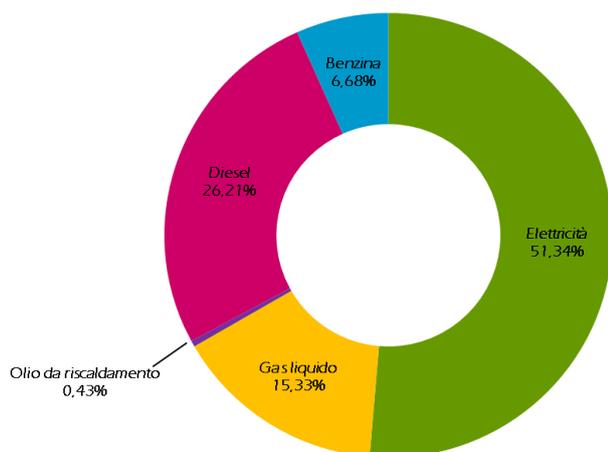
Emissioni di CO2 per settore (valori %)



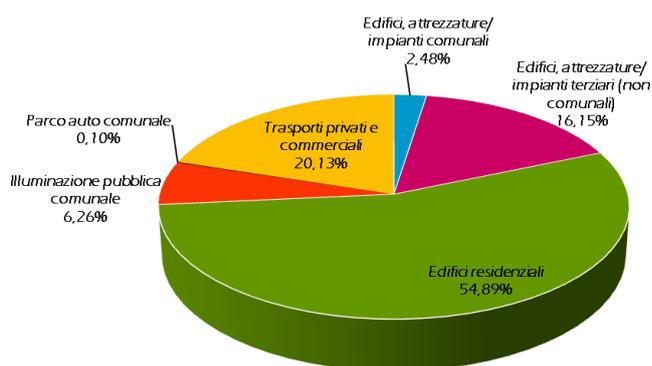
Comune di Desulo

Categoria	Emissioni di CO2 [t]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	56,56	0,00	0,00	59,41			115,97
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	654,91	54,48	20,09	25,63			755,11
Edifici residenziali	1396,44	662,39		507,36			2566,19
Illuminazione pubblica comunale	292,49						292,49
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	2400,39	716,87	20,09	592,40			3729,75
TRASPORTI							
Parco auto comunale				3,43	1,02		4,45
Trasporti privati e commerciali				629,77	311,40		941,17
Totale parziale trasporti				633,21	312,42		945,62
Totale	2400,39	716,87	20,09	1225,61	312,42		4675,37

Emissioni di CO2 per vettore (valori %)



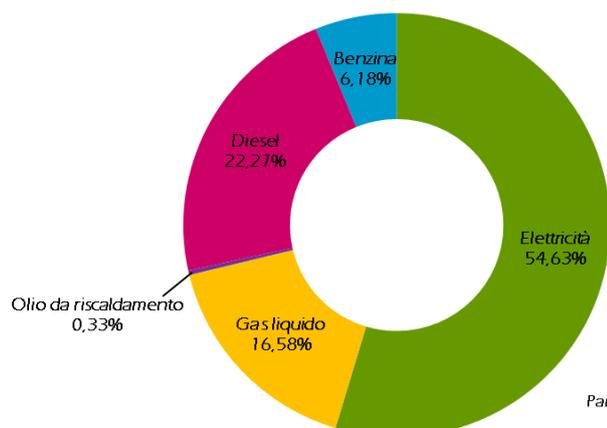
Emissioni di CO2 per settore (valori %)



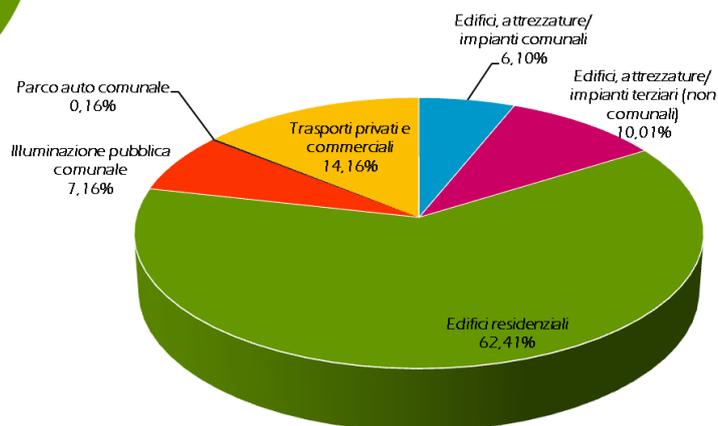
Comune di Gadoni

Categoria	Emissioni di CO2 [t]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	80,83	0,00	0,00	31,29			112,12
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	153,58	16,57	6,14	7,74			184,03
Edifici residenziali	638,58	288,33		220,85			1147,75
Illuminazione pubblica comunale	131,67						131,67
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	1004,66	304,90	6,14	259,88			1575,58
TRASPORTI							
Parco auto comunale				2,17	0,81		2,99
Trasporti privati e commerciali				147,54	112,82		260,37
Totale parziale trasporti				149,72	113,64		263,35
Totale	1004,66	304,90	6,14	409,59	113,64		1838,93

Emissioni di CO2 per vettore energetico (valori %)



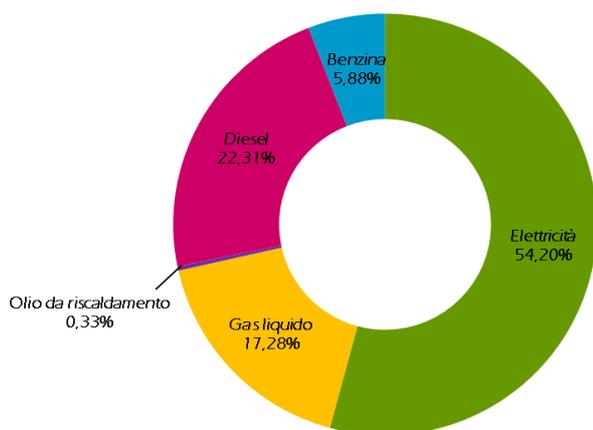
Emissioni di CO2 per settore (valori %)



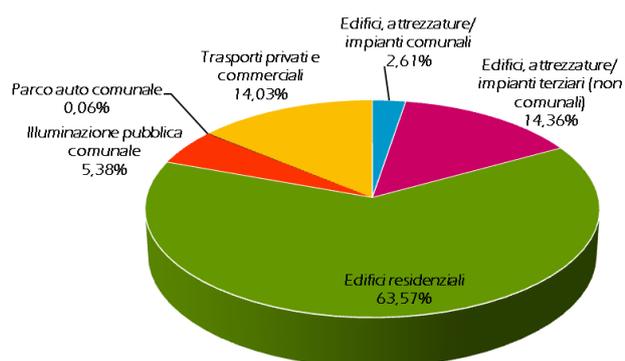
Comune di Meana Sardo

Categoria	Emissioni di CO2 [t]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	51,37			39,61			90,97
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	443,62	30,87	11,44	14,42			500,35
Edifici residenziali	1206,36	571,34		437,62			2215,32
Illuminazione pubblica comunale	187,40						187,40
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	1888,75	602,21	11,44	491,64			2994,05
TRASPORTI							
Parco auto comunale				1,75	0,18		1,94
Trasporti privati e commerciali				284,14	204,88		489,02
Totale parziale trasporti				285,90	205,06		490,95
Totale	1888,75	602,21	11,44	777,54	205,06		3485,00

Emissioni di CO2 per vettore energetico (valori %)



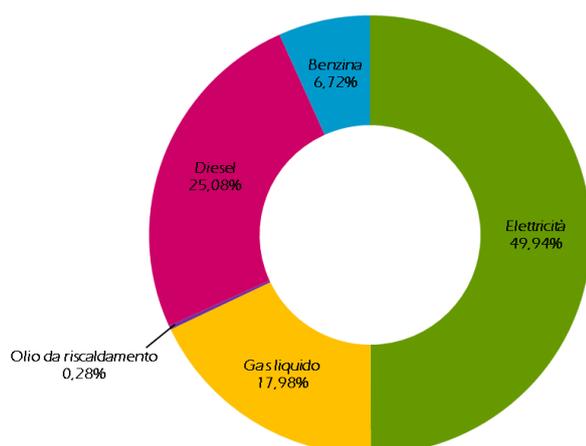
Emissioni di CO2 per settore (valori %)



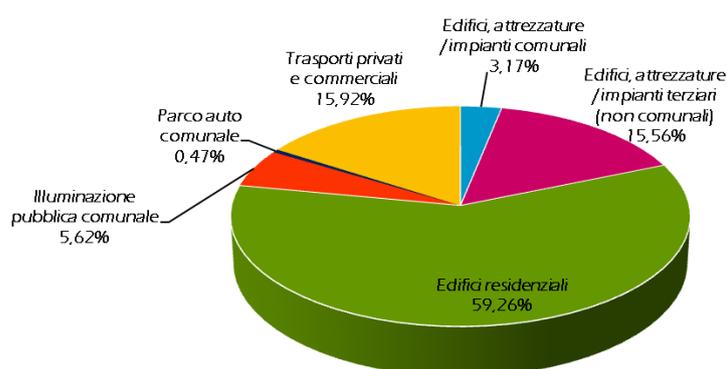
Comune di Neoneli

Categoria	Emissioni di CO2 [t]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	19,94	0,20		29,60			49,74
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	221,94	12,26	4,46	5,61			244,27
Edifici residenziali	453,96	269,78		206,63			930,37
Illuminazione pubblica comunale	88,18						88,18
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	784,01	282,24	4,46	241,84			1312,56
TRASPORTI							
Parco auto comunale				5,03	2,35		7,38
Trasporti privati e commerciali				146,80	103,19		249,98
Totale parziale trasporti				151,83	105,54		257,36
Totale	784,01	282,24	4,46	393,67	105,54		1569,92

Emissioni di CO2 per vettore energetico (valori %)



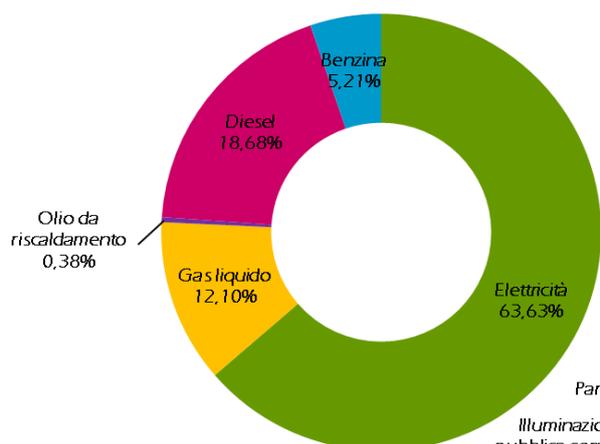
Emissioni di CO2 per settore (valori %)



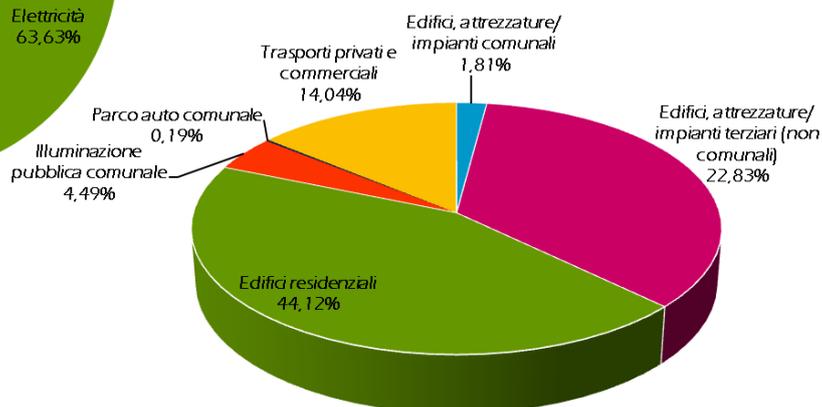
Comune di Sorgono

Categoria	Emissioni di CO2 [t]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	62,95	0,00	0,00	31,97			94,92
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1523,96	47,22	17,30	22,16			1610,64
Edifici residenziali	1127,30	508,30		389,33			2024,94
Illuminazione pubblica comunale	206,18						206,18
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	2920,40	555,52	17,30	443,46			3936,68
TRASPORTI							
Parco auto comunale				7,37	1,20		8,57
Trasporti privati e commerciali				406,43	237,92		644,35
Totale parziale trasporti				413,80	239,12		652,92
Totale	2920,40	555,52	17,30	857,26	239,12		4589,60

Emissioni di CO2 per vettore energetico (valori %)



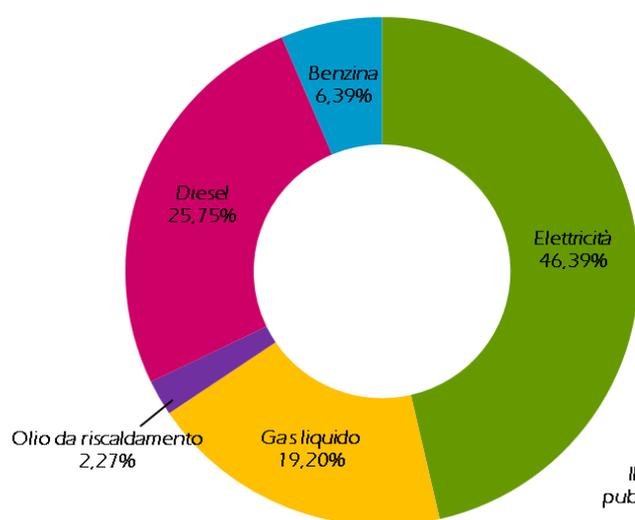
Emissioni di CO2 per settore (valori %)



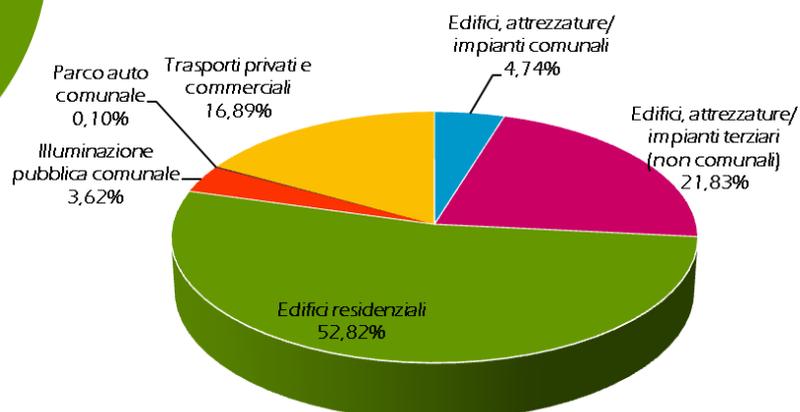
Comune di Teti

Categoria	Emissioni di CO2 [t]						Totale
	Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altre biomasse	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	42,49			39,60			82,10
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	181,18	107,14	39,34	50,20			377,86
Edifici residenziali	516,66	225,12		172,43			914,21
Illuminazione pubblica comunale	62,57						62,57
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	802,91	332,26	39,34	262,23			1436,75
TRASPORTI							
Parco auto comunale				1,75			1,75
Trasporti privati e commerciali				181,69	110,61		292,30
Totale parziale trasporti				183,45	110,61		294,05
Totale	802,91	332,26	39,34	445,68	110,61		1730,80

Emissioni di CO2 per vettore energetico (valori %)



Emissioni di CO2 per settore (valori %)



I Consumi degli edifici/impianti e mezzi di trasporto comunali nell'anno base

Sulla base dei dati disponibili è stato possibile sviluppare il bilancio energetico per ogni comune dell'Aggregazione e l'Inventario delle emissioni relativo all'anno base (IBE) relativo agli edifici, impianti e mezzi di trasporto di proprietà comunale.

EDIFICI/IMPIANTI

La raccolta dati relativa ai consumi degli edifici/impianti delle autorità locali è stata precisa e dettagliata.

Sono stati censiti n 102 edifici e impianti (di depurazione, di sollevamento acque e di verde pubblico). I dati raccolti per ognuno di essi permetterà di effettuare alcune analisi di prefattibilità per eventuali interventi di efficientamento anche per poter definire quali possano essere le priorità di intervento. Tale base dati rappresenterà il riferimento per l'aggregazione al fine del monitoraggio annuale dei consumi energetici e costituirà lo strumento principale per la gestione dell'energia intercomunale delle amministrazioni. Nella tabella seguente si riporta un elenco degli edifici censiti per ciascun comune.

ELENCO EDIFICI/IMPIANTI COMUNALI AGGREGAZIONE ARCU 'E CIELU	
COMUNE	EDIFICIO
ARITZO	MUNICIPIO
ARITZO	EX EDIFICIO SCUOLA ELEMENTARE
ARITZO	SCUOLA MATERNA - ELEMENTARE - MEDIA
ARITZO	CASA DEVILLA
ARITZO	EX MUNICIPIO
ARITZO	CENTRO DI PRIMA ACCOGLIENZA
ARITZO	PARCO COMUNALE E STRUTTURE ANNESSE
ARITZO	CIMITERO COMUNALE
ARITZO	EX DEPOSITO ACOUA
ARITZO	CASA SU PRANU

ARITZO	CENTRO CULTURALE POLIVALENTE - BIBLIOTECA
ARITZO	CAMPO SPORTIVO
AUSTIS	SEDE MUNICIPALE
AUSTIS	CENTRO SOCIO CULTURALE
AUSTIS	SCUOLE MEDIE
AUSTIS	SCUOLE ELEMENTARI
AUSTIS	SCUOLE MATERNE
AUSTIS	SPOGLIATOI CAMPO CALCIO
AUSTIS	CENTRO ANZIANI
DESULO	MUNICIPIO
DESULO	SCUOLA VIA CAGLIARI 66
DESULO	SCUOLA VIA GRAMSCI 52
DESULO	SCUOLA VIA CAGLIARI 74
DESULO	CASA VOLONTARIATO
DESULO	MAGAZZINO PIAZZA DE GASPERI
DESULO	MAGAZZINO VIA LA MARMORA
DESULO	CAMPO SPORTIVO
DESULO	CIMITERO
DESULO	COMUNITA' ALLOGGIO
DESULO	RIPETITORE
DESULO	CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE
GADONI	CASA MUNICIPALE
GADONI	SCUOLA MATERNA
GADONI	SCUOLA MEDIA
GADONI	SCUOLA ELEMENTARE
GADONI	CAMPO SPORTIVO
GADONI	CASA MARONGIU
GADONI	C.A.S.
GADONI	CIMITERO
GADONI	SOLLEVAMENTO ACQUEDOTTO
GADONI	SOLLEVAMENTO DEPURATORE

GADONI	IMPIANTO DI DEPURAZIONE
MEANA SARDO	MUNICIPIO
MEANA SARDO	CENTRO AGGREGAZIONE E BIBLIOTECA
MEANA SARDO	SCUOLA MATERNA E ELEMENTARE
MEANA SARDO	SCUOLA MEDIA
MEANA SARDO	CAMPO SPORTIVO
MEANA SARDO	EX SCUOLA MATERNA
MEANA SARDO	CENTRO ANZIANI
MEANA SARDO	CAMPO TENNIS
MEANA SARDO	C.A.S.
MEANA SARDO	CAPANNONE
MEANA SARDO	BAR
MEANA SARDO	CIMITERO
MEANA SARDO	GUARDANIA SITO NURAGICO
MEANA SARDO	EX ARCHIVIO
MEANA SARDO	AMBULATORIO
MEANA SARDO	POMPA SOMMERSA
NEONELI	MUNICIPIO
NEONELI	CENTRO SOCIALE
NEONELI	BIBLIOTECA
NEONELI	SCUOLA ELEMENTARE
NEONELI	PALESTRA
NEONELI	EX CANILE
NEONELI	SPOGLIATOI CAMPO CALCIO
NEONELI	SPOGLIATOI CAMPO CALCETTO
NEONELI	CENTRO POLIVALENTE S'ANGELU
NEONELI	RISTORANTE S'ANGELU
NEONELI	CASA RURALE CACCIATORE
NEONELI	CENTRO RISTORO
NEONELI	LOCALE POLIVALENTE
NEONELI	CIMITERO

NEONELI	UFFICIO SERVIZIO SOCIALE
SORGONO	MUNICIPIO
SORGONO	TRIBUNALE
SORGONO	CENTRO PER L'IMPIEGO
SORGONO	EX MATTATOIO
SORGONO	MUSEO DEL LEGNO
SORGONO	SAN MAURO
SORGONO	CAMPO SPORTIVO 1
SORGONO	CAMPO SPORTIVO 2
SORGONO	CIMITERO
SORGONO	PIAZZA ALDO MORO
SORGONO	SEDE SISTEMA BIBLIOTECARIO
SORGONO	VILLA CRISTINA
SORGONO	CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE
SORGONO	CASA PROTETTA
SORGONO	SCUOLA MATERNA
SORGONO	SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA
SORGONO	TEATRO
TETI	CAMPO SPORTIVO
TETI	SCUOLE
TETI	ORTO BOTANICO
TETI	MAGAZZINO COMUNALE
TETI	MUNICIPIO
TETI	MUSEO
TETI	EX ASILO
TETI	CENTRO POLIVALENTE
TETI	CIMITERO
TETI	CASA ANTICA
TETI	MAGAZZINO MASALOPRANO
TETI	CASA SATTA

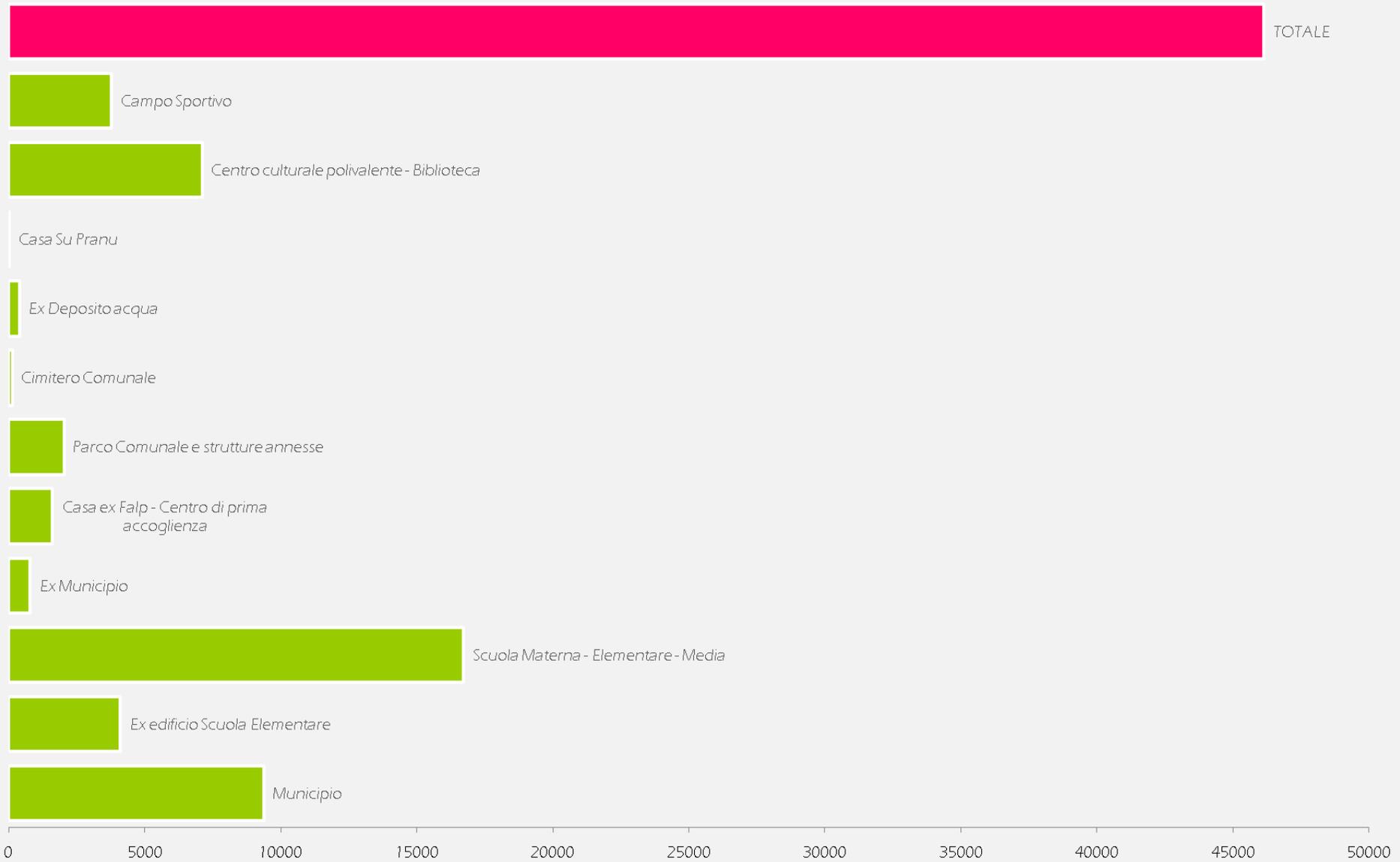
Consumo di energia elettrica

Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati di consumo di energia elettrica nell'anno base 2008 degli edifici/impianti relativi ad ogni singola Amministrazione comunale componente l'aggregazione Arcu 'e Cielu

