Patto dei Sindaci
Un impegno per l'energia sostenibile

assemini sostenibile

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Patto dei Sindaci
Un impegno per l'energia sostenibile

REFERENTE PER IL PATTO DEI SINDACI

Coordinatore del progetto
Ing. Alessandro Bocchini

NUCLEO OPERATIVO PER L'ELABORAZIONE DEL PAES

Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Mauro Moledda

Supporto tecnico e amministrativo
Funzionari dei Servizi Manutentivi - Tecnologici – Igiene Urbana – Cimiteriali – Cantieri – Servizi Pianificazione e Sostenibilità Ambientale – Protezione Civile – Datore Di Lavoro

Supporto Tecnico all'Amministrazione Comunale
RTP Arch-EN3 Studio Associato & Ing. Silvia Murgia

Altri Servizi dell'Ente
Servizi Lavori Pubblici, Espropriazioni
Servizi Pianificazione Territoriale–Edilizia Privata – Pubblica – Vigilanza Edilizia - Condono Patrimonio - Duaap - Pubblico Spettacolo
Servizi Educativi - Cultura – Sociale – Sport
Servizi S.U.A.P. - U.R.P. - Sviluppo Economico – Turismo- Sportello Europa
Servizi Tributi, Contenzioso
Servizi Finanziari - Personale - I.C.T. – Contratti - Affari Generali
Servizi Demografici – Elettorale-Ict
Vigilanza - Corpo Di Polizia Locale

INDICE

1.	DALLA FIRMA DEL PATTO DEI SINDACI AL PAES	6
1.1.	L'adesione al Patto dei Sindaci	6
1.2.	L'elaborazione del PAES	7
1.3.	Sintesi del PAES	8
2.	ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	10
2.1.	Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate	10
2.2.	Budget e risorse finanziarie previste per l'attuazione del Piano d'Azione	12
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	13
3.1.	Caratteristiche generali del territorio comunale	13
3.2.	Aspetti climatici	16
3.3.	Struttura demografica	23
3.4.	Struttura socioeconomica	29
3.5.	Assetto urbanistico del territorio	35
3.6.	Analisi dei trasporti e della mobilità	39
3.7.	La progettualità comunale e sovra comunale	41
4.	L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI	50
4.1.	Introduzione all'Inventario di Base delle Emissioni	50
4.2.	Metodologia adottata	52
4.3.	Consumi ed Emissioni	57
4.4.	Tabelle riepilogative	65
4.5.	Obiettivo minimo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Assemini	66
5.	LA STRATEGIA	67
5.1.	Vision strategia e obiettivi	67
5.2.	La Vision condivisa	70
5.3.	Gli Obiettivi e la Strategia individuata per il loro raggiungimento	71
5.4.	Dalla strategia alle azioni: il percorso seguito	73
6.	LE AZIONI PREVISTE DAL PAES	76
6.1.	Obiettivo di riduzione delle emissioni per il 2020	76
6.2.	Gli ambiti di intervento	76
6.3.	La struttura della scheda azione	77
6.4.	Le Azioni	77
6.5.	Quadro d'insieme delle azioni del PAES	250
6.6.	Il monitoraggio delle Azioni	257
7.	ALLEGATI	265
7.1.	Glossario	265

1. DALLA FIRMA DEL PATTO DEI SINDACI AL PAES

1.1. L'adesione al Patto dei Sindaci

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

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

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

- riduzione delle emissioni di CO_2 del 20% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990;
- produzione nel 2020 di energia da fonti energetiche rinnovabili pari al 20% del consumo finale lordo;
- riduzione del 20% del consumo di energia rispetto ai valori attesi al 2020 (maggiore efficienza energetica)

La Commissione Europea ha sviluppato tale strategia con l'obiettivo di rivolgersi direttamente alle amministrazioni locali in quanto è dimostrato che l'80% delle emissioni e dei consumi energetici sia legato alle attività con il settore civile che assorbe circa il 40% dell'energia totale, il traffico urbano è responsabile di circa il 35% delle emissioni totali di CO_2.