Aritzo

Edificio/impianto	Consumo (kWh/anno)
MUNICIPIO	9.389
EX EDIFICIO SCUOLA ELEMENTARE	4.104
SCUOLA MATERNA - ELEMENTARE - MEDIA	16.727
CASA DEVILLA	Utenza non ancora attivata nel 2008
EX MUNICIPIO	793
CENTRO DI PRIMA ACCOGLIENZA	1.626
PARCO COMUNALE E STRUTTURE ANNESSE	2.044
CIMITERO COMUNALE	132
EX DEPOSITO ACQUA	404
CASA SU PRANU	9
CENTRO CULTURALE POLIVALENTE - BIBLIOTECA	7.127
CAMPO SPORTIVO	3.784
TOTALE	46.139

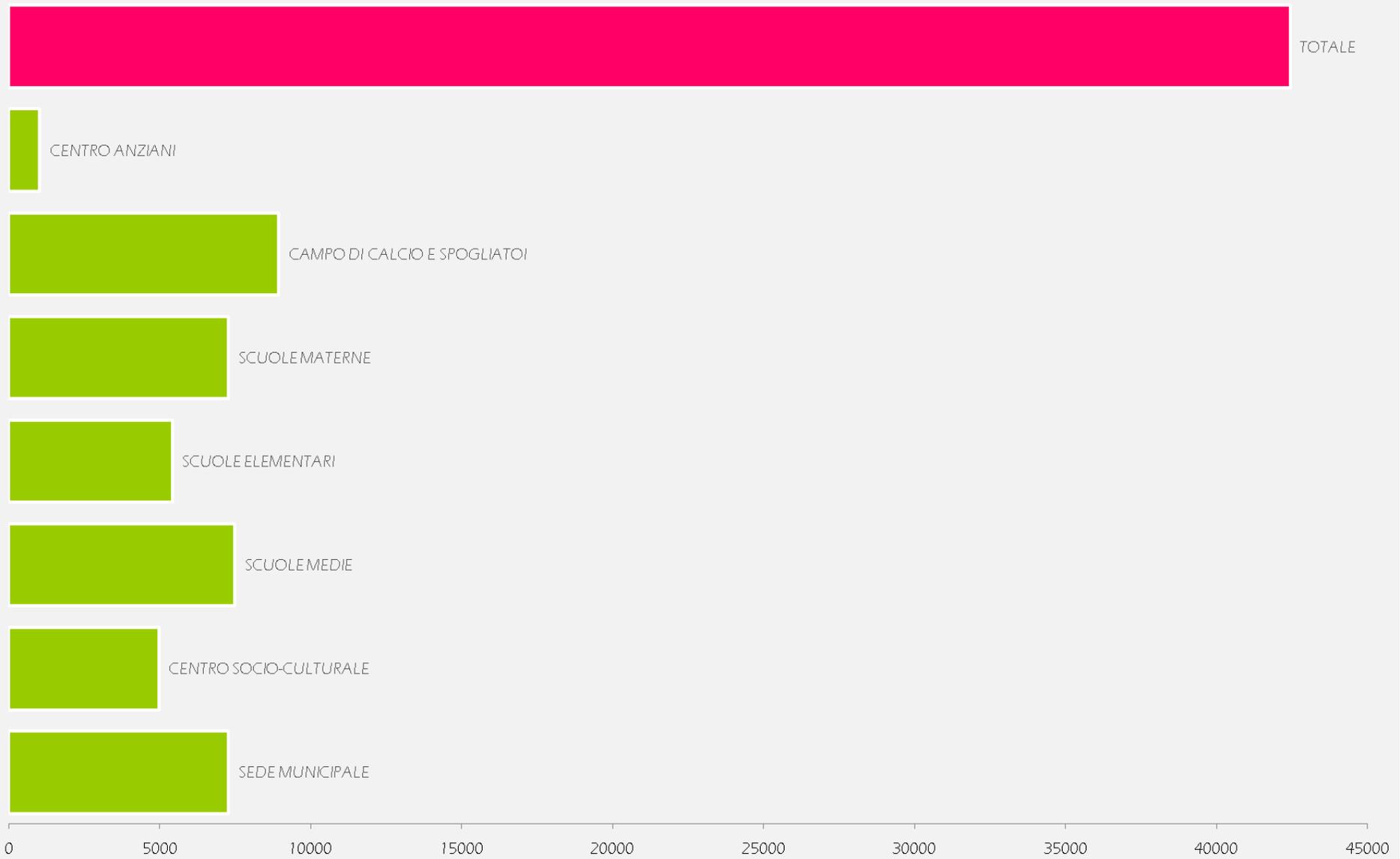
CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA (kWh/anno)



Austis

Edificio/impianto	Consumo (kWh/anno)
SEDE MUNICIPALE	7.287
CENTRO SOCIO CULTURALE	4.988
SCUOLE MEDIE	7.496
SCUOLE ELEMENTARI	5.432
SCUOLE MATERNE	7.281
CAMPO CALCIO E SPOGLIATOI	8.943
CENTRO ANZIANI	1.030
TOTALE	42.457

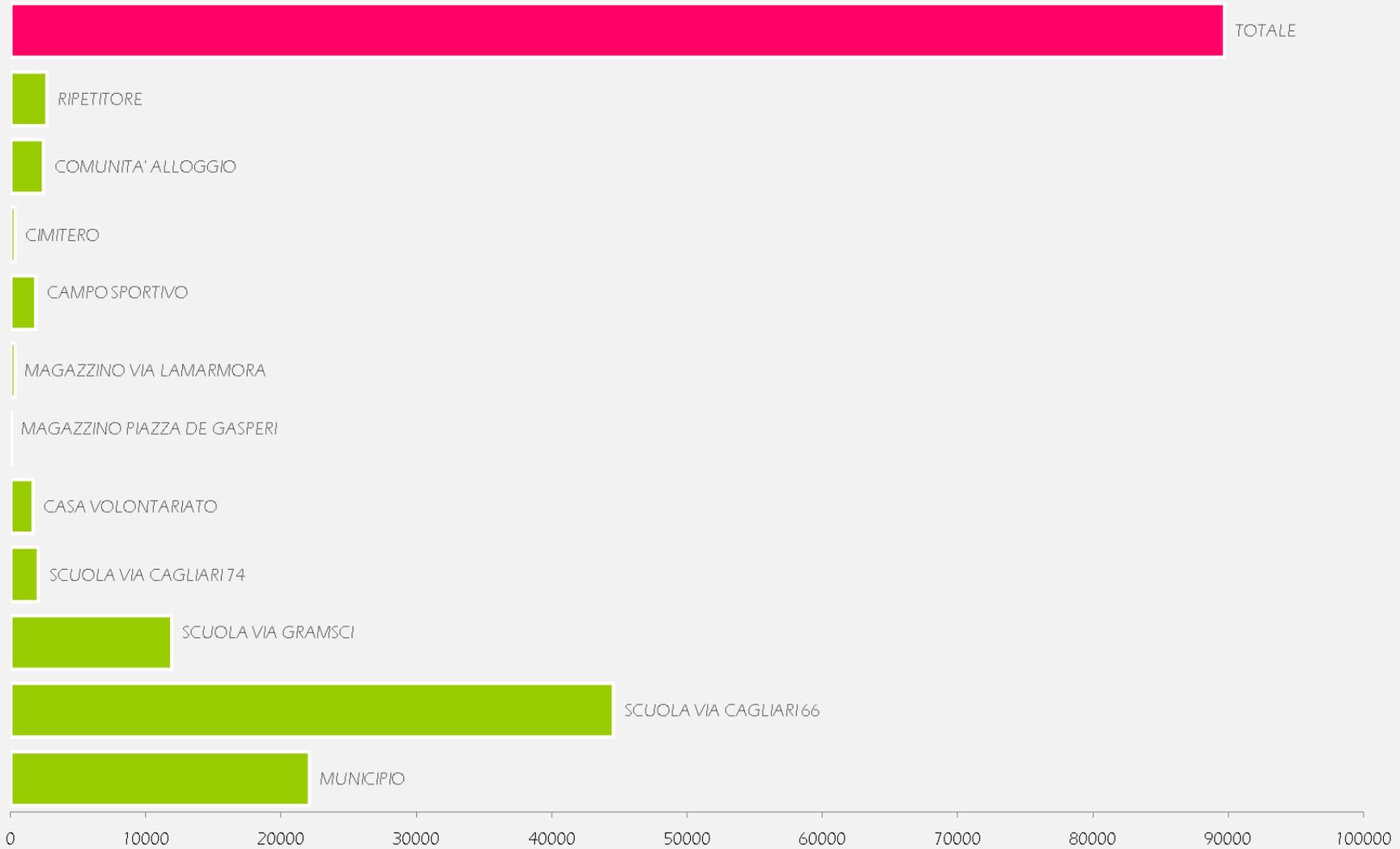
CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA (kWh/anno)



Desulo

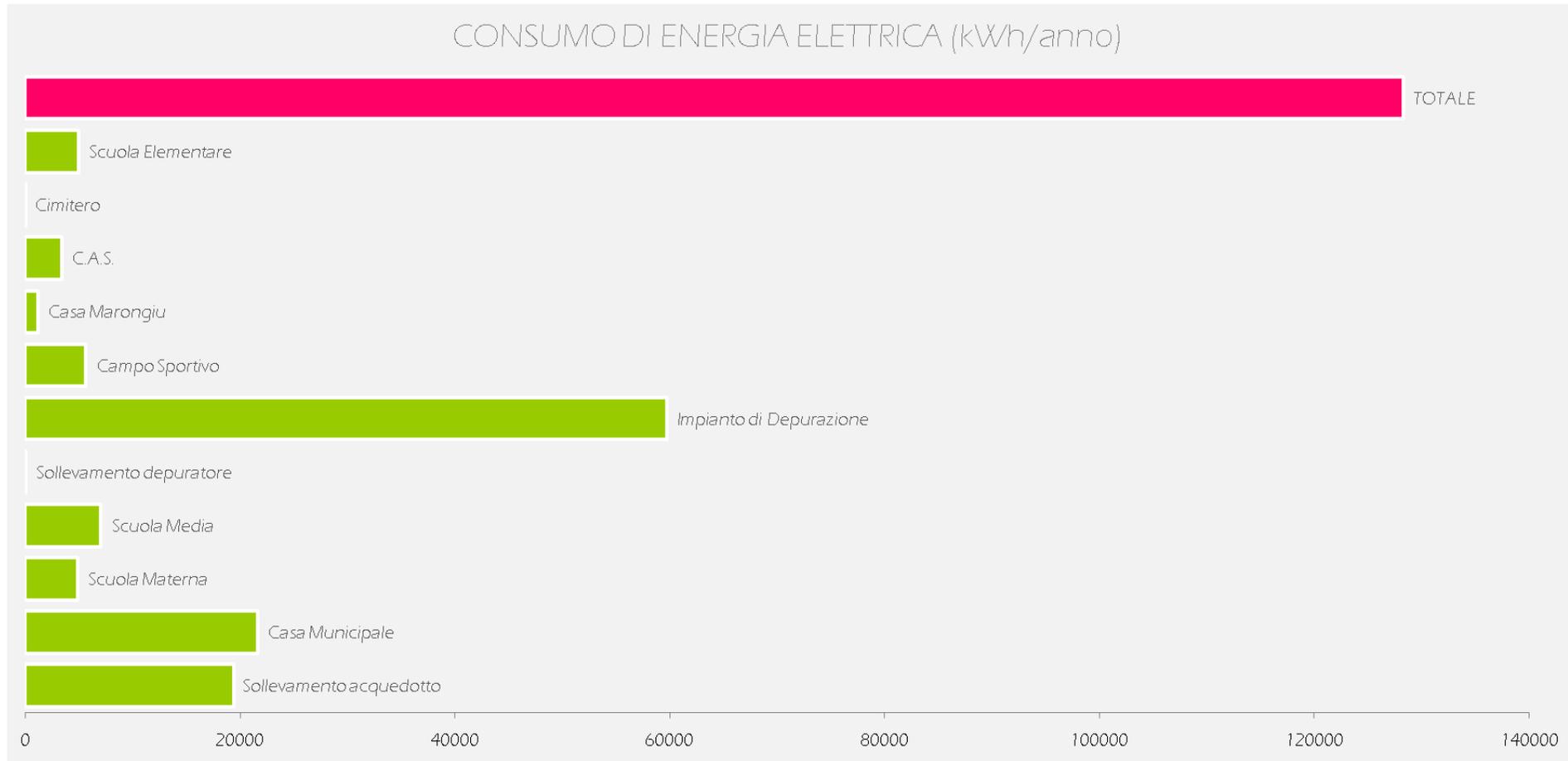
Edificio/impianto	Consumo (kWh/anno)
MUNICIPIO	22.060
SCUOLA VIA CAGLIARI 66	44.576
SCUOLA VIA GRAMSCI 52	11.884
SCUOLA VIA CAGLIARI 74	2.037
CASA VOLONTARIATO	1.661
MAGAZZINO PIAZZA DE GASPERI	5
MAGAZZINO VIA LA MARMORA	291
CAMPO SPORTIVO	1.847
CIMITERO	287
COMUNITA' ALLOGGIO	2.443
RIPETITORE	2.684
CENTRO AGGREGAZIONE SOCIALE	Utenza non attiva
TOTALE	89.775

CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA (kWh/anno)



Gadoni

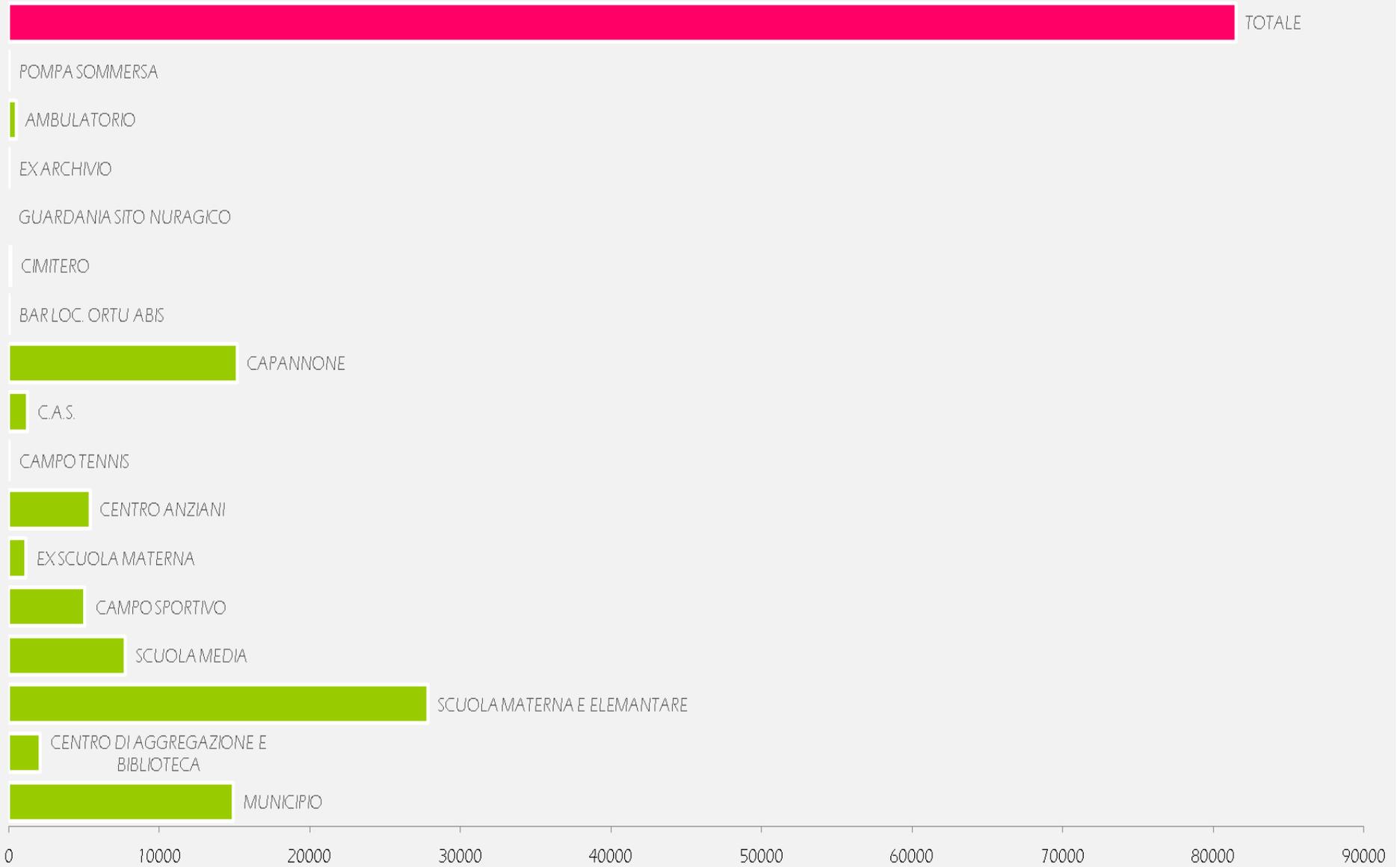
Edificio/impianto	Consumo (kWh)
CASA MUNICIPALE	21.717
SCUOLA MATERNA	4.917
SCUOLA MEDIA	7.037
SCUOLA ELEMENTARE	4.979
CAMPO SPORTIVO	5.671
CASA MARONGIU	1.268
C.A.S.	3.420
CIMITERO	2
SOLLEVAMENTO ACQUEDOTTO	19.421
SOLLEVAMENTO DEPURATORE	119
IMPIANTO DI DEPURAZIONE	59.755
TOTALE	128.300



Meana Sardo

Edificio/impianto	Consumo (kWh/anno)
MUNICIPIO	14.959
CENTRO AGGREGAZIONE E BIBLIOTECA	2.109
SCUOLA MATERNA E ELEMENTARE	27.875
SCUOLA MEDIA	7.744
CAMPO SPORTIVO	5.092
EX SCUOLA MATERNA (BIBLIOTECA)	1.161
CENTRO ANZIANI	5.418
CAMPO TENNIS	12
C.A.S.	1.256
CAPANNONE	15.198
BAR	33
CIMITERO	145
GUARDIANIA SITO NURAGICO	0
EX ARCHIVIO	10
AMBULATORIO	523
POMPA SOMMERSA	2
TOTALE	81.537

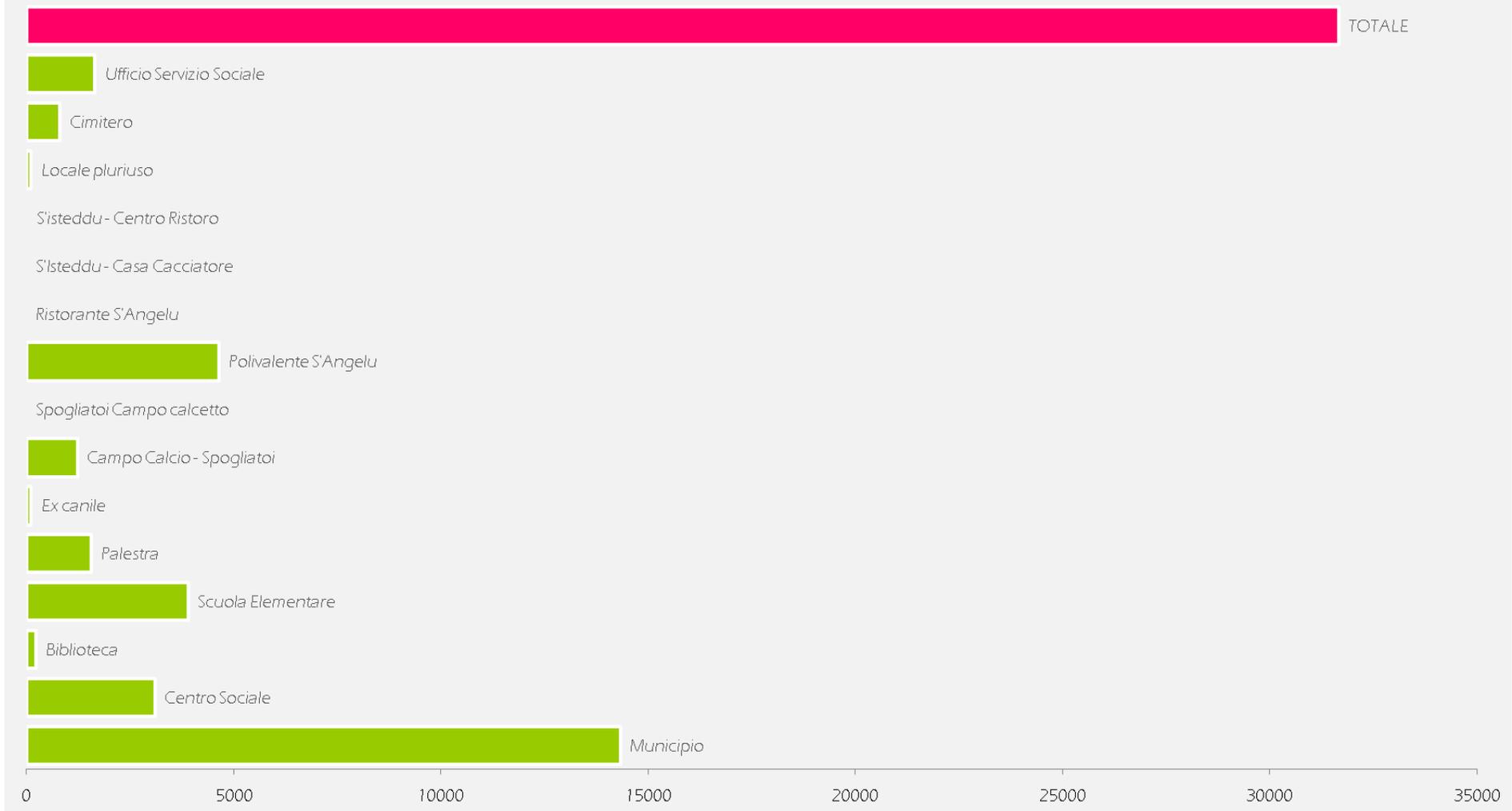
CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA (kWh/anno)



Neoneli

Edificio/impianto	Consumo (kWh/anno)
MUNICIPIO	14.319
CENTRO SOCIALE	3.105
BIBLIOTECA	227
SCUOLA ELEMENTARE	3.902
PALESTRA	1.561
EX CANILE	106
SPOGLIATOI CAMPO CALCIO	1.222
SPOGLIATOI CAMPO CALCETTO	0
CENTRO POLIVALENTE S'ANGELU	4.641
RISTORANTE S'ANGELU	0
CASA RURALE CACCIATORE	0
CENTRO RISTORO	0
LOCALE POLIVALENTE	110
CIMITERO	810
UFFICIO SERVIZIO SOCIALE	1.648
TOTALE	31.651

CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA (kWh/anno)



Sorgono

Edificio/impianto	Consumo (kWh/anno)
MUNICIPIO (fino ad Aprile 2008 era sede dell'Università)	10.638
TRIBUNALE	18.447
CENTRO PER L'IMPIEGO	10.841
EX MATTATOIO	Utenza non attiva nel 2008
MUSEO DEL LEGNO	928
SAN MAURO	761
CAMPO SPORTIVO 1	454
CAMPO SPORTIVO loc. Carrale	3.924
CIMITERO	111
PIAZZA ALDO MORO	Utenza non attiva nel 2008
SEDE SISTEMA BIBLIOTECARIO (fino a agosto 2008 era sede del Municipio)	9.289
VILLA CRISTINA	Utenza non attiva nel 2008
CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE	1.084
CASA PROTETTA	15.193
SCUOLA MATERNA	3.957
SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA	12.804
TEATRO	Utenza non attiva nel 2008
BIBLIOTECA (EX LUDOTECA)	11.489
TOTALE	99.920

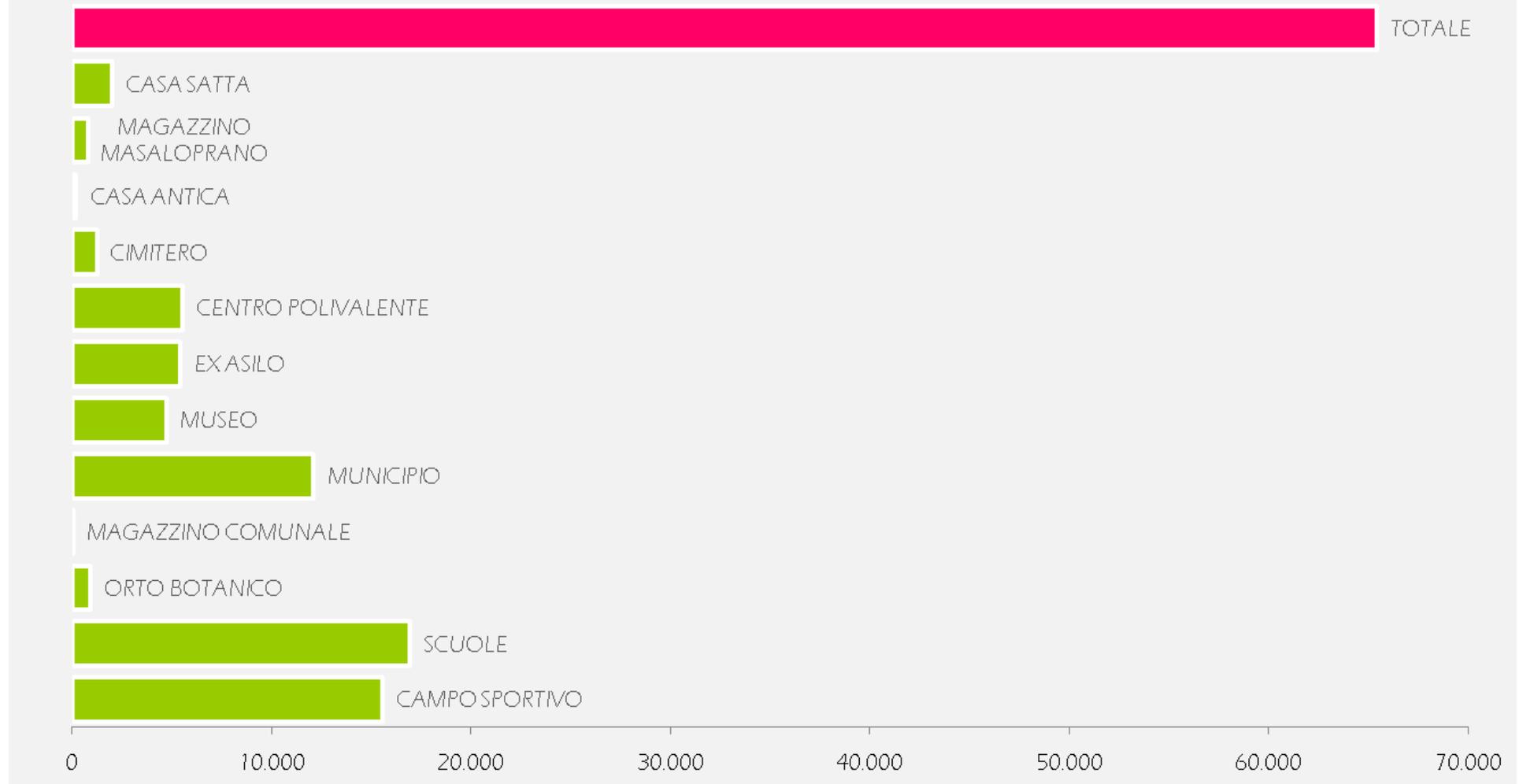
CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA (kWh/anno)



Teti

Edificio/impianto	Consumo (kWh)
CAMPO SPORTIVO	15.552
SCUOLE	16.946
ORTO BOTANICO	909
MAGAZZINO COMUNALE	47
MUNICIPIO	12.080
MUSEO	4.742
EX ASILO	5.417
CENTRO POLIVALENTE	5.530
CIMITERO	1.227
CASA ANTICA	189
MAGAZZINO MASALOPRANO	774
CASA SATTA	2.030
TOTALE	67.451

CONSUMO ENERGIA ELETTRICA (kWh/anno)



Consumo di energia elettrica degli impianti di pubblica illuminazione

COMUNE	Consumo (kWh/anno)
ARITZO	347.920
AUSTIS	179.120
DESULO	464.264
GADONI	209.003
MEANA SARDO	297.457
NEONELI	139.970
SORGONO	327.274
TETI	99.325-

Consumo di energia da combustibili fossili

Per quanto concerne la raccolta dati relativa al consumo di combustibili fossili per riscaldamento, in diversi casi non è stato possibile avere un dato disaggregato per singolo edificio, in quanto alcuni comuni effettuano rifornimenti di grandi quantitativi di combustibili che poi vengono ripartiti tra i vari serbatoi delle caldaie dei diversi edifici. Per questo motivo per alcuni comuni si ha un dato complessivo di consumo relativo a più edifici.

Aritzo

Edificio/impianto	Combustibile	Consumo (litri)	Consumo (kWh)
MUNICIPIO	GASOLIO	3.852	28.569,98
EX EDIFICIO SCUOLA ELEMENTARE	GASOLIO	6.980	51.770,12
SCUOLA MATERNA - ELEMENTARE - MEDIA	GASOLIO	11.177	82.898,94
CASA EX FALP - CENTRO DI PRIMA ACCOGLIENZA	GASOLIO	-	-
CENTRO CULTURALE POLIVALENTE - BIBLIOTECA	GASOLIO	2.991	22.184,01
EX MUNICIPIO	GASOLIO	-	-
TOTALE		25.000	185.423,05

Austis

Edificio/impianto	Combustibile	Consumo (litri)	Consumo (kWh)
SEDE MUNICIPALE	GASOLIO	3.000	22.250,77
CENTRO SOCIO CULTURALE	GASOLIO	5.000	37.084,61
SCUOLE MEDIE	GASOLIO	5.000	37.084,61
SCUOLE ELEMENTARI	GASOLIO	5.000	37.084,61
SCUOLE MATERNE	GASOLIO	3.000	22.250,77
TOTALE		21.000	155.755,4

Desulo

Edificio/impianto	Combustibile	Consumo (litri)	Consumo (kWh)
MUNICIPIO	GASOLIO	30.000	222.507,7
SCUOLE VIA GRAMSCI			
SCUOLE VIA CAGLIARI			
TOTALE		30.000	222.507,7

Gadoni

Edificio/impianto	Combustibile	Consumo (litri)	Consumo (kWh)
MUNICIPIO	GASOLIO	5000	37084,61
SCUOLA ELEMENTARE	GASOLIO	5000	37084,61
SCUOLA MEDIA	GASOLIO	3000	22250,77
SCUOLA MATERNA	GASOLIO	2800	20767,38
CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE	caldaia non ancora presente nel 2008	-	-
TOTALE		15800	117187,4

Meana Sardo

Edificio/impianto	Combustibile	Consumo (litri)	Consumo (kWh)
MUNICIPIO	GASOLIO	20.000	148.338,4
SCUOLA MATERNA E ELEMENTARE			
SCUOLA MEDIA			
EX SCUOLA MATERNA (BIBLIOTECA)			
TOTALE		20.000	148.338,4

Neoneli

Edificio/impianto	Combustibile	Consumo (litri)	Consumo (kWh)
MUNICIPIO	GASOLIO	4.000	29.680
SCUOLA ELEMENTARE	GASOLIO	3.470	25.747
BIBLIOTECA	GASOLIO	7470	55.427
CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE	GPL	98	602
PALESTRA	GPL	49	300
TOTALE gasolio		14940	110.854
TOTALE gpl		147	902

Sorgono

Edificio/impianto	Combustibile	Consumo (litri)	Consumo (kWh)
MUNICIPIO	GASOLIO	4095	30372,3
SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA	GASOLIO	5533	41038,83
SCUOLA MATERNA	GASOLIO	2700	20026,69
TRIBUNALE	GASOLIO	3814	28288,14
TOTALE		16142	119.724,96

Teti

Edificio/impianto	Combustibile	Consumo (litri)	Consumo (kWh)
SCUOLA MATERNA	GASOLIO	4.000	29.667,69
SCUOLA ELEMENTARE	GASOLIO	2.250	16.688,07
SCUOLA MEDIA	GASOLIO	2.250	16.688,07
MUNICIPIO	GASOLIO	4.500	33.376,15
CENTRO POLIVALENTE	GASOLIO	4.000	29.667,69
DEPOSITO	GASOLIO	3.000	22.250,77
TOTALE		20.000	148.338,4

TRASPORTI

Di seguito si riporta per ogni comune dell'Aggregazione l'elenco dei mezzi di trasporto di proprietà comunale censiti e i relativi consumi di carburante(gasolio/benzina) nell'anno base.

ELENCO MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI				
AGGREGAZIONE ARCU 'E CIELU				
COMUNE	TIPOLOGIA MEZZO	ALIMENTAZIONE	ANNO IMMATRICOLAZIONE	CONSUMO ANNUO (kWh)
ARITZO	FIAT PANDA	BENZINA	1998	3.864
ARITZO	PORTER PIAGGIO	DIESEL	2012	-
ARITZO	SCUOLABUS	DIESEL		5.640
TOTALE				9.504
AUSTIS	FIAT PUNTO	BENZINA	1995	1.104
AUSTIS	AUTOCARRO BREMACH	GASOLIO	1994	1.917
AUSTIS	CAMPAGNOLA TOYOTA	GASOLIO	2007	10.606
AUSTIS	AUTOCARRO PIAGGIO	BENZINA	2010	-
TOTALE				13.98
DESULO	UNIMOG DAYMLERCHRYSLER	GASOLIO	2011	-
DESULO	FIAT PANDA 4X4	BENZINA	1998	4.088
DESULO	IVECO SCUOLABUS	GASOLIO	2004	12.857
DESULO	PORTER PIAGGIO	BENZINA/GPL	2011	-
TOTALE				16.95
GADONI	AUTOCARRO BONETTI FX100/35E	GASOLIO	2010	-
GADONI	LAND ROVER DEFENDER	GASOLIO	1997	3.816,8
GADONI	FIAT PANDA	BENZINA	1998	3.271
GADONI	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	1998	4.314,6

TOTALE				11.40
MEANA SARDO	FIAT PANDA	BENZINA	1993	730,9
MEANA SARDO	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	1996	2.397
MEANA SARDO	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	2004	2.397
MEANA SARDO	LAND ROVER	GASOLIO	1993	1.775
TOTALE				7.300
NEONELI	FIAT PUNTO	BENZINA	2003	5.542
NEONELI	FIAT PANDA	BENZINA	1991	3.915
NEONELI	LAND ROVER	GASOLIO	1990	7.498
NEONELI	IVECO DAILY	GASOLIO	1997	3.835
NEONELI	N.2 AUTOCARRI ANTICENDIO BREMACH	GASOLIO	1992	7.514
TOTALE				28.306
SORGONO	FIAT IVECO	GASOLIO	2005	10.907
SORGONO	FIAT PANDA	BENZINA	2005	4.835
SORGONO	LAND ROVER	GASOLIO	2007	10.701
SORGONO	VOLKSWAGEN GOLF	GASOLIO	2001	5.993
TOTALE				32.438
TETI	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	2003	2.234,4
TETI	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	2003	2.234,4
TETI	TRATTRICE AGRICOLA LAMBORGHINI	GASOLIO	1998	444
TETI	TOYOTA HI LUX NL	GASOLIO	1992	1.331,3
TETI	TERNA NEW HOLLAND	GASOLIO	2000	225
TOTALE				6.570

Le Emissioni di CO2 degli edifici/impianti e mezzi di trasporto comunali nell'anno base

Come fatto per i consumi si riporta di seguito il risultato ottenuto per il calcolo delle emissioni degli edifici, impianti e mezzi di trasporto comunali

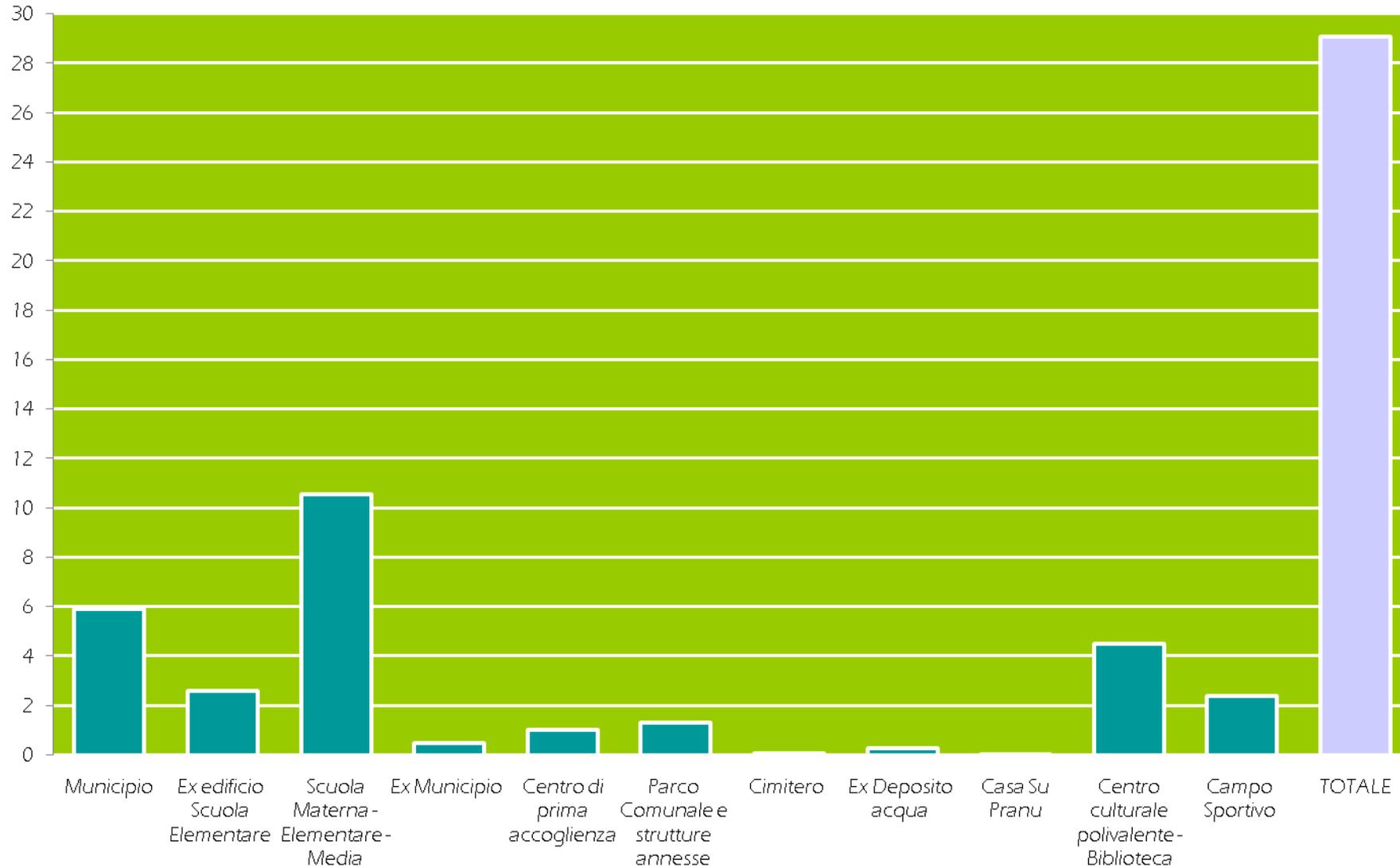
Le Emissioni di CO2 da energia elettrica

EDIFICI/IMPIANTI

Aritzo

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2/anno)
MUNICIPIO	5,92
EX EDIFICIO SCUOLA ELEMENTARE	2,59
SCUOLA MATERNA - ELEMENTARE - MEDIA	10,54
CASA DEVILLA	Utenza non attiva nel 2008
EX MUNICIPIO	0,50
CENTRO DI PRIMA ACCOGLIENZA	1,02
PARCO COMUNALE E STRUTTURE ANNESSE	1,29
CIMITERO COMUNALE	0,08
EX DEPOSITO ACQUA	0,25
CASA SU PRANU	0,01
CENTRO CULTURALE POLIVALENTE - BIBLIOTECA	4,49
CAMPO SPORTIVO	2,38
TOTALE	29,07

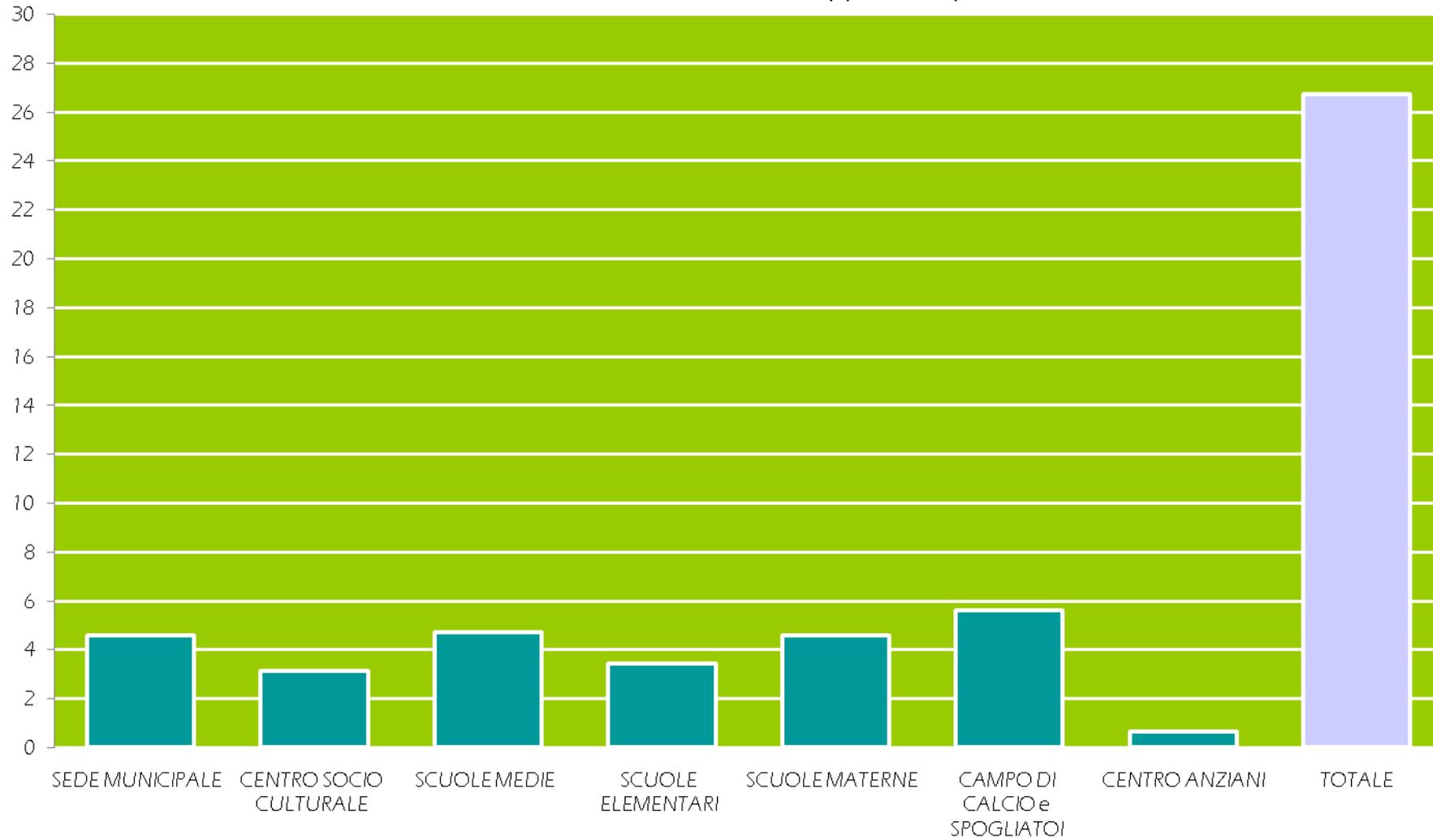
Emissioni di CO2 (t/anno)



Austis

Edificio/impianto	Emissioni (tCO2/anno)
SEDE MUNICIPALE	4,59
CENTRO SOCIO CULTURALE	3,14
SCUOLE MEDIE	4,72
SCUOLE ELEMENTARI	3,42
SCUOLE MATERNE	4,59
CAMPO CALCIO E SPOGLIATOI	5,63
CENTRO ANZIANI	0,65
TOTALE	26,75

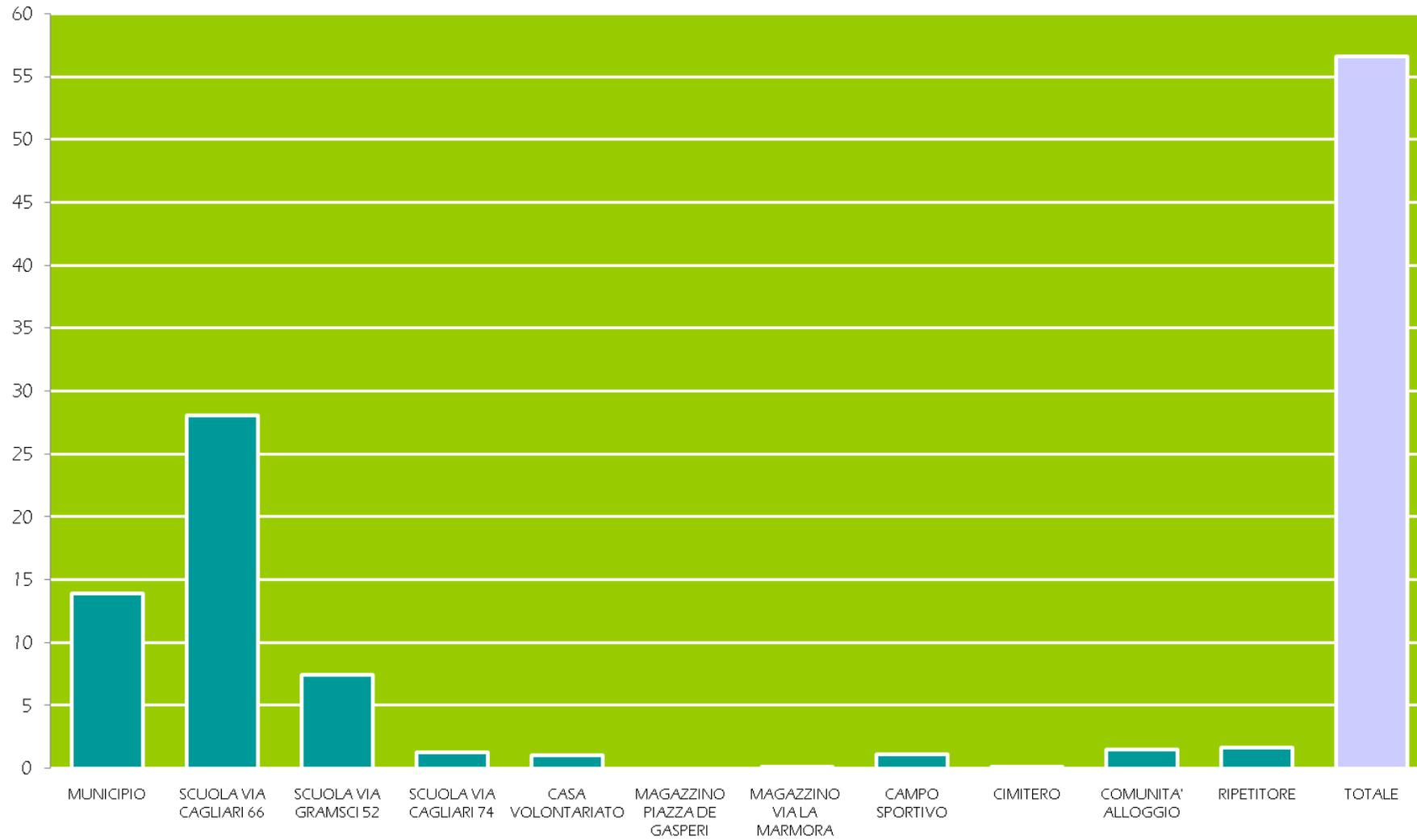
Emissioni di CO2 (t/anno)



Desulo

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2/anno)
MUNICIPIO	13,90
SCUOLA VIA CAGLIARI 66	28,08
SCUOLA VIA GRAMSCI 52	7,49
SCUOLA VIA CAGLIARI 74	1,28
CASA VOLONTARIATO	1,05
MAGAZZINO PIAZZA DE GASPERI	0,003
MAGAZZINO VIA LA MARMORA	0,18
CAMPO SPORTIVO	1,16
CIMITERO	0,18
COMUNITA' ALLOGGIO	1,54
RIPETITORE	1,69
CENTRO AGGREGAZIONE SOCIALE	Utenza non attiva nel 2008
TOTALE	56,56