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

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

L'adesione al Patto dei Sindaci è un atto volontario dell'Amministrazione. L'Amministratore (Sindaco o suo delegato) che scelga di aderire al Patto dei Sindaci impegna il proprio Ente locale a seguire un percorso che, nel rispetto di una tempistica ben definita e di una determinata metodologia, condurrà l'Ente stesso a dotarsi di un Piano di Azione per l'energia Sostenibile (PAES) entro un anno dalla firma. Il PAES dovrà contenere i dati essenziali sui consumi energetici del territorio e gli interventi, materiali e immateriali, che consentiranno al Comune di ridurli, determinando conseguentemente un abbattimento delle proprie emissioni di CO_2 per un valore almeno pari al 20% entro il 2020.

Questi gli adempimenti da rispettare per gli Enti locali che hanno provveduto ad aderire al Patto dei Sindaci entro il 2015.

A partire dall'ottobre 2014 il Consiglio europeo ha infatti indicato i nuovi obiettivi clima energia al 2030:

- -40% emissioni di gas serra e obiettivi nazionali vincolanti per i soli settori non-ETS;

- +27% rinnovabili sui consumi finali di energia: obiettivo vincolante solo a livello europeo;
- +27% efficienza energetica.

Per tale motivo a partire dal 2015 è stato avviato il processo per l'adozione degli strumenti legislativi europei necessari a raggiungere tali obiettivi.

Quindi, in linea con gli ambiziosi obiettivi comunitari, nell'estate del 2015 la Commissione europea e il Patto dei Sindaci hanno avviato un processo di consultazione, con il sostegno del Comitato europeo delle regioni, volto a raccogliere le opinioni degli stakeholder sul futuro del Patto dei Sindaci. La risposta è stata unanime: il 97% ha chiesto di andare oltre gli obiettivi stabiliti per il 2020 e l'80% ha sostenuto una prospettiva di più lungo termine. La maggior parte delle autorità ha inoltre approvato gli obiettivi di riduzione minima del 40% delle emissioni di CO_2 e di gas climalteranti entro il 2030 e si è dichiarata a favore dell'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Le nuove realtà firmatarie del Patto dei Sindaci si impegneranno quindi ad **agire per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra e ad adottare un approccio congiunto all'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.**
Per tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti pratici, i firmatari del Patto, post 2015, devono redigere oltre all'Inventario di base delle emissioni, una Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità. Si impegnano inoltre a elaborare, entro due anni dalla data di adesione del consiglio locale, un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) che delinei le principali azioni che le autorità locali pianificano di intraprendere. La strategia di adattamento dovrebbe essere parte integrante del PAESC e/o sviluppata e inclusa in uno o più documenti a parte.

Come verrà esplicitato nel paragrafo successivo il Comune di Assemini, avendo aderito al Patto dei Sindaci prima dell'istituzione dei nuovi obiettivi e del PAESC, è formalmente impegnato al solo raggiungimento dei *commitment* indicati per il 2020.
Nonostante ciò, considerando l'anno di approvazione del presente PAES, l'Amministrazione comunale si pone già da ora l'obiettivo di entrare a far parte del Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia e, conseguentemente, di implementare e rimodulare il documento attuale per il raggiungimento dei nuovi sfidanti obiettivi previsti per il 2030, entro i tempi previsti per la fase di monitoraggio.

L'adozione del PAES non è da intendersi il passaggio conclusivo di questo percorso virtuoso, benché rappresenti un momento di fondamentale importanza. Infatti, la sua adozione è solo l'inizio del processo che porterà il Comune al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO_2 in esso contenuti. Il Comune dovrà, secondo la tempistica prevista, attuare gli interventi e le azioni individuati e dovrà trasmettere all'Ufficio del Patto dei Sindaci, ogni due anni dalla presentazione del PAES, un rapporto sulla loro attuazione, imprescindibile per un corretto monitoraggio volto al miglioramento continuo.

1.2. L'elaborazione del PAES

La Regione Sardegna ha intrapreso da anni, un percorso strategico articolato in una serie di azioni di breve, medio e lungo periodo destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO_2 nel territorio isolano e a contribuire alla riconversione dei processi produttivi e imprenditoriali tradizionali verso la green economy.