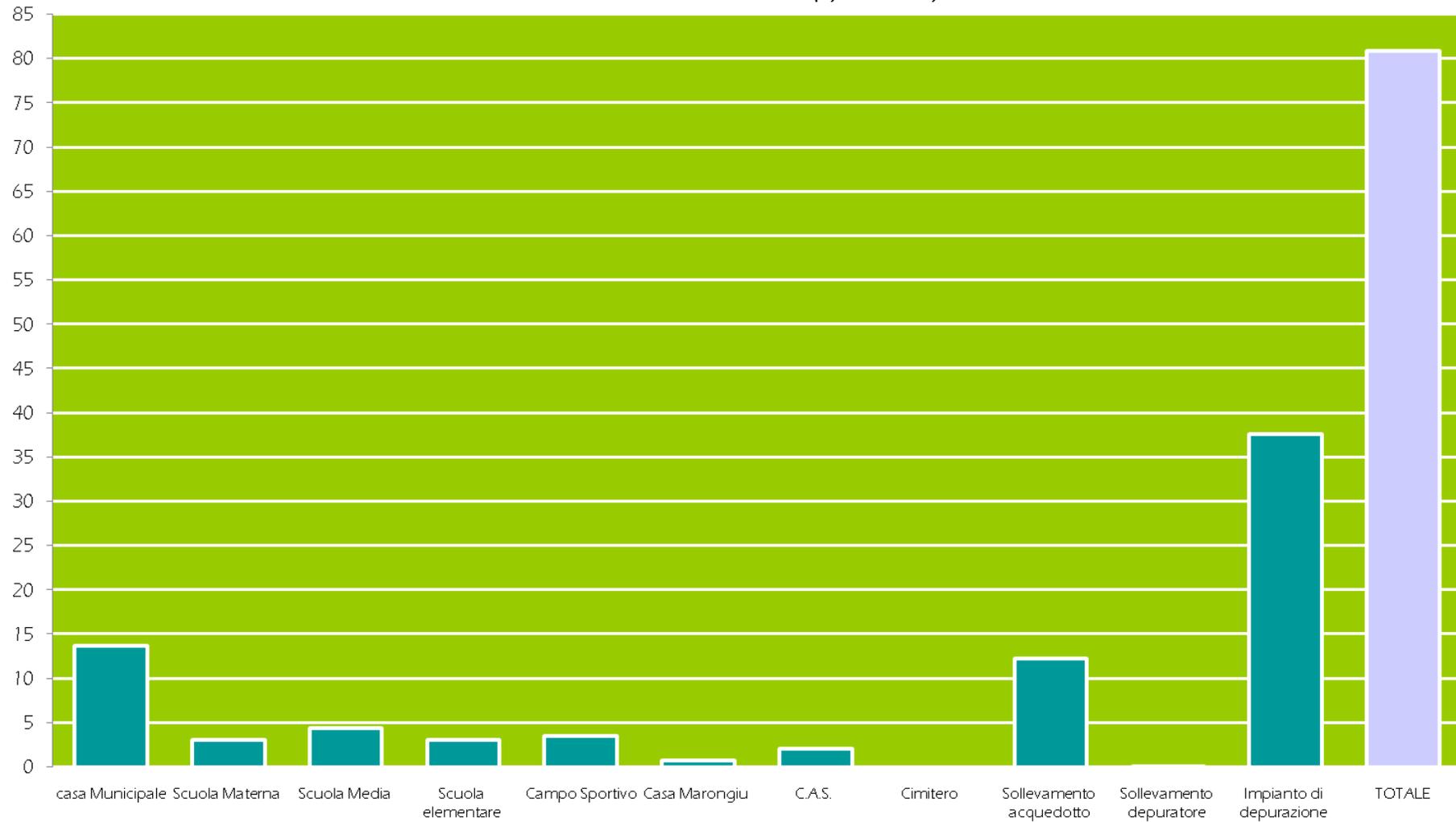
Emissioni di CO2 (t/anno)



Gadoni

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2/anno)
CASA MUNICIPALE	13,68
SCUOLA MATERNA	3,10
SCUOLA MEDIA	4,43
SCUOLA ELEMENTARE	3,14
CAMPO SPORTIVO	3,57
CASA MARONGIU	0,80
C.A.S.	2,15
CIMITERO	0,001
SOLLEVAMENTO ACQUEDOTTO	12,24
SOLLEVAMENTO DEPURATORE	0,07
IMPIANTO DI DEPURAZIONE	37,65
TOTALE	80,83

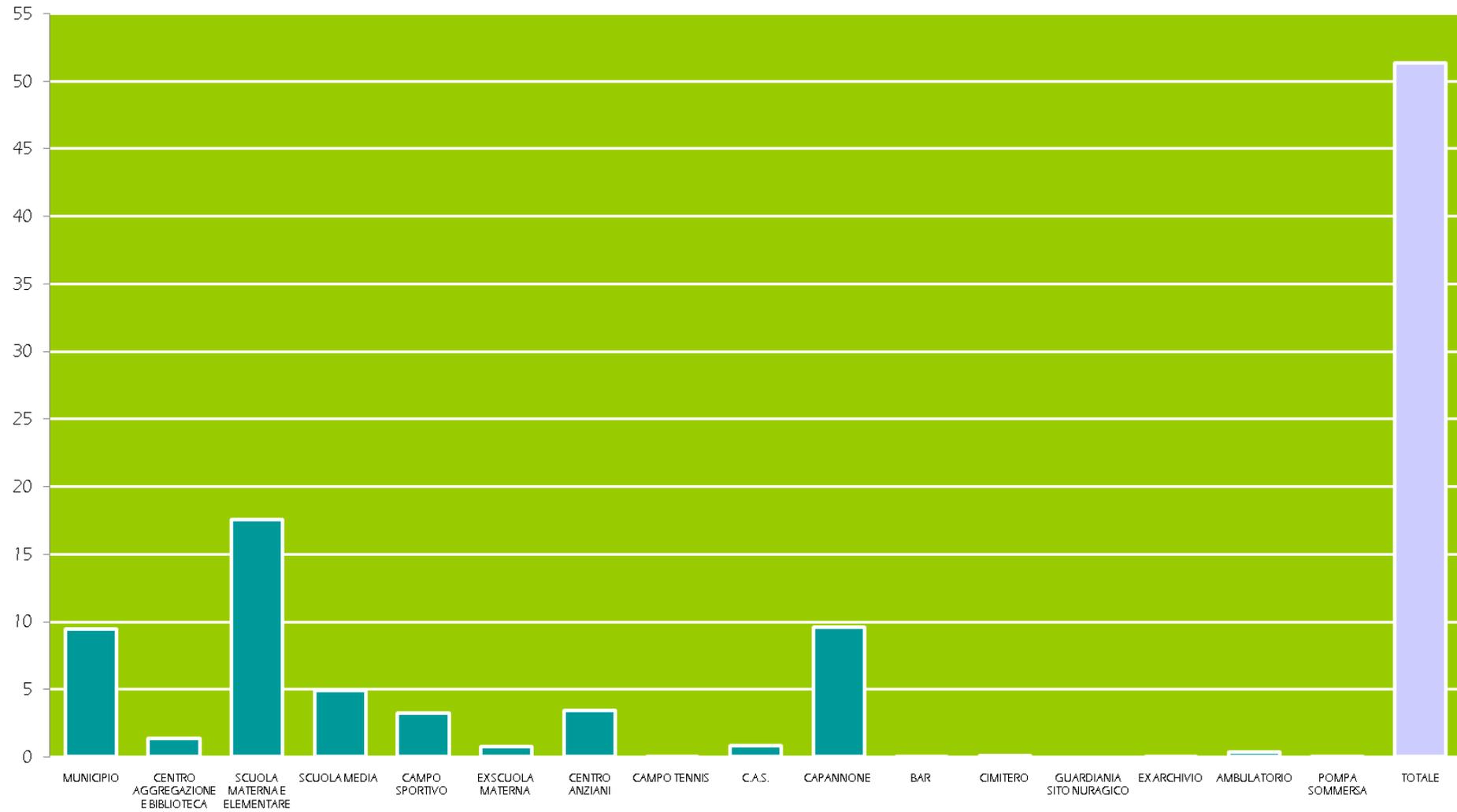
Emissioni di CO2 (t/anno)



Meana Sardo

Edificio/impianto	Emissioni (tCO2/anno)
MUNICIPIO	9,42
CENTRO AGGREGAZIONE E BIBLIOTECA	1,33
SCUOLA MATERNA E ELEMENTARE	17,56
SCUOLA MEDIA	4,88
CAMPO SPORTIVO	3,21
EX SCUOLA MATERNA (BIBLIOTECA)	0,73
CENTRO ANZIANI	3,41
CAMPO TENNIS	0,01
C.A.S.	0,79
CAPANNONE	9,57
BAR	0,02
CIMITERO	0,09
GUARDIANIA SITO NURAGICO	0,00
EX ARCHIVIO	0,01
AMBULATORIO	0,33
POMPA SOMMERSA	0,001
TOTALE	51,37

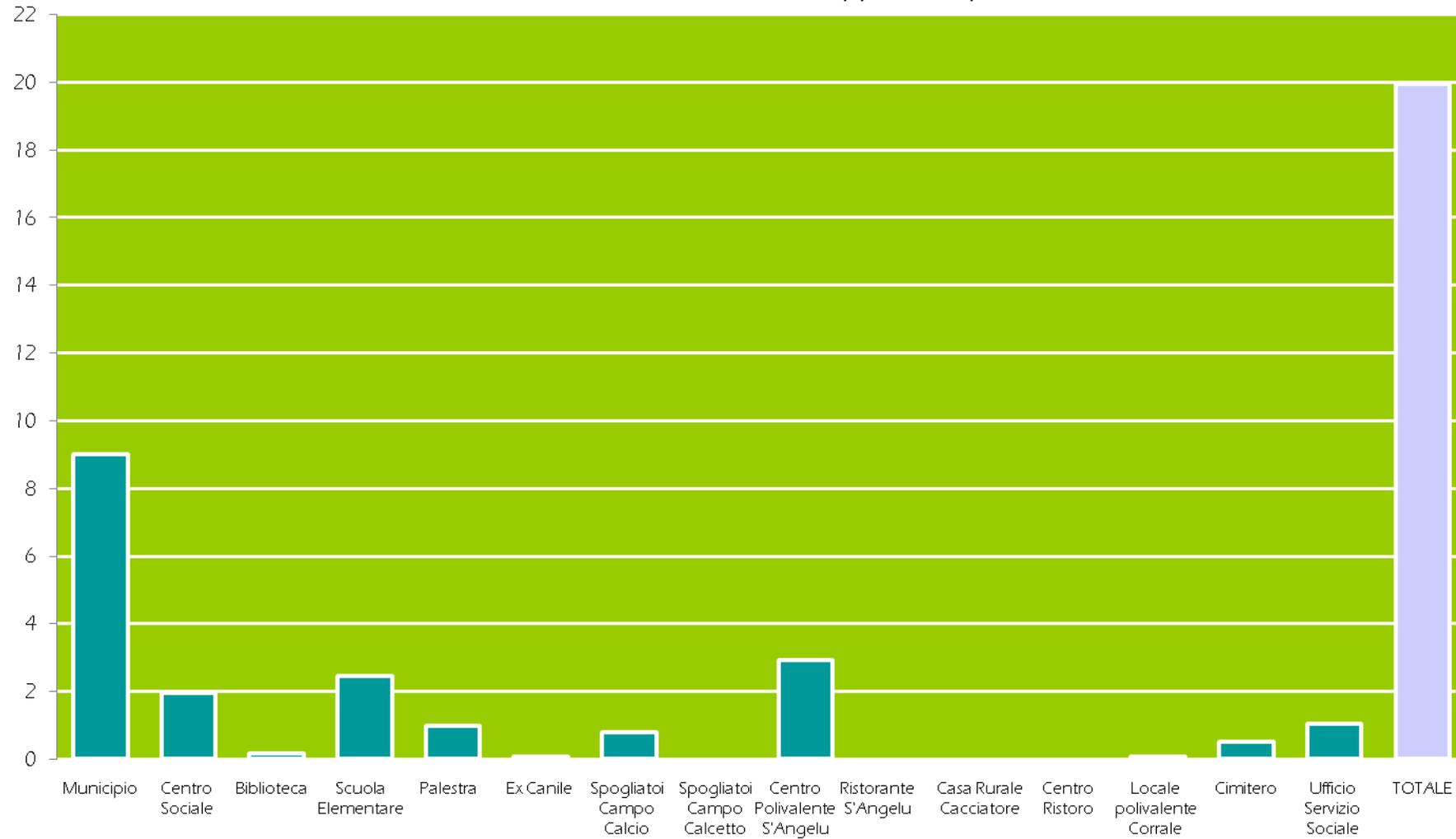
Emissioni di CO2 (t/anno)



Neoneli

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2/anno)
MUNICIPIO	9,02
CENTRO SOCIALE	1,96
BIBLIOTECA	0,14
SCUOLA ELEMENTARE	2,46
PALESTRA	0,98
EX CANILE	0,07
SPOGLIATOI CAMPO CALCIO	0,77
SPOGLIATOI CAMPO CALCETTO	0,00
CENTRO POLIVALENTE S'ANGELU	2,92
RISTORANTE S'ANGELU	0,00
CASA RURALE CACCIATORE	0,00
CENTRO RISTORO	0,00
LOCALE POLIVALENTE	0,07
CIMITERO	0,51
UFFICIO SERVIZIO SOCIALE	1,04
TOTALE	19,94

Emissioni di CO2 (t/anno)

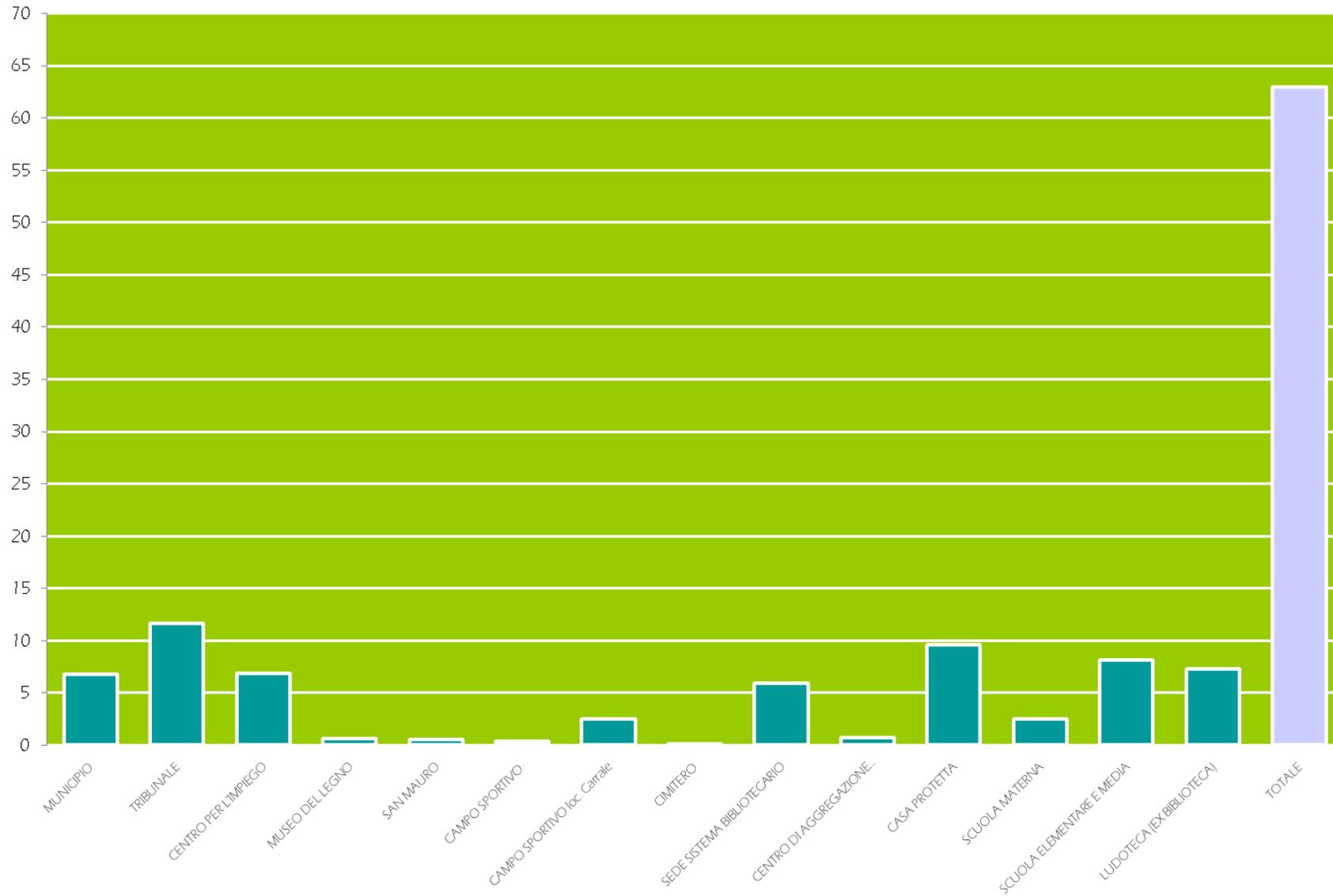


Sorgono

Edificio/impianto	Emissioni (tCO ₂ /anno)
MUNICIPIO (fino ad Aprile 2008 era sede dell'Università)	6,70
TRIBUNALE	11,62
CENTRO PER L'IMPIEGO	6,83
EX MATTATOIO	Utenza non attiva nel 2008
MUSEO DEL LEGNO	0,58
SAN MAURO	0,48
CAMPO SPORTIVO 1	0,29
CAMPO SPORTIVO loc. Carrale	2,47
CIMITERO	0,07
PIAZZA ALDO MORO	Utenza non attiva nel 2008
SEDE SISTEMA BIBLIOTECARIO (fino a agosto 2008 era sede del Municipio)	5,85
VILLA CRISTINA	Utenza non attiva nel 2008
CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE	0,68
CASA PROTETTA	9,57
SCUOLA MATERNA	2,49
SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA	8,07
TEATRO	Utenza non attiva nel 2008

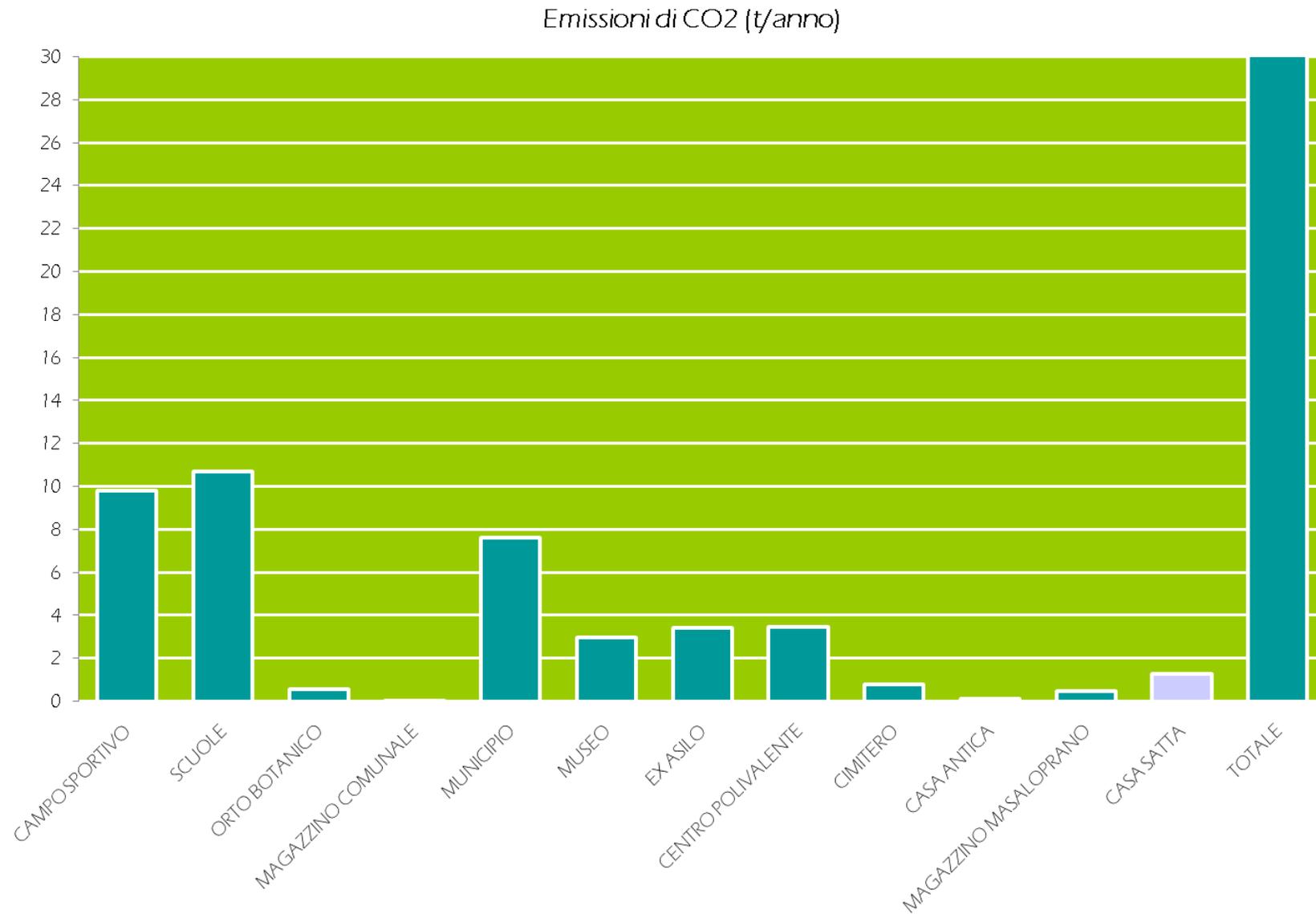
BIBLIOTECA (EX LUDOTECA)	7,24
TOTALE	62,95

Emissioni di CO2 (t/anno)



Teti

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2))
CAMPO SPORTIVO	9,80
SCUOLE	10,68
ORTO BOTANICO	0,57
MAGAZZINO COMUNALE	0,03
MUNICIPIO	7,61
MUSEO	2,99
EX ASILO	3,41
CENTRO POLIVALENTE	3,48
CIMITERO	0,77
CASA ANTICA	0,12
MAGAZZINO MASALOPRANO	0,49
CASA SATTA	1,28
TOTALE	41,23



Emissioni di CO2 degli impianti di pubblica illuminazione

COMUNE	Emissioni (tCO2/anno)
ARITZO	219,19
AUSTIS	112,85
DESULO	292,49
GADONI	131,67
MEANA SARDO	187,39
NEONELI	88,18
SORGONO	206,18
TETI	62,57

Emissioni di CO2 da combustibili fossili

Aritzo

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2)
MUNICIPIO	7,63
EX EDIFICIO SCUOLA ELEMENTARE	13,82
SCUOLA MATERNA - ELEMENTARE - MEDIA	22,13
CASA EX FALP - CENTRO DI PRIMA ACCOGLIENZA	-
CENTRO CULTURALE POLIVALENTE - BIBLIOTECA	5,92
EX MUNICIPIO	-
TOTALE	49,51

Austis

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2)
SEDE MUNICIPALE	5,94
CENTRO SOCIO CULTURALE	9,90
SCUOLE MEDIE	9,90
SCUOLE ELEMENTARI	9,90
SCUOLE MATERNE	5,94
TOTALE	41,59

Desulo

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2)
MUNICIPIO	59,41
SCUOLE VIA GRAMSCI	
SCUOLE VIA CAGLIARI	
TOTALE	59,41

Gadoni

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2)
MUNICIPIO	9,90
SCUOLA ELEMENTARE	9,90

SCUOLA MEDIA	5,94
SCUOLA MATERNA	5,54
TOTALE	31,29

Meana Sardo

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2)
MUNICIPIO	39,61
SCUOLA MATERNA E ELEMENTARE	
SCUOLA MEDIA	
EX SCUOLA MATERNA (BIBLIOTECA)	
TOTALE	39,61

Neoneli

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2))
MUNICIPIO	7,92
SCUOLA ELEMENTARE	6,87
BIBLIOTECA	14,8
CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE	0,14
PALESTRA	0,07
TOTALE gasolio	29,6
TOTALE gpl	0,21

Sorgono

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2)
MUNICIPIO	8,11
SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA	10,96
SCUOLA MATERNA	5,35
TRIBUNALE	7,55
TOTALE	31,97

Teti

Edificio/impianto	Emissioni (t CO2)
SCUOLA MATERNA	7,92
SCUOLA ELEMENTARE	4,46
SCUOLA MEDIA	4,46
MUNICIPIO	8,91
CENTRO POLIVALENTE	7,92
DEPOSITO	5,94
TOTALE	39,61

TRASPORTIEmissioni di CO2 dei veicoli di proprietà comunale

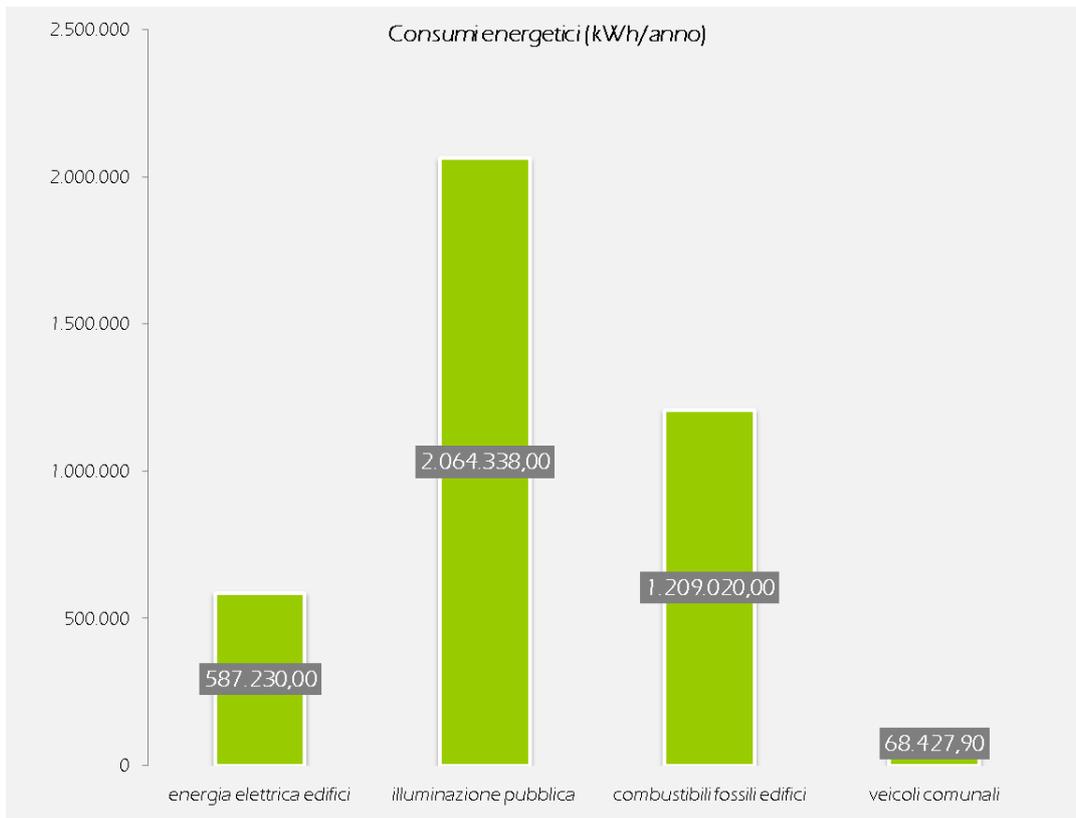
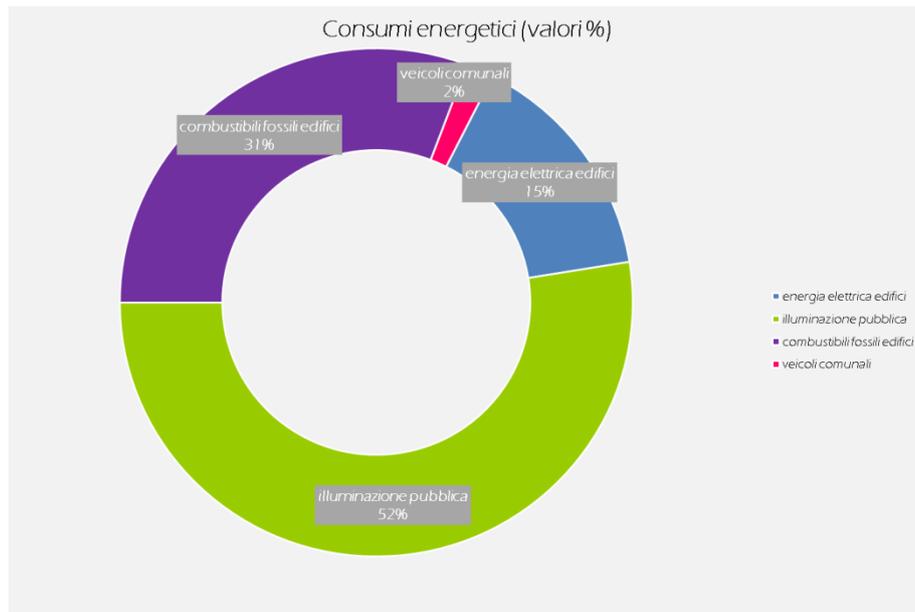
ELENCO MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI AGGREGAZIONE ARCU 'E CIELU				
COMUNE	TIPOLOGIA MEZZO	ALIMENTAZIONE	ANNO IMMATRICOLAZIONE	EMISSIONI DI CO2 (t/anno)
ARITZO	FIAT PANDA	BENZINA	1998	0,96
ARITZO	PORTER PIAGGIO	DIESEL	2012	
ARITZO	SCUOLABUS	DIESEL		1,51
TOTALE				2,47
AUSTIS	FIAT PUNTO	BENZINA	1995	0,27
AUSTIS	AUTOCARRO BREMACH	GASOLIO	1994	0,512
AUSTIS	CAMPAGNOLA TOYOTA	GASOLIO	2007	2,83
AUSTIS	AUTOCARRO PIAGGIO	BENZINA	2010	-
TOTALE				3,70
DESULO	UNIMOG DAYMLERCHRYSLER	GASOLIO	2011	-

DESULO	FIAT PANDA 4X4	BENZINA	1998	1,018
DESULO	IVECO SCUOLABUS	GASOLIO	2004	3,43
DESULO	PORTER PIAGGIO	BENZINA/GPL	2011	-
TOTALE				4,45
GADONI	AUTOCARRO BONETTI FX100/35E	GASOLIO	2010	-
GADONI	LAND ROVER DEFENDER	GASOLIO	1997	1,019
GADONI	FIAT PANDA	BENZINA	1998	0,814
GADONI	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	1998	1,152
TOTALE				2,99
MEANA SARDO	FIAT PANDA	BENZINA	1993	0,182
MEANA SARDO	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	1996	0,64
MEANA SARDO	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	2004	0,64
MEANA SARDO	LAND ROVER	GASOLIO	1993	0,47
TOTALE				1,94
NEONELI	FIAT PUNTO	BENZINA	2003	1,38
NEONELI	FIAT PANDA	BENZINA	1991	0,975
NEONELI	LAND ROVER	GASOLIO	1990	2
NEONELI	IVECO DAILY	GASOLIO	1997	1,024
NEONELI	N.2 AUTOCARRI ANTICENDIO BREMACH	GASOLIO	1992	2
TOTALE				7,387
SORGONO	FIAT IVECO	GASOLIO	2005	10.907
SORGONO	FIAT PANDA	BENZINA	2005	4.835
SORGONO	LAND ROVER	GASOLIO	2007	10.701
SORGONO	VOLKSWAGEN GOLF	GASOLIO	2001	5.993
TOTALE				32.438

TETI	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	2003	0,597
TETI	PORTER PIAGGIO	GASOLIO	2003	0,623
TETI	TRATTRICE AGRICOLA LAMBORGHINI	GASOLIO	1998	0,119
TETI	TOYOTA HI LUX NL	GASOLIO	1992	0,355
TETI	TERNA NEW HOLLAND	GASOLIO	2000	0,060
TOTALE				1,754

Se andiamo a considerare l'Aggregazione nel suo complesso relativamente ai settori di propria competenza (edifici comunali, illuminazione pubblica e veicoli comunali), come si evince sia dalla tabella che dal grafico sottostante, nell'anno base il settore maggiormente energivoro risultava quello dell'illuminazione pubblica (più del 50% dei consumi totali), seguito dal consumo di combustibili fossili degli edifici comunali (31%), dal consumo di energia elettrica degli edifici di proprietà comunale (15%) e dai trasporti (2%).

Consumi energetici (kWh/anno)				
Comune	energia elettrica edifici	illuminazione pubblica	combustibili fossili edifici	veicoli comunali
Aritzso	46.139	347.920	185.423	3.864
Austis	42.457	179.120	155.755	13.627
Desulo	89.775	464.264	222.507	16.945
Gadoni	128.300	209.003	117.187	11.401
Meana Sardo	81.537	297.457	148.338	7.299,9
Neoneli	31.651	139.970	111.756	28.29
Sorgono	99.920	327.274	119.724	32.438
Teti	67.451	99.330	148.330	6.570
TOTALE	587230	2064338	1209020	68427,9



Analisi dell'inventario e del monitoraggio delle emissioni

In riferimento all'anno base si può calcolare una quantità di produzione di CO2 relativo all'intero territorio dell'aggregazione pari a 22.823 tonnellate.

Di seguito si riporta il dettaglio per ciascun comune, con particolare riferimento al totale delle emissioni al 2008, alla riduzione minima del 20% da raggiungere al 2020, agli aumenti/diminuzioni delle emissioni raggiunti nel triennio 2008-2010 relativi ai consumi di energia elettrica e alla messa in esercizio di impianti fotovoltaici nel territorio comunale, e infine alla percentuale di riduzione raggiunta al 2010.

Comune di Aritzo

	ton CO2	%
emissioni totali al 2008	3.177	100,00%
riduzione delle emissione del 20% rispetto anno base	635,4	20,00%
emissioni dal 2008 al 2010 dovute ai consumi EE nel territorio comunale	- 62,83	-1,98%
emissioni evitate tramite fer 2008-2010	- 7,86	-0,25%
emissioni al 2010	- 70,69	-2,22%

Comune di Austis

	ton CO2	%
emissioni totali al 2008	1.756	100,00%
riduzione delle emissione del 20% rispetto anno base	351,2	20,00%
emissioni dal 2008 al 2010 dovute ai consumi EE nel territorio comunale	+ 16,22	+ 0,9%
emissioni evitate tramite fer 2008-2010	0	0%
emissioni al 2010	+ 16,22	+ 0,9%

Comune di Desulo

	ton CO2	%
emissioni totali al 2008	4.765	100,00%
riduzione delle emisione del 20% rispetto anno base	953	20,00%
emissioni dal 2008 al 2010 dovute ai consumi EE nel territorio comunale	- 26,34	- 0,55%
emissioni evitate tramite fer 2008-2010	-165,37	- 3,47%
emissioni al 2010	- 191,71	- 4%

Comune di Gadoni

	ton CO2	%
emissioni totali al 2008	1.839	100,00%
riduzione delle emisione del 20% rispetto anno base	367,8	20,00%
emissioni dal 2008 al 2010 dovute ai consumi EE nel territorio comunale	+ 18,5	+ 1,00%
emissioni evitate tramite fer 2008-2010	- 3,65	- 0,19%
emissioni al 2010	+ 14,85	+ 0,8%

Comune di Meana Sardo

	ton CO2	%
emissioni totali al 2008	3.485	100,00%
riduzione delle emisione del 20% rispetto anno base	697	20,00%
emissioni dal 2008 al 2010 dovute ai consumi EE nel territorio comunale	- 41,9	- 1,2%

emissioni evitate tramite fer 2008-2010	- 10,47	- 0,3%
emissioni al 2010	- 52,37	-1,5%

Comune di Neoneli

	ton CO2	%
emissioni totali al 2008	1.569,92	100,00%
riduzione delle emisione del 20% rispetto anno base	313,98	20,00%
emissioni dal 2008 al 2010 dovute ai consumi EE nel territorio comunale	- 4,3	- 0,27%
emissioni evitate tramite fer 2008-2010	- 17,64	- 1,12%
emissioni al 2010	- 21,94	- 1,4%

Comune di Sorgono

	ton CO2	%
emissioni totali al 2008	4.589	100,00%
riduzione delle emisione del 20% rispetto anno base	917,8	20,00%
emissioni dal 2008 al 2010 dovute ai consumi EE nel territorio comunale	+ 227,23	+ 4,9%
emissioni evitate tramite fer 2008-2010	- 29,8	- 0,65%
emissioni al 2010	+ 197,43	+ 4,3%

Comune di Teti

	ton CO2	%
emissioni totali al 2008	1.730,8	100,00%
riduzione delle emisione del 20% rispetto anno base	346,16	20,00%
emissioni dal 2008 al 2010 dovute ai consumi EE nel territorio comunale	- 44,18	- 2,55%

emissioni evitate tramite fer 2008-2010	- 20,48	- 1,18%
emissioni al 2010	- 64,66	- 3,73%

Da quest'ultima analisi emerge come in alcuni comuni dell'aggregazione già al 2010 una piccola percentuale di risparmio sia stata raggiunta anche senza interventi programmati, mentre per altri questo non è avvenuto, anzi si sono verificati degli aumenti. Proprio per questo motivo l'attuazione delle azioni giocherà un ruolo fondamentale per raggiungere l'obiettivo minimo di riduzione del 20%.

VERSO LA STRATEGIA

Il processo partecipativo

La partecipazione attiva sia dei cittadini che di tutti i portatori di interesse rappresentano un elemento fondamentale nell'attuazione del PAES, il quale deve essere il frutto della collaborazione di tutte le parti interessate.

Solo con l'approvazione anche dei cittadini si può raggiungere uno degli obiettivi del PAES e cioè la diffusione di tutte quelle "buone pratiche" che possano portare a uno sviluppo sostenibile del territorio.

Proprio per questo le Amministrazioni del raggruppamento hanno voluto coinvolgere i cittadini sin dalle prime fasi di elaborazione del Piano, attraverso un questionario sulla pagina web dei Comuni e attraverso la distribuzione porta a porta dei questionari stessi che i cittadini hanno potuto compilare e grazie ai quali si è potuto avere un quadro più chiaro della situazione del territorio dell'aggregazione.

**RAGGRUPPAMENTO ARCU 'E CIELU –
COMUNE DI**

PATTO DEI SINDACI

**QUESTIONARIO RIVOLTO ALLA CITTADINANZA
FINALIZZATO ALLA REDAZIONE DELL'INVENTARIO DI BASE DELLE
EMISSIONI
E ALLO SVILUPPO DEL PAES (PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA
SOSTENIBILE)**

L'adesione al Patto dei Sindaci del Comune di

Insieme ad oltre 4500 comuni di tutta Europa anche il Comune diil..... ha sottoscritto il Patto dei Sindaci.

Il Comune si è così impegnato volontariamente a ridurre almeno del 20%, entro il 2020, le emissioni di CO2 nell'atmosfera.

Per raggiungere questo importante obiettivo è necessaria la collaborazione di tutta la cittadinanza. La gran parte delle emissioni di CO2, infatti, ha origine nel privato ed in particolare nel settore residenziale, nel terziario, nel settore produttivo e nella mobilità.

Il presente questionario, proposto dal comune di è rivolto a tutta la cittadinanza, ha lo scopo di coinvolgere e rendere protagonisti tutti gli abitanti in questo impegno, con l'attività di monitoraggio dei consumi all'interno del territorio comunale, in modo che le strategie per la riduzione degli agenti inquinanti possano essere rese operative da subito e nel modo più efficace, con la massima collaborazione di tutta la popolazione da 0 a 99 anni ed oltre.

Il contributo che ognuno potrà dare, costituisce un aiuto prezioso perché compilando questo questionario, in forma anonima, si potrà definire un profilo tipo dei consumi all'interno del territorio comunale e sarà possibile predisporre l'Inventario Base delle Emissioni, un documento necessario per la redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

Il Piano d'azione per l'Energia sostenibile (PAES) è il documento finale di cui il comune si doterà entro un anno dall'adesione al patto dei sindaci. Il PAES conterà tutte le azioni previste per mantenere fede all'impegno che il comune ha preso con la firma del Patto dei Sindaci.

L'attuazione del PAES consentirà alla cittadinanza di risparmiare energia, ridurre i propri consumi e le emissioni di CO2.

Ognuno di noi potrà beneficiare di questo nuovo servizio, perché all'interno di questo percorso verranno individuate figure e attività per il dialogo continuo tra cittadini e amministrazione su tutti gli aspetti relativi all'energia, ai consumi energetici, alle fonti rinnovabili e all'efficientamento degli edifici. Verranno stabiliti dei percorsi formativi e informativi per la cittadinanza, le scuole, gli operatori e i tecnici, a partire dalla manifestazione di oggi, utili per la creazione di una nuova etica e filosofia del consumo responsabile.

I dati che vengono richiesti per i consumi elettrici e di carburante e combustibili sono relativi all'anno di riferimento 2009, nel caso in cui non si disponga di tali dati si può compilare ugualmente il questionario indicando l'anno di riferimento (potrà essere il 2008, 2006, 2010 o il 2011).

Le risposte fornite saranno trattate nel pieno rispetto della normativa sulla privacy (ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196) e tenute anonime, i dati raccolti verranno utilizzati in maniera aggregata sotto forma di tabelle e grafici.

Grazie per il suo prezioso contributo!

Figura 1 prima pagina del modello del questionario

I cittadini hanno dimostrato un forte interesse per l'argomento, e il quadro che è emerso permette, nonostante i dati non siano utilizzabili ai fini della quantificazione numerica dei consumi, di avere informazioni utili sulle caratteristiche dei nuclei familiari, delle abitazioni, e sulle abitudini dei cittadini per quanto riguarda la mobilità, i consumi energetici e l'interesse verso possibili iniziative che i Comuni intendono promuovere attraverso il PAES.

Nelle azioni inoltre è stata prevista la realizzazione di una pagina web all'interno del sito di ciascun Comune dedicata al patto dei sindaci e al PAES in modo che i cittadini possano essere sempre informati sull'andamento e sugli sviluppi del Piano.

Figure 2 shows two examples of online publication of the questionnaire in two municipalities of the aggregation. The left screenshot is from the website of the Comune di Aritzo, displaying a banner for the "QUESTIONARIO INVENTARIO BASE EMISSIONI- PATTO SINDACI". The right screenshot is from the website of the Comune di AUSTIS, displaying a banner for the "Patto dei Sindaci" with the text: "Il Comune di Austis intende aderire, nell'ambito del raggruppamento "Arcu 'e Cielu", al Patto dei Sindaci. [manifesto informativo] [questionario per i cittadini]".

Figura 2 esempi pubblicazione on line del questionario in due comuni dell'aggregazione

Analisi SWOT

La seguente analisi SWOT è tratta dal Piano di sviluppo locale del GAL Distretto Rurale Barbagia, Mandrolisai, Gennargentu, Supramonte e rispecchia appieno quello che emerso dalla analisi territoriale e socio- economica sviluppata nel capitolo 2 del presente documento.

<p>PUNTI DI FORZA</p> <ul style="list-style-type: none">• presenza di un paniere di beni e servizi fortemente legato al territorio;• forte senso di appartenenza e di identità territoriale;• presenza di tradizioni culturali e popolari di pregio e di forti attrattori artistico culturali e ambientali;• forte partecipazione della donna alla conservazione e trasmissione dei saperi tradizionali (cultura matriarcale);• presenza di biodiversità vegetali ed animali;• elevata qualità ambientale;• conservazione e viva tradizione di antichi saperi;• disponibilità di strutture abitative da impiegare a fini ricettivi;• il ciclo integrato dei rifiuti, in termini di adeguatezza, sensibilità ed efficienza, risulta buono	<p>OPPORTUNITÀ</p> <ul style="list-style-type: none">• maggiore attenzione verso forme di turismo ambientale e sostenibile;• affermazione nel mercato di prodotti ad alto contenuto di tipicità e autenticità;• politiche regionali, nazionali, comunitarie favorevoli alla promozione del turismo rurale;• maggiore attenzione da parte degli enti locali a lavorare in rete;• potenziale sviluppo della rete ecologica regionale;• politiche a favore dell'inclusione sociale
<p>PUNTI DI DEBOLEZZA</p> <ul style="list-style-type: none">• progressivo spopolamento ed invecchiamento della popolazione;• elevato grado di disoccupazione;• redditi non adeguati e comunque inferiori alla	<p>MINACCE</p> <ul style="list-style-type: none">• rischio di folklorizzazione del patrimonio culturale e delle tradizioni;• l'eccessiva attenzione all'identità può trasformarsi in isolamento culturale;

media nazionale, regionale, provinciale;

- i servizi alla popolazione rurale e al tessuto economico non sono adeguati;
- scarsa integrazione fra le imprese e tra queste e le istituzioni pubbliche;
- l'insufficiente capacità dell'impresa agricola a diversificare le sue fonti di reddito;
- insufficiente promozione e marketing territoriale e di prodotto;
- difficoltà delle singole aziende a posizionarsi nei mercati extralocali

- progressiva perdita di relazione tra spazio rurale e spazio urbano;
- sovrapposizioni istituzionali per la valorizzazione e gestione dei beni ambientali e culturali;
- andamento fluttuante e non sempre prevedibile della domanda nei mercati turistici nazionali e internazionali;
- depauperamento del patrimonio culturale, architettonico e archeologico;
- omologazione della cultura con possibile perdita delle tradizioni, dei valori e identità locali

VISIONE E STRATEGIA

Visione e strategia per il 2020

Definire una strategia di intervento è un lavoro molto complesso, in quanto il PAES si inserisce in un contesto che spesso travalica i confini comunali e che deve tener conto di politiche, piani, procedure e regolamenti locali, regionali, nazionali e comunitari esistenti con i quali il Piano deve integrarsi ed interagire, al fine del raggiungimento di obiettivi coerenti anche a lungo termine, cioè, nel caso del PAES, al 2020.

Tutto ciò rende il PAES uno strumento flessibile frutto di un impegno e un lavoro che devono essere concertati in maniera dinamica che fissino gli obiettivi temporali d'azione sino al 2020. Raggiunti gli obiettivi prefissati al 2020, si dovrà necessariamente ripartire al fine di consentire attraverso la collaborazione di tutte le strutture organizzative esistenti ed eventualmente nuove, la realizzazione di nuovi e più ambiziosi obiettivi.

Gli obiettivi al 2020 devono essere pertanto di transizione verso altri più articolati che si potranno realizzare in seguito. Sarà a tal fine fondamentale coinvolgere progressivamente la cittadinanza che, partendo dal basso, con la sua massa critica potrà garantire un futuro energeticamente ed ambientalmente sostenibile.

Il raggruppamento Arcu e' Cielu, nella fattispecie, si impegna a sviluppare e attuare il proprio PAES concentrandosi su una serie di linee strategiche, le principali delle quali sono:

- miglioramento delle prestazioni degli edifici comunali esistenti;
- ricorso alle fonti rinnovabili in sostituzione a quelle fossili;
- pianificazione sostenibile a livello comunale;
- incremento dell'efficienza e del risparmio energetico, che possa coinvolgere tutti i settori di consumo ripercuotendosi a diversi livelli sulla cittadinanza.
- diffusione di una cultura basata sul rispetto dell'ambiente, risparmio energetico e gestione energetica consapevole.

Gli obiettivi per il 2020

Gli obiettivi indicano la direzione verso la quale si orienta il processo di pianificazione e programmazione comunale; non devono tuttavia limitarsi ad una mera azione programmatica ma è necessario si traducano in impegni quantitativamente definiti e caratterizzati da un preciso orizzonte temporale. Solo così gli obiettivi ed i target potranno assolvere a quello che è il principale scopo di un piano: delineare ed identificare un percorso desiderabile ma soprattutto realizzabile. Nell'ambito della pianificazione energetica, come nella maggior parte degli altri settori, un Comune non dispone di infiniti gradi di libertà, ma deve inquadrare i propri obiettivi e la propria azione all'interno di un più ampio sistema in cui si colloca rappresentato dal contesto comunitario, nazionale, regionale e locale.

I Comuni dell'aggregazione Arcu e Cielu si propongono attraverso il PAES di perseguire i seguenti obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ entro il 2020:

comune di Aritzo	1.240 t CO2
comune di Austis	856 t CO2
comune di Desulo	1.529 t CO2
comune di Gadoni	780 t CO2
comune di Meana Sardo	1.083 t CO2
comune di Neoneli	688 t CO2
comune di Sorgono	1.477 t CO2
comune di Teti	433t CO2

Per poter raggiungere questi target sono stati individuati ulteriori obiettivi che rappresentano il frutto di un'analisi che ha favorito la scelta di azioni effettivamente raggiungibili e realisticamente attuabili in relazione delle risorse disponibili.