All'interno di questo contesto, anche il Comune di Assemini ha deciso di aderire al Patto dei Sindaci e di avviare il percorso per la redazione del proprio Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, al fine di

ricostruire il quadro dei consumi e delle emissioni del territorio e definire un quadro di politiche che, in linea con quanto stabilito dall'Unione Europea, agiscano sui temi della sostenibilità, del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni climalteranti.

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 55 del 15 Settembre 2011, il Comune di Assemini ha aderito al Patto dei Sindaci impegnandosi quindi, in qualità di *vecchio* firmatario, a elaborare il PAES e rispettare gli obiettivi minimi di riduzione previsti per il 2020.

Considerato il tempo intercorso tra l'adesione al Patto dei Sindaci e l'elaborazione del PAES, il Comune ha impostato la propria strategia di raggiungimento degli obiettivi con una visione al 2030, impegnandosi già da ora ad entrare a far parte del Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia e ad adeguare e implementare il Piano attuale agli obiettivi del PAESC, entro breve tempo dalla sua adozione.

Il processo di elaborazione del PAES non è la semplice stesura di un documento, ma un attento percorso conoscitivo e di crescita per l'Amministrazione Comunale e per l'intero territorio. Pertanto durante la stesura del PAES si è lavorato sui seguenti ambiti:

- Analisi del quadro dei consumi e delle emissioni dell'Ente
- Analisi del quadro dei consumi e delle emissioni del territorio
- Formazione degli Amministratori e Tecnici sui contenuti del PAES
- Formazione degli Amministratori e Tecnici sulle strategie da adottare per la riduzione delle emissioni
- Organizzazione dei primi momenti di partecipazione

1.3. Sintesi del PAES

Il Comune di Assemini con i suoi circa 26.600 mila abitanti, presenta le problematiche tipiche dei centri dell'hinterland cagliaritano:

- la necessità di gestione di dinamiche locali e sovra locali di carattere metropolitano con le risorse di una piccola cittadina;
- l'armonizzazione delle aree urbanizzate con quelle a carattere rurale;
- la necessità di tutela e gestione di aree ad alta valenza naturalistico-ambientale.

A questa complessità si aggiunge la presenza dell'ampia zona di territorio corrispondente all'area industriale con carattere extraurbano e con dinamiche insediative e di sviluppo diverse dal centro urbano consolidato.

In questo contesto Assemini ha scelto di affrontare il tema della qualità ambientale e della qualità della vita del territorio e di puntare su strategie di sviluppo volte alla costruzione di un modello socio-economico ed energetico sostenibile nel lungo periodo, da qui lo slogan/obiettivo "Assemini Sostenibile".

Dopo un processo di dialogo con la Comunità, sono stati individuati dei processi virtuosi sulla base dei quali strutturare il proprio Piano di Azione per l'Energia Sostenibile:

- Dal consumo consapevole alla Comunità sostenibile
- Dalla riduzione del consumo di suolo all'efficientamento del patrimonio edilizio esistente
- Dall'auto individuale al trasporto intelligente al sistema integrato dei trasporti

- Dalla burocrazia al Laboratorio

Di seguito viene illustrata la specifica Strategia e le modalità di intervento che l'Ente ha deciso di adottare e di intraprendere per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'adesione al Patto dei Sindaci.

Il PAES del Comune di Assemini si impegna a raggiungere un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 pari a circa 8'981,31 t/anno di CO_2 al 2020, corrispondente al 20,11 % rispetto al 2008 (anno base di riferimento).

2. ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI

2.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

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

Al tal fine, l'Amministrazione comunale ha istituito una struttura organizzativa preposta all'elaborazione ed attuazione del Piano e alla definizione delle modalità di coinvolgimento e di informazione dei cittadini.

La struttura organizzativa è stata suddivisa in nucleo di coordinamento e nucleo operativo:

- il nucleo di coordinamento è rappresentato dal comitato direttivo composto dal Sindaco, dalla Giunta e dal Consiglio comunale;
- il nucleo operativo è rappresentato dal gruppo di lavoro impegnato nell'elaborazione del PAES, costituito dal gruppo di collaboratori esterni e dai referenti per il Piano d'Azione per l'energia Sostenibile appartenenti ai vari Servizi presenti nell'organigramma dell'Amministrazione.