Dall'analisi degli aspetti socio-economici e dall'analisi SWOT è emersa una situazione attuale dei comuni dell'aggregazione caratterizzata da una qualità della vita elevata; una ricchezza del patrimonio storico e culturale e da un forte tessuto sociale.

Tutti i punti di forza però necessitano di una valorizzazione maggiore rispetto a quanto avviene oggi.

Tra i fattori critici individuati si può annoverare ad esempio. la tendenza all'invecchiamento della popolazione con tutto ciò che ne consegue in termini di aumento dei costi sociali; la tendenza alla diminuzione del tasso di attività, la migrazione giovanile per la ricerca di lavoro etc...

Su tale base generale la strategia e gli obiettivi si basano inoltre sui risultati emersi dall'IBE e non può prescindere da un forte impegno nella direzione dello sviluppo sostenibile:

Per fare ciò , nello specifico i Comuni del raggruppamento Arcu e' Cielu:

- Promuoveranno lo sviluppo e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili sia nell'edilizia pubblica che in quella privata.
- Attueranno azioni mirate alla riduzione dei consumi energetici legati all'illuminazione pubblica attraverso la riqualificazione del sistema di illuminazione.
- Promuoveranno la diffusione di una cultura della mobilità sostenibile, favorendo l'utilizzo di mezzi meno inquinanti o alternativi, che portino a una diminuzione dei veicoli circolanti, partendo proprio dalla sostituzione di alcuni mezzi di proprietà comunale, in modo da innescare un meccanismo di "emulazione virtuosa" da parte dei cittadini.
- Realizzeranno impianti alimentati da FER su edifici/aree di proprietà comunale e promuoveranno l'installazione di impianti fotovoltaici da parte dei cittadini e delle imprese.
- Aggiorneranno la propria pianificazione urbanistica, in particolare attraverso l'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica, al fine di migliorare la qualità energetico - ambientale degli edifici, attraverso l'uso razionale dell'energia, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili.
- Presenteranno periodicamente un Rapporto sullo stato di attuazione al fine di monitorare regolarmente il PAES e adotteranno le conseguenti misure nell'ottica di avviare un miglioramento continuo del processo di attuazione del Piano stesso.
- Favoriranno la diffusione di comportamenti virtuosi tra i cittadini, attraverso campagne di comunicazione e sensibilizzazione;
- Organizzeranno eventi specifici che permettano di informare i cittadini sull'andamento del progetto.

Le Azioni

SINTESI DELLE AZIONI DI INTERVENTO E DESCRIZIONE

Le modalità per raggiungere gli obiettivi di riduzione di emissioni sono definite qui di seguito, secondo le politiche energetiche che le amministrazioni comunali del raggruppamento Arcu 'e Cielu intendono adottare.

Il riferimento di base è dato ovviamente dai risultati dell'inventario delle emissioni di base, emissioni di CO₂, riferite ai consumi energetici finali per l'anno 2008.

Alcune delle azioni indicate sono raccomandate come necessarie perché rivolte a settori fondamentali dell'IBE e determinanti nell'ottenimento del risparmio energetico previsto, altre azioni non producono invece un risparmio economico ed energetico quantificabile nell'immediato, ma sono determinanti come azioni di sensibilizzazione per la cittadinanza e sono state pensate per avere degli effetti tangibili e riscontrabili, fino al 2020, in grado di modificare positivamente le abitudini di vita della popolazione, essendo in grado di aumentare un livello qualitativo di vita all'interno del territorio.

Le categorie pertanto incluse in tale valutazione, conformemente a quanto richiesto dalla comunità europea, sono:

1. Edifici comunali/attrezzature/impianti;
2. Edifici residenziali;
3. Edifici terziari
4. Trasporti.

In base a quanto sopra riportato pertanto, le macrocategorie delle emissioni di CO₂ degli usi energetici finali dei Comuni del raggruppamento sono come di seguito specificato:

Le schede di intervento di seguito si compongono di diverse informazioni, suddivise in diverse sezioni

1) nella prima parte si individua il settore di intervento, si identificano il numero e il nome dell'AZIONE;

2) nella seconda parte viene fornita una breve descrizione dell'azione e i relativi gli obiettivi;

3) nella terza parte vengono individuati i comuni coinvolti nell'azione stessa e per ciascuno di essi viene indicato il soggetto responsabile, i tempi preventivati per l'attuazione, i costi dell'intervento operativo e i risparmi conseguibili (energetici e in emissioni di CO₂) e gli indicatori di monitoraggio.

SETTORI DI INTERVENTO

Edifici, Impianti e Attrezzature Pubbliche – EIAP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efficientamento energetico degli edifici pubblici 2. Impianti fotovoltaici 3. Impianti minieolico 4. Riqualificazione illuminazione pubblica 5. Sostituzione caldaie 6. Realizzazione impianti cogenerazione 7. Acquisti verdi (Green Public Procurement) 8. Pensiline fotovoltaiche 9. Realizzazione di uno studio di fattibilità per la realizzazione di un parco tecnologico nei terreni dell'ex miniera di Gadoni.
Residenziale - RES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promozione Installazione impianti a energie rinnovabili 2. Promozione Installazione caldaie efficienti 3. Promozione efficienza illuminazione 4. Allegato energetico al regolamento edilizio
Terziario - TER	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promozione Installazione impianti a energie rinnovabili 2. Promozione Installazione caldaie efficienti 3. Promozione efficienza illuminazione 4. Allegato energetico al regolamento edilizio
Trasporti e Mobilità - TM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituzione parco veicoli comunali 2. Miglioramento efficienza veicoli privati e commerciali 3. Organizzazione piedibus
Comunicazione e Etica Ambientale - CEA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creazione pagina web sul PAES 2. Attività educative nelle scuole 3. Campagna di sensibilizzazione dei cittadini 4. Promozione della raccolta differenziata 5. Formazione in tema di energia del personale del comune e degli amministratori

I Comuni dell'Aggregazione Arcu 'e Cielu, consapevoli dell'importanza che le Amministrazioni siano i primi soggetti a dare il buon esempio, hanno scelto tra gli interventi prioritari da pianificare quelli che permetteranno di migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto degli stabili comunali attraverso le azioni che saranno riportate di seguito. Questo settore risulta di fondamentale importanza poiché proprio su queste azioni l'Amministrazione può esercitare un controllo diretto sulla loro attuazione.

Nello specifico gli interventi riguarderanno:

- la riqualificazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione degli infissi, ecc.);
- il miglioramento dell'efficienza degli impianti (caldaie, illuminazione pubblica), attraverso la riconversione dei vecchi impianti esistenti (es. sostituzione di combustibili fossili per il riscaldamento con fonti rinnovabili, riqualificazione dell'impianto di pubblica illuminazione ecc...);
- installazione di impianti alimentati attraverso fonti rinnovabili (fotovoltaico, minieolico, ecc...).

Gli immobili di proprietà dei Comuni sono stati oggetto di un preliminare Audit energetico attraverso il quale sono state determinate le priorità di intervento e quindi quali edifici/impianti sarebbero stati oggetto degli interventi inseriti nel PAES.

Azione EIAP 1 – Efficiamento energetico degli edifici pubblici

Descrizione

Un isolamento dell'involucro (chiusure opache e trasparenti a bassa conducibilità termica) porta evidenti vantaggi: tramite serramenti a doppio vetro o taglio termico e isolamento delle pareti si può arrivare ad avere un edificio con bassissimi consumi sia per il riscaldamento invernale che per la climatizzazione estiva.

L'azione si inserisce all'interno di una strategia per la riqualificazione energetica in modo graduale di tutti gli edifici di proprietà pubblica e come intervento a scopo dimostrativo per promuovere anche tra i cittadini le buone pratiche per il miglioramento del patrimonio edilizio immobiliare, dal punto di vista energetico.

Comuni coinvolti:

Aritzo

Efficiamento energetico (isolamento termico) del palazzo municipale (è già stata realizzata la sostituzione degli infissi)

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Settembre 2015
Stima dei costi	€ 190.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	8.570,99 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	2,29 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione emissioni tCO ₂

Austis

Riqualificazione energetica (sostituzione infissi e isolamento termico) del municipio e del centro sociale

Azione 1: Municipio	
Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Settembre 2015
Stima dei costi	€ 235.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	6.675,23 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	1,78 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione emissioni tCO ₂

Azione 2: Centro sociale	
Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Settembre 2015
Stima dei costi	€ 215.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	11.125,38 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	2,97 tCO2
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione emissioni tCO2

Desulo

Efficientamento della scuola materna ed elementare (isolamento termico)

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Settembre 2015
Stima dei costi	€ 250.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	29.667,69 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	7,92 tCO2
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione emissioni tCO2

Gadoni

1 Efficientamento energetico della sede municipale (sostituzione infissi + isolamento termico)

2 Sostituzione degli infissi della scuola media (l'intervento dovrebbe essere realizzato a breve grazie a un finanziamento di 200.000 euro)

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Settembre 2015
Stima dei costi	€ 220.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	14.833,84 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	3,96 tCO2
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione emissioni tCO2

Meana Sardo

Efficientamento dell'edificio municipale (sostituzione infissi + isolamento termico)

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Settembre 2015
Stima dei costi	€ 240.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	19.788,45 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	5,28 tCO2
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione

	emissioni tCO2
--	----------------

Neoneli

Efficientamento (sostituzione infissi + isolamento termico) dell'edificio municipale e del centro di aggregazione sociale

Azione 1: Municipio	
Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Settembre 2015
Stima dei costi	€ 225.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	11.872,00 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	3,17 tCO2
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione emissioni tCO2

Azione 2: Centro di aggregazione sociale	
Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Settembre 2015
Stima dei costi	€ 190.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	240,8 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	0,06 tCO2
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione emissioni tCO2

Teti

Efficientamento dell'edificio municipale (sostituzione infissi + isolamento termico)

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Settembre 2015
Stima dei costi	€ 160.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	13.350,46 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	3,56 tCO2
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione emissioni tCO2

Azione EIAP 2 – Impianti Fotovoltaici

Descrizione

I comuni facenti parte dell'aggregazione Arcu 'e Cielu già da diverso tempo hanno mostrato un crescente interesse nei confronti delle fonti rinnovabili, infatti in alcuni comuni sono già presenti diversi impianti fotovoltaici installati sugli edifici pubblici. L'obiettivo di questa azione è la realizzazione sugli edifici di proprietà comunale di impianti FV che possano garantire la produzione di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili certificate, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici del comune, godere direttamente dei benefici economici in bolletta e promuovere le fonti alternative sostenibili per la produzione di energia.

Comuni coinvolti:

Aritzo

Installazione di un impianto fotovoltaico da 19,5 kWp sulla copertura della scuola media

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2017
Stima dei costi	Impianto 60.000 euro, totale lavori 80.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, bando Jessica, fondi regionali e europei
Stima del risparmio energetico:	26.325 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	16,6 t CO2/anno
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh risparmiati

Austis

Installazione di due impianti FV da 19,5 kWp sulla copertura della palestra (esistono già due impianti FV installati, uno sulla copertura del municipio (5,92 kWp) e l'altro sulla copertura della scuola elementare (2,96 kWp))

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2017
Stima dei costi	2 Impianti da 19,5 : 120.000 euro, totale lavori 160.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, bando Jessica, fondi regionali e europei
Stima del risparmio energetico:	52.650 kWh/anno per i due impianti da 19,5 Impianti esistenti 12.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	33,2 t CO2/anno Impianti esistenti 7,53 t CO2/anno
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh risparmiati

Desulo

Impianto fotovoltaico sulla copertura delle scuole elementare e materna

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2017
Stima dei costi	Impianto 60.000 euro, totale lavori 80.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, bando Jessica, fondi regionali e europei
Stima del risparmio energetico:	26.325 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	16,6 t CO ₂ /anno
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh risparmiati

Gadoni

1 Rifacimento copertura municipio e installazione di un impianto fotovoltaico da 15 kWp

2 Installazione di un impianto fotovoltaico su copertura delle scuole materna (4 kW) e media (5 kW)

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2017
Stima dei costi	Impianto municipio 47.000 euro, totale lavori 63.000 euro (+ costi per rifacimento copertura) Impianto scuola materna 21.000 euro; totale lavori 28.000 euro Impianto scuola media 19.000 euro, totale lavori 25.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, bando Jessica, fondi regionali e europei
Stima del risparmio energetico:	32.400 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	20.41 t CO ₂ /anno
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh risparmiati

Meana Sardo

Installazione di un impianto fotovoltaico da 19,5 kWp sulla copertura della scuola materna e elementare .

Installazione di un impianto fotovoltaico da 19,5 kWp sulla copertura del nuovo mattatoio.

Installazione di un impianto fotovoltaico da 19,5 kWp sulle tribune del nuovo campo sportivo che è in via di realizzazione.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2017
Stima dei costi	3 Impianti da 19,5: 180.000 euro, totale lavori 240.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, bando Jessica, fondi regionali e europei
Stima del risparmio energetico:	78.975 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	49,75 t CO ₂ /anno
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh risparmiati

Neoneli

Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture di Centro sociale (5 kWp), biblioteca (6 kWp), ristorante S'Angelu (12 kWp) e centro polivalente S'Angelu (12 kWp) (sono inoltre già presenti un impianto fotovoltaico sulla copertura del municipio(14,4 kWp) e uno sulla scuola elementare (7,92 kWp))

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2017
Stima dei costi	Impianto centro sociale 19.000 euro, totale lavori 25.000 euro Impianto biblioteca 24.000 euro; totale lavori 32.000 euro Impianto ristorante 40.000 euro, totale lavori 52.000 euro Impianto centro polivalente 40.000 euro, totale lavori 52.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, bando Jessica, fondi regionali e europei
Stima del risparmio energetico:	31.050 kWh/anno Impianti esistenti 30.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	19,56 t CO ₂ Impianti esistenti 19 t Co ₂
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh risparmiati

Sorgono

1 Intervento di rifacimento della copertura del ricovero e installazione di un impianto fotovoltaico da 19,5 kWp su copertura, possibilità di prevedere inoltre la chiusura delle terrazze tramite una copertura e installazione di un altro impianto fotovoltaico da 5 kWp.

2 Installazione di un impianto fotovoltaico da 19,5 kWp sulla copertura delle tribune del campo sportivo

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2017
Stima dei costi	Impianto 1 ricovero 60.000 euro, totale lavori 80.000 euro Impianto 2 ricovero 19.000 euro, totale lavori 25.000 euro Impianto tribune 60.000 euro, totale lavori 80.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, bando Jessica, fondi regionali e europei
Stima del risparmio energetico:	73.650 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	46,4 t CO ₂ /anno
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh risparmiati

Teti

Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture del palazzo municipale (9 kW) e della scuola elementare (9 kW)

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2017
Stima dei costi	Impianto palazzo municipale 32.000 euro; totale lavori 43.000 euro Impianto scuola 32.000 euro, totale lavori 43.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, bando Jessica, fondi regionali, ministeriali e europei
Stima del risparmio energetico:	24.300 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	15 t CO ₂
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh risparmiati

Azione EIAP 3 – Impianti Mini-eolici

Descrizione

Alcuni comuni dell'Aggregazione intendono realizzare degli interventi finalizzati alla produzione di energia da fonti rinnovabili grazie a sistemi mini-eolici. L'obiettivo dell'azione è quello di produrre energia elettrica da fonte eolica che beneficerà di una tariffa omnicomprensiva i cui proventi potranno essere riutilizzati dai comuni in politiche di sostenibilità ambientale finalizzate anche all'abbattimento dei costi di gestione energetica dell'ente. L'intervento tende a configurarsi anche come dimostrativo per la popolazione e finalizzato alla sensibilizzazione di questa a temi legati alla produzione di energia da FER.

Comuni coinvolti:

Aritzo

Installazione di un impianto minieolico da 60 kWp nelle pertinenze del campo sportivo

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Giugno 2015
Stima dei costi	€ 265.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	132.000 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	83,16 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh/anno prodotti

Desulo

Installazione di un impianto minieolico da 60 kWp nelle pertinenze del campo sportivo

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Giugno 2015
Stima dei costi	€ 265.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	120.000 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	75,6 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh/anno prodotti

Meana Sardo

Installazione di un impianto minieolico da 60 kWp nelle pertinenze del nuovo campo sportivo

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Giugno 2015
Stima dei costi	€ 265.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	120.000 kWh

Stima della riduzione delle emissioni	75,6 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh/anno prodotti

Sorgono

Installazione di un impianto minieolico da 60 kWp nell'area artigianale di prossima attivazione

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Marzo-Giugno 2015
Stima dei costi	€ 265.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	120.000 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	75,6 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh/anno prodotti

Azione EIAP 4 – Riqualificazione illuminazione pubblica

Descrizione

L'illuminazione pubblica ha una funzione indispensabile nella vita sociale e rappresenta per la pubblica amministrazione un investimento dovuto, senza un ritorno economico diretto.

Risulta pertanto necessario ottimizzare gli investimenti e la gestione per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci pubblici, pur garantendo un servizio efficiente.

I comuni dell' aggregazione visto l'interesse volto alla riduzione dei consumi nel settore dell'illuminazione pubblica e all'efficientamento degli impianti, hanno avviato da diversi anni il processo di riqualificazione degli impianti. Nel caso in cui esistano ancora margini di intervento essi si propongono di incrementare il risparmio già ottenuto intervenendo sulle parti di impianto non ancora efficientate.

L'azione prevede interventi di efficientamento degli impianti di pubblica illuminazione mediante l'utilizzo di apparecchi e lampade di nuova generazione a maggiore efficienza energetica, aventi caratteristiche in grado di rispondere ai requisiti imposti dalla normativa regionale, nazionale ed europea e garantire la fornitura di un servizio energetico completo per l'utente finale.

Comuni coinvolti:

Aritzo

L'intervento di efficientamento dell'illuminazione pubblica è stato realizzato nel 2010 e ha previsto la sostituzione di 240 lampade ai vapori di mercurio con altrettante lampade SAP con installazione di regolatori di flusso.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Intervento realizzato
Stima dei costi	-
Piano di Finanziamento	-
Stima del risparmio energetico:	125.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	79,2 t CO2/anno
Indicatore di monitoraggio	kWh consumati – Costi per la manutenzione e la gestione

Austis

L'intervento di efficientamento dell'illuminazione pubblica è stato suddiviso in due lotti, uno nel 2010 e l'altro nel 2012. Nel primo intervento sono state sostituite 188 lampade ai vapori di mercurio con altrettante SAP e installazione di regolatori di flusso, il secondo intervento ha previsto la sostituzione di 96 lampade ai vapori di mercurio con altrettante lampade SAP con installazione di regolatori di flusso.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
--------------	--------------------------

Tempi (inizio, fine)	Intervento realizzato
Stima dei costi	-
Piano di Finanziamento	-
Stima del risparmio energetico:	89.500 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	56 t CO2
Indicatore di monitoraggio	kWh consumati – Costi per la manutenzione e la gestione

Desulo

E' già stato effettuato un piccolo intervento di sostituzione delle vecchie lampade con led. Possibilità di ampliare l'intervento.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Intervento realizzato
Stima dei costi	-
Piano di Finanziamento	-
Stima del risparmio energetico:	3.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	1,8 t CO2
Indicatore di monitoraggio	kWh consumati – Costi per la manutenzione e la gestione

Gadoni

L'intervento di efficientamento dell'illuminazione pubblica è stato realizzato nel 2009 e ha previsto la sostituzione di 212 lampade ai vapori di mercurio con altrettante lampade SAP con installazione di regolatori di flusso.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Intervento realizzato
Stima dei costi	-
Piano di Finanziamento	-
Stima del risparmio energetico:	32037 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	20,18 t CO2/anno
Indicatore di monitoraggio	kWh consumati – Costi per la manutenzione e la gestione

Meana Sardo

L'intervento di efficientamento dell'illuminazione pubblica è stato in due lotti, uno nel 2010 e l'altro nel 2013. Nel primo intervento sono state sostituite 163 lampade ai vapori di mercurio con altrettante SAP e installazione di regolatori di flusso, il secondo intervento ha previsto la sostituzione di 230 lampade ai vapori di mercurio con altrettante lampade SAP con installazione di regolatori di flusso.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Intervento realizzato
Stima dei costi	-
Piano di Finanziamento	-
Stima del risparmio energetico:	66.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	41,63 t CO2
Indicatore di monitoraggio	kWh consumati – Costi per la manutenzione e la gestione

Neoneli

L'Intervento di efficientamento dell'illuminazione pubblica è stato realizzato nel 2013 e ha previsto la sostituzione di 294 lampade ai vapori di mercurio con altrettante lampade SAP con installazione di regolatori di flusso.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Intervento realizzato
Stima dei costi	-
Piano di Finanziamento	-
Stima del risparmio energetico:	66.300 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	41,7 t CO2/anno
Indicatore di monitoraggio	kWh consumati – Costi per la manutenzione e la gestione

Sorgono

L'Intervento di efficientamento dell'illuminazione pubblica è stato realizzato nel 2012 e ha previsto la sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con altrettante lampade SAP.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Intervento realizzato
Stima dei costi	-
Piano di Finanziamento	-
Stima del risparmio energetico:	99.500 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	62 t CO2/anno
Indicatore di monitoraggio	kWh consumati – Costi per la manutenzione e la gestione

Teti

Interventi sull'illuminazione pubblica. L'impianto di illuminazione del comune di Teti è costituito da 330 corpi illuminanti. Al fine di ottenere un ingente risparmio energetico e economico, come sottolineato anche nel PRIC redatto nel 2008 si rendono necessari una serie di interventi per la riqualificazione dell'impianto. Si può prevedere la sostituzione di tutte le lampade ai vapori di mercurio con lampade SAP ad alta efficienza, suddividendo per lotti di realizzazione.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2020
stima dei costi	300.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, bando Jessica, fondi regionali, ministeriali e europei
Stima del risparmio energetico:	70.500 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	44 t CO2
Indicatore di monitoraggio	kWh risparmiati, euro risparmiati in bolletta

Azione EIAP 5 – Sostituzione caldaie

Descrizione

Ad oggi tutti gli impianti termici degli stabili comunali dell'aggregazione Arcu 'e Cielu sono alimentati a gasolio e/o a GPL (ricordiamo che in Sardegna non esiste ancora una rete di distribuzione del gas metano). E' noto che in presenza di generatori obsoleti, non isolati termicamente, non in grado di modulare la potenza erogata, con bassi rendimenti di combustione è economicamente conveniente la sostituzione dello stesso con caldaie più efficienti. (risparmi dal 5 al 10%). Un esempio sono le caldaie a biomassa che utilizzano come combustibile materiali allo stato granuloso come il pellet, cippato, scarti di lavorazione del legno ecc.. L'utilizzo di questi materiali permette un risparmio sul costo di riscaldamento fino all'50% rispetto all'utilizzo di combustibili tradizionali come gas, gasolio ecc...

Con questa azione si prevede la sostituzione dei vecchi generatori di calore presenti negli edifici pubblici con caldaie di nuova generazione più efficienti e ecologiche.

Da non sottovalutare inoltre le positive ricadute occupazionali che lo sviluppo di questo tipo di filiera potrà avere sul territorio. Infatti attraverso la valorizzazione delle risorse forestali locali a partire dalla raccolta e lavorazione, distribuzione e vendita del combustibile, si potrà sviluppare l'intera filiera all'interno del territorio dell'aggregazione.

Comuni coinvolti:

Austis

Sostituzione delle vecchie caldaie a gasolio delle scuole materna e elementare con caldaie a biomassa legnosa.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015-2017
Stima dei costi	€ 150.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	23.734,15 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	16,02 tCO2
Indicatore di monitoraggio	MWh consumo riscaldamento degli edifici

Gadoni

Sostituzione della vecchia caldaia a gasolio della sede municipale con una caldaia a biomassa legnosa più accumulatore.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015-2017
Stima dei costi	€ 100.000,00

Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	14.833,84 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	10,01 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	MWh consumo riscaldamento dell'edificio

Sorgono

sostituzione della caldaia a gasolio della scuola elementare con una caldaia a biomassa legnosa più accumulatore

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015-2017
Stima dei costi	€ 150.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	16.415,53 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	11,08 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	MWh consumo riscaldamento dell'edificio

Teti

sostituzione della caldaia a gasolio della scuola elementare con una caldaia a biomassa legnosa più accumulatore

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015-2017
Stima dei costi	€ 50.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	6.675,23 kWh
Stima della riduzione delle emissioni	4,51 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	MWh consumo riscaldamento dell'edificio

Azione EIAP 6 – Realizzazione impianti cogenerazione

Descrizione

La diversificazione delle fonti di approvvigionamento di energia rappresenta un obiettivo primario per la buona riuscita della strategia energetica dell'aggregazione Arcu 'e Cielu. Nel caso di edifici pubblici posti a breve distanza gli uni dagli altri si è ipotizzata l'installazione di un cogeneratore alimentato a biomassa legnosa che tramite una piccola rete di teleriscaldamento, soddisferà i fabbisogni termici di questi edifici e contestualmente consentirà di produrre energia elettrica da FER.

Grazie a tale sistema, infatti, è possibile produrre sia energia termica che elettrica attraverso un unico impianto, alimentato da una sola fonte di energia primaria, tra cui il metano, il biodiesel e le biomasse, solo per fare alcuni esempi.

In questo modo, quasi tutta l'energia termica non si disperde nell'ambiente come avviene coi tradizionali impianti ma viene recuperata e riutilizzata.

Da non sottovalutare inoltre le positive ricadute occupazionali che lo sviluppo di questo tipo di filiera potrà avere sul territorio. Infatti attraverso la valorizzazione delle risorse forestali locali a partire dalla raccolta e lavorazione, distribuzione e vendita del combustibile, si potrà sviluppare l'intera filiera all'interno del territorio dell'aggregazione.

Comuni coinvolti:

Aritzo

Piccola centrale a biomassa legnosa (cogenerazione energia elettrica e termica) per il riscaldamento delle scuole materna elementare e media

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Gennaio 2015 – Dicembre 2020
Stima di costo	€ 600.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	315.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	216,28 t CO2 (17,83 t CO2 + 198,45 t CO2)
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh/anno prodotti, kWh/anno consumati per utenza.

Austis

Piccola centrale di teleriscaldamento a biomassa legnosa (cogenerazione energia termica e elettrica) per l'edificio municipale, la biblioteca e le scuole medie

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
--------------	--------------------------

Tempi (inizio, fine)	Gennaio 2015 – Dicembre 2020
Stima di costo	€ 600.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	315.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	216,28 t CO2 (17,83 t CO2 + 198,45 t CO2)
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh/anno prodotti, kWh/anno consumati per utenza.

Gadoni

Piccola centrale di cogenerazione (produzione energia elettrica e termica) a biomassa legnosa per il riscaldamento delle scuole materna e media

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Gennaio 2015 – Dicembre 2020
Stima dei costi	€ 600.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	315.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	216,28 t CO2 (17,83 t CO2 + 198,45 t CO2)
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh/anno prodotti, kWh/anno consumati per utenza.

Neoneli

realizzazione di una piccola centrale di cogenerazione a biomassa legnosa (produzione di energia elettrica + energia termica) per il riscaldamento del municipio e della scuola elementare.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Gennaio 2015 – Dicembre 2020
Stima dei costi	€ 600.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	315.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	216,28 t CO2 (17,83 t CO2 + 198,45 t CO2)
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh/anno prodotti, kWh/anno consumati per utenza.

Sorgono

piccolo impianto di cogenerazione a biomassa legnosa (produzione di energia elettrica e termica) a servizio dell'edificio municipale e della scuola materna

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	Gennaio 2015 – Dicembre 2020
Stima dei costi	€ 600.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	315.000 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	216,28 t CO2 (17,83 t CO2 + 198,45 t CO2)
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh/anno prodotti, kWh/anno consumati per utenza.

Azione EIAP 7 – Acquisti verdi (Green Public Procurement)

Descrizione

Il GPP (Green Public Procurement) in Italia è stato oggetto di un susseguirsi di norme e procedure che hanno stabilito alcuni requisiti specifici. Dal Decreto Ronchi (D. lgs. 22/97 art. 19), modificato da L.448/01, che stabilisce l'acquisto di almeno il 40% del fabbisogno di carta riciclata, al DM del 27/3/98 in cui una quota del parco autoveicolare deve essere costituito da veicoli elettrici, ibridi o ad alimentazione naturale dotati di dispositivi di abbattimento delle emissioni.

Il Codice Appalti (D.lgs 12/05/2006, n. 163), pur non rendendo obbligatoria la pratica degli acquisti verdi, lascia la possibilità a tutte le amministrazioni ed agli Enti Locali di effettuare scelte ambientalmente e socialmente preferibili: all'art. 2 comma 2 (principi) si indica che "Il principio di economicità può essere subordinato [...] ai criteri previsti dal bando ispirati ad esigenze sociali nonché alla tutela della salute e dell'ambiente ed alla promozione dello sviluppo sostenibile".

Inoltre, in base alle direttive europee e nazionali, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del Mare ha elaborato il "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP), a cui gli enti pubblici devono fare riferimento.

Anche la Regione Sardegna si è impegnata ad adottare la politica degli acquisti pubblici ecologici a partire dal 2007, avviando un percorso volto a sostenere il cambiamento dei modi di acquisto e consumo di beni e servizi all'interno dell'amministrazione regionale e presso gli enti locali che ha portato all'adozione del **PAPERS** - Piano per gli Acquisti Pubblici Ecologici della Regione Sardegna (DGR n.37/16 del 30.7.2009).

Per le Amministrazioni locali acquistare verde significa sia ridurre il prelievo delle risorse naturali e la produzione dei rifiuti, utilizzare materie prime e fonti di energia rinnovabili, eliminare sostanze chimiche e pericolose ma anche promuovere la green economy e migliorare la qualità della vita dei cittadini, mantenendo e valorizzando il patrimonio ambientale.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2014-2010
Stima dei costi	Il potenziale medio di risparmio economico per le Pubbliche Amministrazioni sarebbe pari all'1,8%.
Piano di Finanziamento	Fondi comunali
Stima del risparmio energetico:	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Risparmio economico negli acquisti

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – Raggruppamento Arcu 'e Cielu

Azione EIAP 8 – Pensiline fotovoltaiche

Descrizione

L'azione riguarda la realizzazione di una rete di pensiline fotovoltaiche (una per ciascun comune della potenza di 6 kWp) che potranno essere utilizzate per ricaricare veicoli elettrici (vetture, motocicli e biciclette) e nel contempo l'energia prodotta non utilizzata sarà messa in rete, e venduta al gestore elettrico.

L'utilizzo degli automezzi elettrici può iniziare, visti i suoi costi non accessibili a tutti, da parte delle Amministrazioni Pubbliche, per poi estendersi nel tempo anche ai privati, a cui la Struttura di Supporto può erogare gratuitamente o a un prezzo agevolato l'energia elettrica in appositi spazi.

La proposta persegue l'obiettivo di creare una rete integrata della mobilità, di incoraggiare i cittadini dell'intera area all'utilizzo di mezzi elettrici nei percorsi a breve - medio raggio e di sensibilizzare la cittadinanza tutta nei confronti dei potenziali benefici di una mobilità pulita. La stazione di ricarica potrà essere utilizzata in primis dalle Amministrazioni che decideranno di sostituire le vecchie auto di loro proprietà alimentate a gasolio o benzina con nuovi veicoli elettrici e/o ibridi e poi man mano che questa tipologia di mezzi comincerà a diffondersi più capillarmente anche dai privati.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Uffici tecnici comunali
Tempi (inizio, fine)	2016-2020
Stima dei costi	35.000 euro per ciascuna pensilina da 6 kWp
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	8100 kWh/anno per ciascun comune del raggruppamento
Stima della riduzione delle emissioni	5 t CO ₂ /anno per ciascun comune
Indicatore di monitoraggio	kWp installati, kWh prodotti

Azione EIAP 9 – Studio di fattibilità per realizzazione parco tecnologico

Descrizione

Attraverso uno studio di fattibilità l'obiettivo è creare un parco tecnologico nei terreni dell'ex miniera del comune di Gadoni. L'idea è quella di installare diverse tipologie di impianti (minieolico, fotovoltaico, biomassa) con il duplice scopo di ridurre i costi dell'energia grazie alla produzione da fonti rinnovabili e creare un luogo di "cultura del risparmio e della sostenibilità energetica" dove potranno essere ospitati laboratori, seminari e eventi legati alla sostenibilità energetico - ambientale.

Comuni coinvolti:

Gadoni

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2016-2020
Stima dei costi	studio di fattibilità 25.000 euro
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	non quantificabile al momento
Stima della riduzione delle emissioni	non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	-

Residenziale - RES

Gran parte dei consumi energetici nel territorio dell'Aggregazione Arcu e' Cielu sono imputabili al patrimonio immobiliare residenziale. Nessuno dei comuni è in possesso di un allegato energetico al regolamento edilizio che permetterebbe una maggiore regolamentazione del settore delle ristrutturazioni e delle nuove costruzioni legate alla riqualificazione energetica degli edifici.

Si rendono necessarie campagne d'incentivazione per favorire la riqualificazione energetica, l'installazione di impianti alimentati da FER, la diffusione dell'utilizzo di sistemi di illuminazione efficienti e la riduzione dei consumi idrici nelle abitazioni private. Infatti la continua crescita della domanda di energia nel settore residenziale è causata principalmente da un insufficiente isolamento degli involucri e da un non efficiente uso degli impianti di climatizzazione.

In questo modo sarà possibile razionalizzare i consumi eliminando inutili sprechi di energia.

Alcuni degli interventi proposti potranno trasformarsi da interventi volontari a interventi cogenti o interventi incentivati, qualora le Amministrazioni Comunali decidano di includere nel Regolamento Edilizio strumenti a favore dell'efficienza energetica, come il già citato allegato energetico.

Azione RES 1 – Promozione Installazione impianti a energie rinnovabili

Descrizione

L'obiettivo di questa azione è quello di favorire la diffusione di impianti alimentati da FER (fotovoltaico, solare termico, micro-eolico ecc...) per la produzione di energia elettrica, per il miglioramento dell'efficienza nella produzione di calore e l'incremento dell'utilizzo di energia rinnovabile nella produzione dell'acqua calda sanitaria negli edifici residenziali.

L'obiettivo che ci si propone di raggiungere per il 2020 è che il 10% delle famiglie si possano dotare di un impianto solare termico e di impianti alimentati da FER per la produzione di energia elettrica.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Uffici tecnici dei comuni
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2020
Stima costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Aritzo 559.450 kWh /anno Austis 375.870 kWh /anno Desulo 996.960 kWh /anno Gadoni 353.760 kWh /anno Meana Sardo 659.280 kWh /anno Neoneli 296.810 kWh /anno Sorgono 667.990 kWh /anno Teti 24.3210 kWh /anno
Stima della riduzione delle emissioni	Aritzo 352,45 t CO2 Austis 236,79 t CO2 Desulo 628,08 t CO2 Gadoni 222,86 t CO2 Meana Sardo 415,34 Neoneli 186,99 t CO2 Sorgono 420,83 t CO2 Teti 153,22 t CO2
Indicatore di monitoraggio	kWp installati kWh prodotti Risparmio in bolletta

Azione RES 2 – Promozione Installazione caldaie efficienti

Descrizione

L'obiettivo di questa azione è quello di incentivare la sostituzione di caldaie alimentate a gasolio o GPL con impianti più efficienti negli edifici residenziali.

Per esempio grazie all'installazione di caldaie a biomassa di nuova generazione si possono raggiungere risparmi fino al 50% rispetto ai tradizionali sistemi a gasolio, inoltre attraverso lo sviluppo di questa filiera si potranno avere notevoli ricadute occupazionali per il territorio dell'aggregazione a partire dalla raccolta, lavorazione, distribuzione e vendita del combustibile (pellet, cippato ecc..).

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Uffici tecnici dei comuni
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2020
Stima costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Aritzo 116.292 kWh /anno Austis 77674,4 kWh /anno Desulo 192730 kWh /anno Gadoni 83892,8 kWh /anno Meana Sardo 166237,6kWh /anno Neoneli 78494 kWh /anno Sorgono 147896 kWh /anno Teti 65501,2 kWh /anno
Stima della riduzione delle emissioni	Aritzo 31,05 t CO2 Austis 20,74 t CO2 Desulo 51,46t CO2 Gadoni 22,40 t CO2 Meana Sardo 44,39 t CO2 Neoneli 20,96 t CO2 Sorgono 39,49 t CO2 Teti 17,49 t CO2
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica (ante e post intervento), kWh risparmiati, Riduzione emissioni tCO2

Azione RES 3 – Promozione efficienza dell'illuminazione

Descrizione

Il settore dell'illuminazione domestica ha una sua importanza energetica: in Italia la quota annua di energia elettrica destinata a tale uso è pari al 13 % del consumo totale di energia elettrica nel settore residenziale . Associando un comportamento corretto all'utilizzo di lampade idonee è possibile risparmiare energia e denaro.

Inoltre da fine 2012 sono state bandite dal mercato dell'UE le classiche lampadine a incandescenza a favore di sorgenti più efficienti come la fluorescenza prima e le lampade a LED oggi.

Oggi conviene dunque puntare su tecnologie, più efficienti, meno inquinanti e che tendono a massimizzare il benessere visivo degli utilizzatori. La più matura di queste è sicuramente l'illuminazione a LED cresciuta in modo esponenziale nell'ultimo decennio passando dall'ambito professionale fino a raggiungere l'illuminazione domestica con dei costi oggi decisamente più abbordabili.

Le amministrazioni dell'aggregazione si impegnano in tal senso a promuovere l'utilizzo nelle abitazioni private di sistemi di illuminazione ad alta efficienza attraverso campagne di sensibilizzazione e eventualmente piccoli incentivi economici.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Uffici tecnici dei comuni
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2020
Stima costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Aritzo 62.580,4 kWh /anno Austis 37.595,6 kWh /anno Desulo 88.662,8 kWh /anno Gadoni 40.544,4 kWh /anno Meana Sardo 76594,4 kWh /anno Neoneli 28.822,4 kWh /anno Sorgono 71.574,8 kWh /anno Teti 32.803,6 kWh /anno
Stima della riduzione delle emissioni	Aritzo 39,43 t CO2 Austis 23,69 t CO2 Desulo 55,86 t CO2 Gadoni 25,54 t CO2 Meana Sardo 48,25 t CO2

	Neoneli 18,16 t CO2 Sorgono 45,09 t CO2 Teti 20,67 t CO2
Indicatore di monitoraggio	Risparmio economico in bolletta

Azione RES 4 – Allegato energetico al regolamento edilizio

Descrizione

Il patrimonio immobiliare (sia pubblico che privato) dei comuni facenti parte dell'aggregazione, come evidenziato dall'analisi territoriale, è risultato essere abbastanza datato.

Come già sottolineato in precedenza nessuno dei comuni è in possesso di un allegato energetico al regolamento edilizio che permetterebbe una maggiore regolamentazione del settore delle ristrutturazioni e delle nuove costruzioni legate alla riqualificazione energetica degli edifici.

Proprio per queste motivazioni le Amministrazioni del raggruppamento ritengono fondamentale dotarsi di un allegato al regolamento edilizio attualmente in vigore, che possa essere di pubblico utilizzo nella formulazione degli interventi migliorativi per l'efficientamento del patrimonio edilizio e impiantistico e per tutte le nuove costruzioni che saranno realizzate, al fine di sensibilizzare la popolazione verso i temi legati al rispetto dell'ambiente ed all'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Uffici tecnici dei comuni
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2020
Stima costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Aritzo 447.181 kWh /anno Austis 288.175 kWh /anno Desulo 703.482 kWh /anno Gadoni 311.093 kWh /anno Meana Sardo 434.742,6 kWh /anno Neoneli 268.291 kWh /anno Sorgono 548.677 kWh /anno Teti 245.762 kWh /anno
Stima della riduzione delle emissioni	Aritzo 167,69 t CO2 Austis 108,07 t CO2 Desulo 263,81 t CO2 Gadoni 116,66 t CO2 Meana Sardo 163,03 t CO2 Neoneli 100,61 t CO2 Sorgono 205,75 t CO2 Teti 92,16t CO2
Indicatore di monitoraggio	Caratteristiche relative al fabbisogno energetico primario globale conseguito a seguito di interventi di ristrutturazioni. Qualità in termini energetici delle nuove

	costruzioni. Numero di impianti FER installati.
--	--

Terziario - TER

Come emerso dall'analisi dell'inventario di base delle emissioni, il settore terziario risulta essere uno dei più energivori, soprattutto per quanto concerne l'utilizzo di energia elettrica.

Si rendono necessarie dunque campagne d'incentivazione per favorire la riqualificazione energetica, l'installazione di impianti alimentati da FER, la diffusione dell'utilizzo di sistemi di illuminazione efficienti e la riduzione dei consumi idrici negli edifici che ospitano attività del terziario (ospedali, attività commerciali, uffici ecc..).

In questo modo sarà possibile razionalizzare i consumi eliminando inutili sprechi di energia.

Alcuni degli interventi proposti potranno trasformarsi da interventi volontari a interventi cogenti o interventi incentivati, qualora le Amministrazioni Comunali decidano di includere nel Regolamento Edilizio strumenti a favore dell'efficienza energetica, come il già citato allegato energetico.

Azione TER 1 – Promozione Installazione impianti a energie rinnovabili

Descrizione

L'obiettivo di questa azione è quello di favorire la diffusione di impianti alimentati da FER (fotovoltaico, solare termico, micro-eolico ecc...) per la produzione di energia elettrica, per il miglioramento dell'efficienza nella produzione di calore e l'incremento dell'utilizzo di energia rinnovabile nella produzione dell'acqua calda sanitaria negli edifici del settore terziario (ospedali, commercio, servizi, ecc..)

L'obiettivo che ci si propone di raggiungere per il 2020 è che il 10% delle attività si possano dotare di un impianto solare termico e di impianti alimentati da FER per la produzione di energia elettrica.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Uffici tecnici dei comuni
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2020
Voci di costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	Aritzo 62.980 kWh/anno Austis 20.770 kWh/anno Desulo 91.790 kWh/anno Gadoni 28.140 kWh/anno Meana Sardo 52.260 kWh/anno Neoneli 20.770 kWh/anno Sorgono 79.730 kWh/anno Teti 18.090 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	Aritzo 39,68 t CO2 Austis 13,09 t CO2 Desulo 57,83 t CO2 Gadoni 17,73 t CO2 Meana Sardo 32,92 t CO2 Neoneli 13,09 t CO2 Sorgono 50,23 t CO2 Teti 11,40 t CO2
Indicatore di monitoraggio	kWp installati kWh prodotti Risparmio in bolletta

Azione TER 2 – Promozione Installazione caldaie efficienti

Descrizione

L'obiettivo di questa azione è quello di incentivare la sostituzione di caldaie alimentate a gasolio o GPL con impianti più efficienti negli edifici del terziario.

Per esempio grazie all'installazione di caldaie a biomassa di nuova generazione si possono raggiungere risparmi fino al 50% rispetto ai tradizionali sistemi a gasolio, inoltre attraverso lo sviluppo di questa filiera si potranno avere notevoli ricadute occupazionali per il territorio dell'aggregazione a partire dalla raccolta, lavorazione, distribuzione e vendita del combustibile (pellet, cippato ecc..).

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Uffici tecnici dei comuni
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2020
Voci di costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	Aritzo 11.169,34 kWh/anno Austis 3.683,50 kWh/anno Desulo 16.278,71 kWh/anno Gadoni 4.990,55 kWh/anno Meana Sardo 9.268,17 kWh/anno Neoneli 3.701,28 kWh/anno Sorgono 14.139,90 kWh/anno Teti 3.208,21 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	Aritzo 2,98 t CO2 Austis 0,98 t CO2 Desulo 4,35 t CO2 Gadoni 1,33 t CO2 Meana Sardo 2,47 t CO2 Neoneli 0,99 t CO2 Sorgono 3,78 t CO2 Teti 0,86 t CO2
Indicatore di monitoraggio	Diagnosi energetica (ante e post intervento), kWh risparmiati, Riduzione emissioni tCO2

Azione TER 3 – Promozione efficienza dell'illuminazione

Descrizione

Un' adeguata illuminazione in ambito lavorativo rappresenta un elemento fondamentale sia per i lavoratori che per gli utenti (pensiamo agli uffici, ospedali, attività commerciali ecc...), è importante garantire un ottimo comfort visivo ed evitare inutili sprechi ad esempio con lampade accese in ambienti vuoti.

Risulta pertanto necessario ottimizzare la gestione per far si che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci delle aziende, pur garantendo un servizio efficiente.

Anche nel settore terziario dunque sarà conveniente puntare su tecnologie per l'illuminazione più efficienti, meno inquinanti e che tendono a massimizzare il benessere visivo degli utilizzatori.

L'obiettivo è dunque di ridurre i consumi elettrici di un'attività di tipo terziario durante il suo normale utilizzo nell'arco della giornata lavorativa.

Le amministrazioni dell'aggregazione si impegnano in tal senso a promuovere l'utilizzo negli edifici del terziario di sistemi di illuminazione ad alta efficienza attraverso campagne di sensibilizzazione e eventualmente piccoli incentivi economici.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Uffici tecnici dei comuni
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2020
Voci di costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	Aritzo 44.724 kWh/anno Austis 11.229,6 kWh/anno Desulo 41.581,2 kWh/anno Gadoni 9.751,2 kWh/anno Meana Sardo 28.166,8 kWh/anno Neoneli 14.091,2 kWh/anno Sorgono 96.759,6 kWh/anno Teti 11.504 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	Aritzo 28,18 t CO2 Austis 7,07 t CO2 Desulo 26,20 t CO2 Gadoni 6,14 t CO2 Meana Sardo 17,75 t CO2 Neoneli 8,88 t CO2 Sorgono 60,96 t CO2 Teti 7,25 t CO2
Indicatore di monitoraggio	Risparmio economico in bolletta

Azione TER 4– Allegato energetico al regolamento edilizio

Descrizione

Il patrimonio immobiliare (sia pubblico che privato) dei comuni facenti parte dell'aggregazione, come evidenziato dalla analisi territoriale, è risultato essere abbastanza datato.

Come già sottolineato in precedenza nessuno dei comuni è in possesso di un allegato energetico al regolamento edilizio che permetterebbe una maggiore regolamentazione del settore delle ristrutturazioni e delle nuove costruzioni legate alla riqualificazione energetica degli edifici.

Proprio per queste motivazioni le Amministrazioni del raggruppamento, ritengono fondamentale dotarsi di un allegato al regolamento edilizio attualmente in vigore, che possa essere di pubblico utilizzo nella formulazione degli interventi migliorativi per l'efficientamento del patrimonio edilizio e impiantistico e per tutte le nuove costruzioni anche del settore terziario che saranno realizzate, al fine di sensibilizzare la popolazione verso i temi legati al rispetto dell'ambiente ed all'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Uffici tecnici dei comuni
Tempi (inizio, fine)	2015 - 2020
Voci di costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Aritzo 139.733,34 kWh/anno Austis 37.282,76 kWh/anno Desulo 144.649,78 kWh/anno Gadoni 36.854,39 kWh/anno Meana Sardo 93587,43 kWh/anno Neoneli 44481,19 kWh/anno Sorgono 277248,76 kWh/anno Teti 36780,53 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni	Aritzo 52,40 t CO2 Austis 13,98 t CO2 Desulo 54,24 t CO2 Gadoni 13,82 t CO2 Meana Sardo 35,10 t CO2 Neoneli 16,68 t CO2 Sorgono 103,97 t CO2 Teti 13,79 t CO2
Indicatore di monitoraggio	Caratteristiche relative al fabbisogno energetico

	<p>primario globale conseguito a seguito di interventi di ristrutturazioni. Qualità in termini energetici delle nuove costruzioni. Numero di impianti FER installati.</p>
--	---

Trasporti e Mobilità - TM

Il settore dei trasporti e della mobilità rappresenta un punto cruciale della strategia europea per la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra.

L'Unione Europea spinge i cittadini degli Stati membri ad un utilizzo sostenibile dei mezzi di mobilità a basso consumo energetico e che non danneggino ulteriormente l'ambiente, diminuendo sempre più gli effetti negativi della mobilità. Partendo da questi presupposti, le Amministrazioni locali dovranno essere i primi promotori e attrattori di questa strategia. Infatti già numerose realtà locali in Europa, grazie anche a fondi e finanziamenti messi a disposizione dalla Comunità Europea e dalla BEI, hanno iniziato ad impegnarsi per un generale miglioramento dell'efficienza energetica del proprio parco veicolare in ambito urbano a scopo dimostrativo e di sensibilizzazione della popolazione. Nuove ed interessanti prospettive nel campo della tecnologia legata al settore automobilistico (bio-carburanti, mobilità elettrica) aprono orizzonti molto positivi in termini di evoluzione del parco veicoli.

Un altro fatto da sottolineare è l'eccessivo utilizzo dell'automobile anche per spostamenti di breve entità. Quindi oltre alla promozione dell'uso di veicoli a basse emissioni, sarà fondamentale anche l'incentivazione all'uso di biciclette e/o degli spostamenti a piedi, per esempio nei tratti casa-scuola e/o casa-ufficio quando le distanze lo permettano.