In particolare, il nucleo di coordinamento, equivalente ad un comitato direttivo, ha la funzione di valutare a livello politico le azioni del PAES, individuare gli indirizzi e le priorità di intervento, definire le forme di finanziamento e proporre eventuali modifiche al PAES finalizzate al raggiungimento degli obiettivi. Tutti i soggetti aventi titolo politico e potere decisionale sono così coinvolti in maniera attiva non solo nella fase di preparazione, pianificazione, stesura e redazione del PAES, ma anche nella sua fase di attuazione e di monitoraggio al fine di condividere, approvare e sostenere il Piano durante tutto il processo.

Il nucleo operativo, invece, ha il compito di redigere il PAES partendo da un'attenta analisi dello stato di fatto e dalla individuazione di strategie innovative e migliorative, al fine di mettere l'Amministrazione nelle condizioni di poter decidere con consapevolezza quali soluzioni adottare in materia di risparmio, efficienza energetica e sostenibilità. Il nucleo operativo, presieduto da un Coordinatore operativo, è costituito da risorse interne e da collaboratori esterni altamente specializzati ed è supportato dai referenti interni a ciascun Settore dell'Ente.

Di seguito sono indicati i Servizi dell'Amministrazione coinvolti per aree di pertinenza.

Tabella 2.1 – Servizi dell'Amministrazione

SERVIZI MANUTENTIVI - TECNOLOGICI – IGIENE URBANA – CIMITERIALI – CANTIERI – SERVIZI PIANIFICAZIONE E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE – PROTEZIONE CIVILE – DATORE DI LAVORO
SERVIZI LAVORI PUBBLICI, ESPROPRIAZIONI
SERVIZI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE–EDILIZIA PRIVATA – PUBBLICA – VIGILANZA EDILIZIA - CONDONO PATRIMONIO - DUAAP - PUBBLICO SPETTACOLO

SERVIZI EDUCATIVI - CULTURA – SOCIALE – SPORT
SERVIZI S.U.A.P. - U.R.P. - SVILUPPO ECONOMICO – TURISMO- SPORTELLO EUROPA
SERVIZI TRIBUTI, CONTENZIOSO
SERVIZI FINANZIARI - PERSONALE - I.C.T. – CONTRATTI - AFFARI GENERALI
SERVIZI DEMOGRAFICI – ELETTORALE-ICT
VIGILANZA - CORPO DI POLIZIA LOCALE

Nel processo di elaborazione del Piano sono stati coinvolti tutti i suddetti Settori promuovendo la condivisione e l'interazione tra i vari ambiti al fine di creare le condizioni tecnico-economiche e amministrative ideali per predisporre il PAES e per massimizzare l'efficienza e l'efficacia delle varie azioni promosse. Ogni Settore coinvolto ha avuto un ruolo attivo per il reperimento e la raccolta dei principali dati di input nella fase di elaborazione del Piano e svolgerà un ruolo ancora più importante durante la fase di attuazione e implementazione.

La redazione del PAES ha rappresentato sicuramente un'importante e preziosa occasione di confronto, che ha riunito non solo la parte politico-amministrativa e i vari soggetti tecnicamente qualificati, ma anche i cittadini e gli ulteriori stakeholder: tutte figure concentrate sullo sviluppo di una tematica cruciale e ambiziosa nella proiezione futura della città e del suo territorio.

2.2. Budget e risorse finanziarie previste per l'attuazione del Piano d'Azione

Il Comune di Assemini procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione mediante progetti concreti e graduali.

Le azioni che necessitano di copertura finanziaria faranno riferimento a risorse che l'Amministrazione comunale si impegnerà a reperire nelle modalità possibili e disponibili per le finalità previste dal presente strumento di pianificazione. Nello specifico sarà possibile reperire importanti risorse economico-finanziarie finalizzate a favorire l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali, nazionali e regionali, sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse interne o destinate all'Amministrazione) oppure a sistemi di Finanziamento Tramite Terzi (FTT) .

Il Comune valuterà pertanto tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie per portare a termine gli obiettivi preposti, tra cui:

- Incentivi statali, come quelli previsti dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 16/02/2016 che aggiorna gli incentivi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e per interventi di efficienza energetica;
- Fondi Strutturali e di Finanziamento Europei (ESIF), che normalmente comprendono il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), il Fondo Sociale Europeo (FSE) ed il Fondo di Coesione;
- Finanziamenti destinati alle PA e mirati a sostenere progetti di efficienza energetica, energia rinnovabile e mobilità urbana sostenibile, i quali adottano i criteri del diritto anglosassone del "Third Party Financing" e del "Shared Saving Contract", che non incidono nel "Patto di Stabilità" interno, così da superare le attuali difficoltà di indebitamento da parte degli Enti Locali.

  Questo sistema può esser attivato mediante strumenti di:

  1. Finanziamenti Tramite Terzi,
  2. Partenariati Pubblico Privati,
  3. Energy Service Company (ESCo)
- leasing: operativo/capitale;

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1. Caratteristiche generali del territorio comunale

Il Comune di Assemini ricade all'interno dell'area metropolitana di Cagliari, della quale costituisce una componente importante nei processi di modificazione territoriale a grande scala che lo riguardano.

Il centro abitato si colloca all'interno della piana del rio Cixerri, del Flumini Mannu e del rio Sa Nuxedda a nord della laguna di Santa Gilla. Il territorio confina con i territori di Cagliari, Elmas, Decimomannu, Uta, Sestu, Capoterra e con la laguna di S.Gilla di proprietà del Demanio Marittimo.

Il territorio comunale è piuttosto vasto (si estende per circa 11.750 ha), in relazione alla dimensione del centro abitato, comprendendo un'isola amministrativa distaccata.

Il resto del territorio asseminese è caratterizzato da suoli molto fertili con elevata qualità nella scala delle possibilità d'uso. A questo contribuiscono in maniera determinante la vicinanza della laguna di S.Gilla e delle foci dei fiumi Cixerri e Mannu, e la presenza di diversi fiumi (rio sa Nuxedda, rio S. Gimigliano, rio sa Murta e rio di Sestu) che lo attraversano da nord a sud per immettersi nella laguna. Una condizione questa che ha favorito lo sviluppo dell'agricoltura e della pesca. Le attività primarie sono sempre state incentrate sullo sfruttamento del suolo e delle acque e hanno sempre sostenuto gran parte del peso dell'economia del paese. Agricoltura e pesca sono integrate da attività secondarie, tra le quali spicca senz'altro il settore dell'artigianato con la produzione dei 'vasai', tale da rendere autosufficiente l'intero sistema economico del paese sino agli anni '60.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE	
Territorio	
Superficie	117,50 kmq
Classificazione Sismica	sismicità molto bassa
Altitudine su livello del mare espressa in metri	
Casa Comunale	6
Minima	0
Massima	1.113
Escursione Altimetrica	1.113
Zona Altimetrica	pianura
Coordinate	
Latitudine	39°17'33"36 N
Longitudine	09°0'9"00 E
Gradi Decimali	39,2926; 9,0025
Locator (WWL)	JM49MH

Tabella 1 - Principali caratteristiche geomorfologiche del territorio di Assemini

Per estensione e biodiversità la laguna di Santa Gilla è una delle aree palustri più importanti d'Europa, habitat di duecento specie di uccelli, 70 stanziali: aironi, anatre, barbagianni, cavalieri d'Italia, falchi, gabbiani, martin pescatori e, suo simbolo, i fenicotteri rosa.

L'isola amministrativa montana di San Leone, in discontinuità territoriale, localizzata sui monti del Sulcis, a ridosso del massiccio di Monte Arcosu ha una superficie di 60,11 km² ed è principalmente costituita da boschi che sorgono a ridosso della vallata di Gutturu Mannu, nel Parco del Sulcis. Il grande interesse naturalistico della zona è dovuto principalmente alla presenza di di specie come il cervo sardo e l'aquila reale. Il parco ospita aree di protezione faunistica, tra cui monte Arcosu, la più grande riserva WWF in Italia a tutela del cervo sardo. Nelle vicinanze si trova anche la miniera di san Leone, parte del parco Geominerario.