Le azioni descritte di seguito saranno dunque orientate a un efficientamento del parco veicoli comunale, privato e commerciale e a un'incentivazione dell'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi meno inquinanti.

Azione TM 1 – Sostituzione parco veicoli comunale

Descrizione

Il patrimonio dei veicoli appartenenti alle municipalità del raggruppamento Arcu 'e Cielu è risultato essere abbastanza obsoleto e in alcuni casi estremamente energivoro, pertanto le amministrazioni, nei limiti purtroppo imposti dal patto di stabilità, intendono provvedere alla sostituzione dei mezzi più datati e di largo utilizzo.

La sostituzione è finalizzata al miglioramento tecnologico dei veicoli pur mantenendo la funzionalità specifica di ogni mezzo.

Comuni coinvolti:

Austis

Sostituzione dei veicoli più vetusti e energivori alimentati a gasolio o benzina con veicoli ecologici (elettrici e/o ibridi), nello specifico sostituzione della fiat punto alimentata a benzina con n. 1 autovettura elettrica 4 posti con caricabatteria 220 V a 16 A - tempi di ricarica 6 ore - autonomia massima 150 km.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015-2017
Voci di costo	€ 26.000,00 + € 33.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	-
Stima della riduzione delle emissioni	0,782 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	Numero di veicoli acquistati. Tipologia di veicolo e caratteristiche.

Neoneli

Sostituzione dei veicoli più vetusti e energivori alimentati a gasolio o benzina con veicoli ecologici (elettrici e/o ibridi); nello specifico sostituzione della fiat panda e della fiat punto alimentate a benzina con n. 1 autovettura elettrica 4 posti con caricabatteria 220 V a 16 A - tempi di ricarica 6 ore - autonomia massima 150 km, e un quadriciclo 2 posti ,Caricabatterie 220V, Tempi di ricarica 4-9h, Autonomia circa 50 km

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015-2017
Voci di costo	€ 8.000,00 + € 33.000,00
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei,

	bando jessica
Stima del risparmio energetico:	-
Stima della riduzione delle emissioni	2,35 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	Numero di veicoli acquistati. Tipologia di veicolo e caratteristiche.

Teti

Sostituzione dei veicoli più vetusti e energivori alimentati a gasolio o benzina con veicoli ecologici (elettrici e/o ibridi): nello specifico acquisto di due porter elettrici a due posti con cassone posteriore (tempi di ricarica 8h, autonomia circa 70 km) in sostituzione dei due porter piaggio alimentati a gasolio.

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2015-2017
Voci di costo	€ 26.000,00 per ciascun mezzo
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei, bando jessica
Stima del risparmio energetico:	-
Stima della riduzione delle emissioni	1,2 tCO ₂
Indicatore di monitoraggio	Numero di veicoli acquistati. Tipologia di veicolo e caratteristiche.

Azione TM 2 Miglioramento efficienza veicoli privati e commerciali

Descrizione

L'azione consiste nella promozione alla sostituzione dei veicoli privati e commerciali alimentati a benzina o diesel, soprattutto se di una certa età, con mezzi più ecologici e efficienti per esempio alimentati a GPL o ibridi o elettrici. E' stata stimata una riduzione di circa il 30 % delle emissioni totali al 2020, sia come conseguenza dei risultati che potrà dare la campagna di promozione sia in virtù del fatto che si verificherà comunque un ricambio naturale di autoveicoli legato all'entrata in vigore di norma sempre più restrittive in termini di emissioni di CO2 dei veicoli a motore. L'azione non prevede degli incentivi economici.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2014 - 2020
Voci di costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	-
Stima della riduzione delle emissioni	Aritzo 123 t CO2 Austis 92 t CO2 Desulo 282 t CO2 Gadoni 78 t CO2 Meana Sardo 147 t CO2 Neoneli 75 t CO2 Sorgono 193 t CO2 Teti 87 t CO2
Indicatore di monitoraggio	Numero veicoli sostituiti

Azione TM 3 Organizzazione piedibus

Descrizione

È una consuetudine molto comune che all'entrata e all'uscita dei bambini, le scuole vengano prese d'assalto dalle automobili dei genitori che congestionano l'intera zona degli istituti.

Promuovere l'andare a scuola a piedi è un modo per rendere la città più vivibile, e meno pericolosa.

Il Piedibus è un autobus speciale guidato dai bambini che vanno a scuola a piedi accompagnati da genitori e insegnanti.

L'obiettivo di questa azione è organizzare un servizio di accompagnamento a piedi dei bambini da casa a scuola e viceversa attraverso un percorso che nel suo sviluppo prevede delle fermate alle quali "caricare" e "scaricare" i bambini che gravitano nell'intorno.

Questa è un'azione che comporta un abbattimento delle emissioni irrilevante, ma un fondamentale impatto in termini di comunicazione e sensibilizzazione delle giovani generazioni verso stili di vita corretti.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2014-2020
Voci di costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Non quantificabile
Stima del risparmio energetico:	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Il numero di bambini che si recano a scuola in bicicletta o a piedi

Comunicazione e Etica Ambientale - CEA

Poiché la continua informazione dei cittadini sull'attuazione del PAES è considerata un elemento fondamentale per garantire la realizzazione degli interventi in esso previsti nei tempi stabiliti, si intende creare un progetto informativo e di comunicazione on-line, con l'istituzione di una pagina web dedicata al Patto dei Sindaci e al monitoraggio del PAES, all'interno del sito internet dei Comuni dell'Aggregazione.

Inoltre le Amministrazioni intendono diffondere la cultura dello sviluppo sostenibile e del risparmio energetico a tutti gli alunni delle scuole, attraverso progetti didattici di etica ambientale, organizzati con la collaborazione di associazioni culturali e società che operano nel settore della formazione.

Azione CEA 1 – creazione di una pagina web sul PAES

Descrizione

L'azione prevede la realizzazione di campagne di comunicazione e informazione relative alla tematica energetico - ambientale attraverso una pagina web all'interno del sito web di ciascun comune del raggruppamento e della Comunità Montana .

In questo modo tutti gli interessati potranno accedere a informazioni utili riguardo il PAES e la sua attuazione, ma potranno anche ricevere consulenze e consigli su come realizzare interventi volti all'efficientamento e al risparmio energetico.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2014-2020
Voci di costo	N.D.
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Numero visitatori della pagina

Azione CEA 2 – Attività educative nelle scuole

Descrizione

Con quest'azione le Amministrazioni del raggruppamento intendono sensibilizzare tutti gli alunni delle scuole del territorio verso una cultura dello sviluppo sostenibile e del risparmio energetico, attraverso progetti didattici di etica ambientale, organizzati con la collaborazione di associazioni culturali e società che operano nel settore della formazione.

L'obiettivo è quello di sensibilizzazione della cittadinanza partendo dalle categorie anagrafiche più giovani attraverso la realizzazione di percorsi didattici per le scuole dei comuni, mirati alla diffusione di una coscienza proiettata alla sostenibilità ambientale.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2014-2020
Voci di costo	N.D.
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Numero progetti didattici realizzati, numero di alunni coinvolti.

Azione CEA 3 – Campagna di sensibilizzazione dei cittadini

Descrizione

L'azione prevede il coinvolgimento dei cittadini in una serie di iniziative che abbiano come filo conduttore la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Infatti la collaborazione della cittadinanza per una buona riuscita del PAES è di fondamentale importanza.

Le iniziative potranno essere per esempio convegni e workshop destinati alle maestranze locali che operano o che vorrebbero operare nel settore energetico, eventi a più larga scala che possano coinvolgere le famiglie (feste dell'energia, giochi per bambini ecc..), concorsi a tema per le scuole ecc...

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2014-2020
Voci di costo	N.D.
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Numero di iniziative realizzate, numero di partecipanti alle attività

Azione CEA 4 – Promozione della raccolta differenziata

Descrizione

Il modo migliore per preservare e mantenere le risorse naturali, a vantaggio anche delle generazioni future, è riutilizzare, riciclare e recuperare i rifiuti; attraverso la raccolta differenziata è possibile recuperare materie prime conservando un ambiente "naturalmente" più ricco e meno inquinato. Inoltre tali azioni permettono di realizzare un risparmio sulle spese di smaltimento e di arginare la necessità di ricorrere a nuove discariche.

Tutti i comuni del raggruppamento effettuano la raccolta dei rifiuti urbani attraverso il sistema porta a porta ottenendo negli ultimi anni risultati molto positivi per quel che riguarda le percentuali di raccolta differenziata raggiunte. Questi dati incoraggianti spingono le Amministrazioni del raggruppamento a puntare sulla promozione e diffusione della "migliore pratica" della raccolta differenziata, che prima di essere un obbligo previsto dalla legge, è un dovere, che ha un alto valore etico ed ecologico.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2014-2020
Voci di costo	N.D.
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Quantità di rifiuto umido prodotto in relazione alle percentuali riferite all'anno base, rispetto anche alla quantità % di frazione secca raccolta (la quale dovrà attestarsi sui valori storici pregressi di riferimento, per scongiurare il pericolo di un dato falsato).

Azione CEA 5 – Formazione in tema di energia del personale comunale e amministratori

Descrizione

Come sottolineato più volte la redazione di un PAES non è un'azione fine a se stessa, ma è un percorso in divenire che dovrà essere gestito in un arco temporale abbastanza lungo. Per questo motivo è necessaria un'adeguata formazione energetica sia del personale del comune sia degli amministratori attraverso incontri, lezioni e brevi corsi sulle tematiche energetiche, sulle metodologie di attuazione, aggiornamento e monitoraggio del piano.

Comuni coinvolti:

Tutti i comuni del raggruppamento

Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Tempi (inizio, fine)	2014-2020
Voci di costo	N.D.
Piano di Finanziamento	Fondi comunali, regionali, ministeriali ed europei
Stima del risparmio energetico:	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Numero di iniziative realizzate, numero di partecipanti alle attività

IL MONITORAGGIO DEL PIANO

Misure di monitoraggio e verifica

Attraverso il monitoraggio delle azioni i Comuni possono avere uno strumento efficace per la gestione del PAES e un utile aiuto per la presentazione ogni due anni del rapporto sullo stato di attuazione del PAES.

Infatti il PAES non è un documento “statico”, ma anzi deve essere uno strumento flessibile e aggiornabile in relazione dell'evoluzione degli scenari previsti.

Nello specifico i firmatari del Patto sono tenuti a presentare una Relazione di Intervento, da presentare ogni 2 anni, contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES comprendente un'analisi qualitativa, correttiva e preventiva, dovrà inoltre essere presentata ogni 4 anni una Relazione di Attuazione, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂ (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME).

Per poter redigere questo documento i Comuni del raggruppamento Arcu e' Cielu si impegnano a seguire la medesima metodologia seguita per l'IBE, effettuando una raccolta dati che permetta di avere un quadro della situazione energetica del territorio il più esaustivo possibile.

Per poter organizzare il piano di monitoraggio dovranno essere individuati tutta una serie di indicatori che possano dare un quadro della sostenibilità energetica all'interno del territorio comunale derivante dall'attuazione del PAES e mostrare lo sviluppo e il grado di avanzamento delle azioni.

Gli indicatori che potranno essere utilizzati saranno per esempio il consumo energetico di carburanti, di combustibili rinnovabili e energia elettrica del parco veicoli pubblico; la raccolta dei consumi totali di gas e energia elettrica di edifici e impianti privati con sondaggi a campione; il controllo dei consumi di energia elettrica pubblica tramite fatture; il conteggio delle superfici collettori solari e pannelli fotovoltaici installati; il numero di partecipanti alle manifestazioni per la

sensibilizzazione dei cittadini verso i temi della sostenibilità energetica, la raccolta dati di sondaggio attraverso le scuole; il conteggio dell'energia prodotta da impianti locali.

Il report biennale conterrà i dati relativi alle percentuali di risparmio energetico, la produzione di energia da fonti rinnovabili e la percentuale di riduzione delle emissioni di CO₂ ottenuti con le azioni previste dal PAES.

Si prevede comunque di effettuare anche dei monitoraggi intermedi con lo scopo di ridurre il carico di lavoro e analisi dati dei report obbligatori e per correggere eventuali difetti nella programmazione e attuazione degli interventi previsti nel PAES, con lo scopo di ottenere il risparmio energetico preventivato.

Dall'analisi dei risultati ottenuti dall'IME le Amministrazioni potranno fare tutta una serie di valutazioni in merito alle azioni per esempio aumentando/riducendo le risorse che erano state destinate a quell'azione, o ancora se si dovesse verificare che un'azione non stia producendo i risultati preventivati l'azione potrebbe essere sostituita.

Di seguito si riporta una tabella con le Azioni PAES e i relativi indicatori individuati per ciascuna azione.

N. AZIONE	TITOLO	INDICATORI
Azione EIAP 1	Efficientamento energetico degli edifici pubblici	Diagnosi energetica, kWh risparmiati, riduzione emissioni tCO ₂
Azione EIAP 2	Impianti Fotovoltaici	kWp installati, kWh risparmiati
Azione EIAP 3	Impianti Mini-eolici	kWp installati, kWh/anno prodotti
Azione EIAP 4	Riqualificazione illuminazione pubblica	kWh consumati – Costi per la manutenzione e la gestione
Azione EIAP 5	Sostituzione caldaie	MWh consumo riscaldamento degli edifici
Azione EIAP 6	Realizzazione impianti cogenerazione	kWp installati, kWh/anno prodotti, kWh/anno consumati per utenza.

Azione EIAP 7	Acquisti verdi (Green Public Procurement)	Risparmio economico negli acquisti
Azione EIAP 8	Pensiline fotovoltaiche	kWp installati, kWh prodotti
Azione EIAP 9	Studio di fattibilità per realizzazione parco tecnologico	-
Azione RES 1	Promozione Installazione impianti a energie rinnovabili	kWp installati kWh prodotti Risparmio in bolletta
Azione RES 2	Promozione Installazione caldaie efficienti	Diagnosi energetica (ante e post intervento), kWh risparmiati, Riduzione emissioni tCO ₂
Azione RES 3	Promozione efficienza dell'illuminazione	Risparmio economico in bolletta
Azione RES 4	Allegato energetico al regolamento edilizio	Caratteristiche relative al fabbisogno energetico primario globale conseguito a seguito di interventi di ristrutturazioni. Qualità in termini energetici delle nuove costruzioni. Numero di impianti FER installati.
Azione TER 1	Promozione Installazione impianti a energie rinnovabili	kWp installati kWh prodotti Risparmio in bolletta
Azione TER 2	Promozione Installazione caldaie efficienti	Diagnosi energetica (ante e post intervento), kWh risparmiati, Riduzione emissioni tCO ₂
Azione TER 3	Promozione efficienza dell'illuminazione	Risparmio economico in bolletta
Azione TER 4	Allegato energetico al regolamento edilizio	Caratteristiche relative al fabbisogno energetico primario globale conseguito a seguito di interventi di ristrutturazioni. Qualità in termini energetici delle nuove costruzioni. Numero di impianti FER installati.

Azione TM 1	Sostituzione parco veicoli comunale	Numero di veicoli acquistati. Tipologia di veicolo e caratteristiche.
Azione TM 2	Miglioramento efficienza veicoli privati e commerciali	Numero veicoli sostituiti
Azione TM 3	Organizzazione piedibus	Il numero di bambini che si recano a scuola in bicicletta o a piedi
Azione CEA 1	Creazione di una pagina web sul PAES	Numero visitatori della pagina
Azione CEA 2	Attività educative nelle scuole	Numero progetti didattici realizzati, numero di alunni coinvolti.
Azione CEA 3	Campagna di sensibilizzazione dei cittadini	Numero di iniziative realizzate, numero di partecipanti alle attività
Azione CEA 4	Promozione della raccolta differenziata	Quantità di rifiuto umido prodotto in relazione alle percentuali riferite all'anno base, rispetto anche alla quantità % di frazione secca raccolta (la quale dovrà attestarsi sui valori storici pregressi di riferimento, per scongiurare il pericolo di un dato falsato).
Azione CEA 5	Formazione in tema di energia del personale comunale e amministratori	Numero di iniziative realizzate, numero di partecipanti alle attività

Allegato 1

Strumenti di finanziamento e supporto tecnico

Programmi e fondi nazionali

incentivazione alle fonti energetiche rinnovabili

fotovoltaico

Scambio sul posto

Con il termine nel luglio 2013 del Conto Energia, lo Scambio sul posto si è rivelato un'ottima alternativa all'incentivo monetario. Il vantaggio aumenta ulteriormente se si abbina lo Scambio sul posto alle detrazioni fiscali del 50%.

Ritiro dedicato

Come lo scambio sul posto, anche il ritiro dedicato può essere considerato una valida alternativa agli incentivi. Con il Ritiro Dedicato vengono assicurati prezzi minimi garantiti al kWh immesso in rete se prodotto da impianti a fonti rinnovabili di potenza nominale fino a 1 MW.

altre fonti rinnovabili

Dal 1° gennaio 2014, i certificati verdi lasceranno posto ad una tariffa omnicomprensiva. I piccoli impianti potranno accedere direttamente all'incentivo. Per le installazioni con potenza tra 50 kW e 5 MW occorrerà iscriversi in registri tenuti dal GSE. Per i grandi impianti con potenza superiore a 5 MW sarà necessario partecipare ad una procedura competitiva di asta al ribasso.

conto termico

Con la pubblicazione del DM 28/12/12, conosciuto anche come "Conto Termico", si dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

sostegno all'efficienza energetica

certificati bianchi

Il meccanismo dei Certificati Bianchi si basa sull'obbligo per i distributori di energia elettrica e di gas naturale di raggiungere obiettivi annuali di risparmio energetico. A tal fine, i distributori possono effettuare direttamente interventi di risparmio energetico che danno diritto al riconoscimento di Certificati Bianchi. In alternativa, tali Certificati possono essere realizzati da parte dei loro clienti per poi acquistarne i crediti. In alternativa, i soggetti obbligati possono acquistare i suddetti certificati sul mercato gestito dal GME.

Certificati Bianchi CAR

Gli impianti di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR) possono beneficiare di Certificati Bianchi, analoghi a quelli previsti per gli interventi di efficienza energetica, ma con qualche differenza.

detrazioni fiscali 50% e 65%

La detrazione del 65% si applica a interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti mentre per l'installazione di impianti fotovoltaici si applica la detrazione del 50% prevista per le ristrutturazioni edilizie.

altre iniziative statali di sostegno alle fonti rinnovabili e all'efficienza energetica

fondo rotativo di kyoto

Si tratta di un fondo rotativo istituito presso la Cassa Depositi e Prestiti per la concessione di finanziamenti a tasso agevolato per i soggetti che intendano ad effettuare interventi finalizzati alla riduzione dei gas serra. Il Primo Ciclo di Programmazione si è concluso nel luglio 2012. A partire dal 2013 poi le risorse residue dalla prima annualità del fondo Kyoto sono state convogliate nel "Fondo per l'occupazione giovanile nel settore della green economy"

programma operativo interregionale energie rinnovabili e risparmio energetico

Nell'ambito del Quadro Strategico Nazionale per il Ciclo di Programmazione 2007-2013 dei Fondi Strutturali delle Regioni Obiettivo Convergenza (Campania, Puglia, Calabria, Sicilia) il POI (Programma Operativo Interregionale) Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico prevede un cospicuo stanziamento finanziario per interventi in materia di fonti rinnovabili ed efficienza energetica.

Programmi e fondi europei

Fondi Strutturali e Fondo di Coesione

La politica di coesione europea si suddivide in tre principali strumenti di finanziamento:

- Il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR)
- Il Fondo sociale europeo (FSE)
- Il Fondo di coesione (FC)

JESSICA: Sostegno europeo comune agli investimenti sostenibili nelle aree urbane

JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas - Sostegno europeo congiunto per investimenti sostenibili nelle aree urbane) è un'iniziativa della Commissione europea realizzata in collaborazione con la Banca europea per gli investimenti (BEI) e la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa (CEB). Essa promuove lo sviluppo urbano sostenibile e la

rigenerazione urbana mediante meccanismi di ingegneria finanziaria. Gli Stati membri dell'UE possono decidere di investire parte dei fondi strutturali UE ad essi destinati in fondi revolving per riciclare le risorse finanziarie e accelerare così gli investimenti nelle aree urbane europee.

JEREMIE: Risorse europee comuni per le micro, le piccole e le medie imprese

JEREMIE (Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises - Risorse europee congiunte per le micro e medie imprese) è un'iniziativa della Commissione europea sviluppata in collaborazione al Fondo europeo per gli investimenti che promuove l'uso di strumenti di ingegneria finanziaria per migliorare l'accesso al credito per le PMI mediante i fondi strutturali.

Programma di cooperazione INTERREG IV A

Il programma sostiene la collaborazione transfrontaliera lungo tutti i confini interni dell'Europa. Lo scopo è di valorizzare lo scambio di esperienze tra le regioni europee e trovare soluzioni ai problemi riscontrati. L'idea principale è di evitare di "scoprire l'acqua calda" e replicare più rapidamente politiche e strategie di successo già attuate. Il valore aggiunto di questi progetti è talvolta intangibile: maggiore conoscenza, capacità, contatti e nuove esperienze; a volte sono finanziati azioni pilota e investimenti impegnativi.

Programmi di cooperazione INTERREG IV B

Progetti pilota, preparazione degli investimenti e piccoli investimenti sono consentiti nei limiti di questo tipo di cooperazione.

Programmi di cooperazione INTERREG IV C

Cooperazione interregionale (INTERREG IV C): Progetti fortemente incentrati sullo scambio di esperienze e su alcune piccole iniziative pilota - test di strumenti e metodologie. Le attività di investimento non sono supportate.

Programmi di cooperazione URBACT

Programma europeo di formazione e di scambio per le città promotrici dello sviluppo urbano sostenibile. Le città lavorano insieme per sviluppare soluzioni alle principali sfide urbane, riaffermando il loro ruolo chiave nella gestione di mutamenti sociali sempre più complessi.

Programma Energia Intelligente per l'Europa (IEE)

Sono numerose le opportunità non sfruttate per risparmiare energia e promuovere l'uso di fonti energetiche rinnovabili in Europa, ma le condizioni di mercato non sono sempre favorevoli. L'IEE è uno strumento per finanziare l'azione di miglioramento di queste condizioni e per andare verso un'Europa più intelligente in fatto di energia. Con un finanziamento di 730 milioni di euro

disponibili nel periodo 2007-2013, l'IEE consolida gli sforzi europei di raggiungimento degli obiettivi energetici 2020. Il programma prevede bandi annuali e il finanziamento copre fino al 75% dei costi di progetto ammissibili. L'IEE considera gli enti locali come il proprio obiettivo principale. Cofinanzia progetti che contribuiscono al successo delle iniziative del Patto dei Sindaci, in particolare con attività di promozione, favorendo i contatti tra gli enti locali, le regioni e i loro partner locali, e fornendo assistenza tecnica ai firmatari del Patto.

ELENA, assistenza energetica europea a livello locale

Il meccanismo "European Local ENergy Assistance" offre sostegno di carattere tecnico ed economico agli enti locali e regionali allo scopo di attirare investimenti per progetti di energia sostenibile. Il meccanismo ELENA è stato varato dalla Commissione europea e dalla Banca europea per gli investimenti (BEI) nel dicembre 2009 con l'obiettivo di sostenere progetti di efficienza energetica e di energia rinnovabile per un valore di oltre 1 miliardo di euro nel 2010. Per conseguire il suo obiettivo, la BEI intende erogare 30 milioni di euro tramite il programma Energia intelligente per l'Europa (EIE) al fine di aiutare città e regioni a mettere in atto progetti di investimento praticabili nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e dei trasporti urbani sostenibili.

Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (EEEEF)

Il Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (EEEEF) è un'innovativa partnership pubblico-privato indirizzata all'attenuazione dei cambiamenti climatici attraverso misure di efficienza energetica e mediante l'utilizzo di energia rinnovabile negli stati membri dell'Unione Europea. Prevede il finanziamento di efficienza energetica, energia rinnovabile di scala ridotta e progetti di trasporto urbano pulito in progetti di enti municipali, locali e regionali e di società pubbliche e private operanti per conto dei suddetti enti.

Programma LIFE+

Il programma LIFE+ finanzia progetti che contribuiscono allo sviluppo e all'attuazione della politica e del diritto in materia ambientale. Questo programma facilita in particolare l'integrazione delle questioni ambientali nelle altre politiche e, in linea più generale, contribuisce allo sviluppo sostenibile. Il programma LIFE+ sostituisce una serie di strumenti finanziari dedicati all'ambiente, fra i quali il precedente programma LIFE.