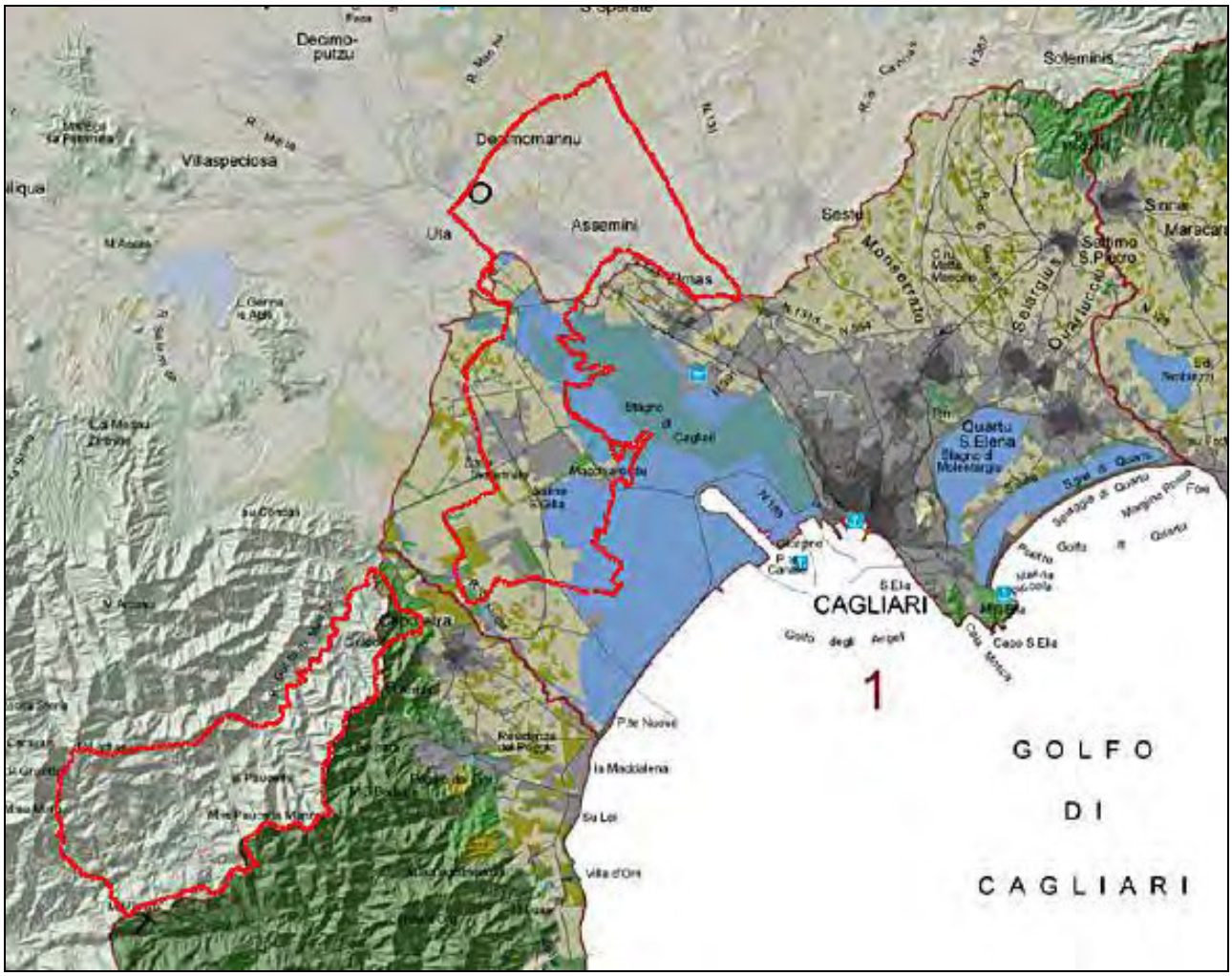


Figura 1 – Territorio del comune di Assemini all'interno dell'area vasta del Cagliaritano

Il ritrovamento di numerosi reperti di epoca romana fanno supporre l'esistenza di un oppidum (un insediamento fortificato privo di confini sacri) e la scoperta di una strada che costeggia il Flumini Mannu lascia supporre che l'antico centro abbia intrattenuto rapporti con il porto punico di Nora.

Nel territorio si trovano tracce dell'uomo sin dalla preistoria, come i resti nuragici ritrovati nell'area montana di Fanebas. Nelle zone di Is Tuvus e Porcili Isidori sono state rinvenute necropoli di età punica e romana. La nascita del centro abitato viene fatta risalire al medioevo: il nome della villa giudicale di Arsemine compare in documento del 1107. All'XI secolo risale l'impianto della chiesa bizantina di san Giovanni Battista, con pianta a croce greca, oggi pieno centro storico. Del XVI secolo è la parrocchiale di san Pietro, mirabile esempio di architettura gotico-catalana. Attorno si dispongono gli assi viari del paese fatto di tipiche case campidanesi costruite con mattoni di fango e paglia (ladiri), caratterizzate da portali ad arco.

Assemini è celebre anche per la tradizione artigianale: è diventato centro-pilota nella lavorazione della ceramica rendendola nota a livello internazionale. Il paese è ricco di laboratori per la produzione di manufatti. La recente realizzazione del Centro Pilota per la Ceramica, ha contribuito alla valorizzazione del settore e di recente è diventato sede di un concorso nazionale di ceramica artistica con l'obiettivo di favorire l'incontro e il confronto tra le realtà isolane e quelle dei più rinomati centri di produzione della penisola. Nelle sue sale espositive si trovano le produzioni contemporanee della ceramica asseminese, in una mostra mercato permanente.

Figura 2 – Vista aerea del centro abitato di Assemini

All'interno del centro abitato è possibile trovare le botteghe degli "STREXIAIUS", artigiani che con l'argilla alcalina, di cui è ricco il territorio, creano stoviglie di uso quotidiano ("strexiu"). Oggi la loro tecnica si è raffinata al punto da elevarsi al rango di artigianato artistico, tanto da ottenere il riconoscimento Ministeriale quale "Città di Antica Tradizione Ceramica", con altri 25 Comuni del resto d'Italia. Il tipico luogo per la lavorazione della ceramica era la corte tipica della Casa Campidanese, con il pozzo per l'estrazione dell'argilla, il deposito dei materiali, le vasche per la decantazione e la levigazione, il tornio, la tettoia per fare essiccare i vasi e il forno.

Nella periferia del paese è stato realizzato il museo di storia naturale Aquilegia con reperti paleontologici, botanici, geologici e zoologici dentro ricostruzioni di ambienti lagunare e montano. Oltre all'artigianato della ceramica, Assemini può vantare anche un'importante tradizione gastronomica, contraddistinta, per esempio, dalle panadas, strati di pasta contenenti carne d'agnello (o anguille) e patate.

3.2. Aspetti climatici

Il clima nel territorio del Comune di Assemini ha caratteristiche del tutto similari a quello del Campidano di Cagliari. I venti dominanti di Maestrale soffiano per circa 220 giorni all'anno dal quadrante N-O: questo non ha particolari effetti negativi durante la stagione invernale, mitiga l'effetto dell'irraggiamento estivo e pulisce l'aria dalle forme di inquinamento urbano e industriale. I venti provenienti dai quadranti meridionali trasportano smog e pulviscoli dalla zona industriale di Macchiareddu e dalle aree limitrofe, fino nell'entroterra e nell'abitato.

La temperatura media si aggira intorno ai 17/18°C con un'escursione termica annuale oscillante tra i picchi +7°C e +3O°C. I dati pluviometrici sono illustrati nelle analisi successive. Le condizioni climatiche così temperate sono favorite anche dalla presenza della laguna di Santa Gilla che esercita un'azione termoregolatrice avvertibile soprattutto durante le stagioni fredde.

Gradi Giorno	935
Zona Climatica (a)	C

Tabella 2 - Principali dati climatici ai sensi del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412

I seguenti dati, utilizzati nelle fasi di sviluppo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, sono stati estrapolati dalle misurazioni della stazione meteorologica dell'Areonautica Militare, posizionata nei pressi dell'Aeroporto di Elmas, quindi a pochi chilometri dal centro abitato.

PRINCIPALI DATI CLIMATICI													
Indicatori	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
T. media (°C)	9,6	10,0	12,0	14,3	18,3	22,4	25,3	25,7	22,4	18,9	14,2	10,9	17,0
T. max. media (°C)	14,4	15,0	17,1	19,5	23,8	28,2	31,4	31,7	27,9	23,7	18,8	15,5	22,3
T. min. media (°C)	5,4	5,5	7,2	9,4	13,1	16,8	19,7	20,2	17,5	14,1	9,9	6,8	12,1
Giorni di calura (Tmax ≥ 30 °C)	-	-	-	-	1,0	8,6	21,2	23,3	6,0	0,2	-	-	60,3
Giorni di gelo (Tmin ≤ 0 °C)	1,8	0,9	0,4	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	0,8	4,1
Precipitazioni (mm)	40,7	40,4	33,6	42,2	20,7	10,0	3,1	7,5	35,7	49,1	62,7	49,6	395,3
Giorni di pioggia	7,0	6,0	6,0	7,0	4,0	2,0	1,0	1,0	5,0	6,0	8,0	8,0	61,0
Eliofania assoluta (h/giorno)	4,8	5,8	6,7	7,3	8,7	10,4	11,0	10,3	8,1	6,7	5,0	4,1	7,4

Tabella 3 - Principali caratteristiche climatiche (Fonte stazione meteorologica Cagliari-Elmas 1981-2010)

Il clima è tipicamente mediterraneo caratterizzato da un clima quasi bi-stagionale, con due fasi principali critiche, una invernale con basse temperature e media piovosità ed una estiva con scarsa quantità di precipitazioni e alte temperature.

Nei grafici seguenti si riporta l'andamento delle temperature medie mensili in relazione alle precipitazioni media, dal quale si può osservare l'accentuarsi delle precipitazioni nella stagione fredda, e l'andamento delle temperature massime, minime e medie mensili durante l'arco dell'anno.

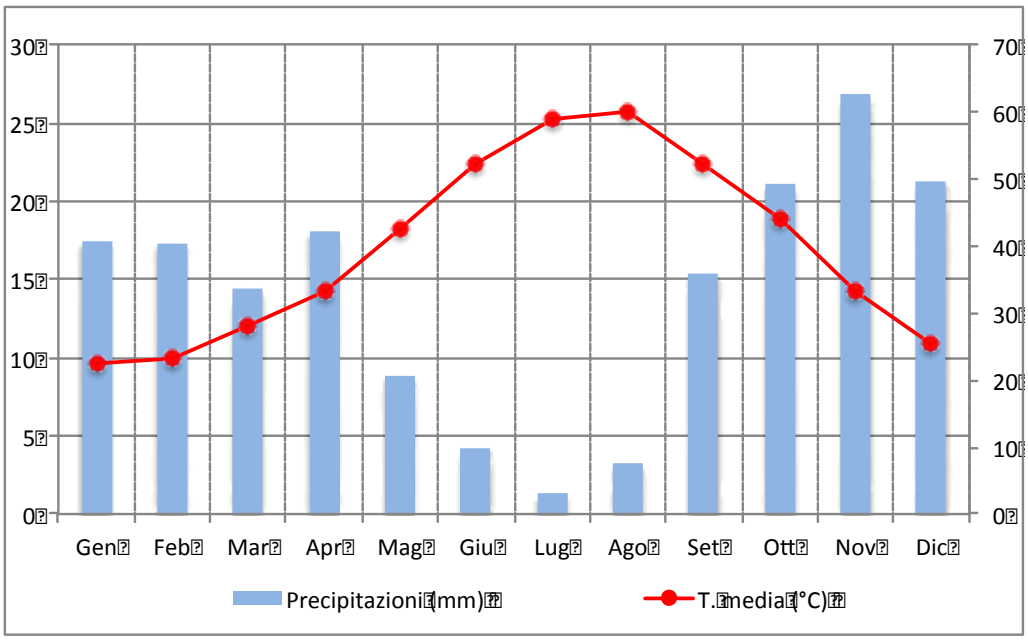


Grafico 1 – Temperature medie e precipitazioni mensili (Fonte stazione meteorologica Cagliari-Elmas 1981-2010)

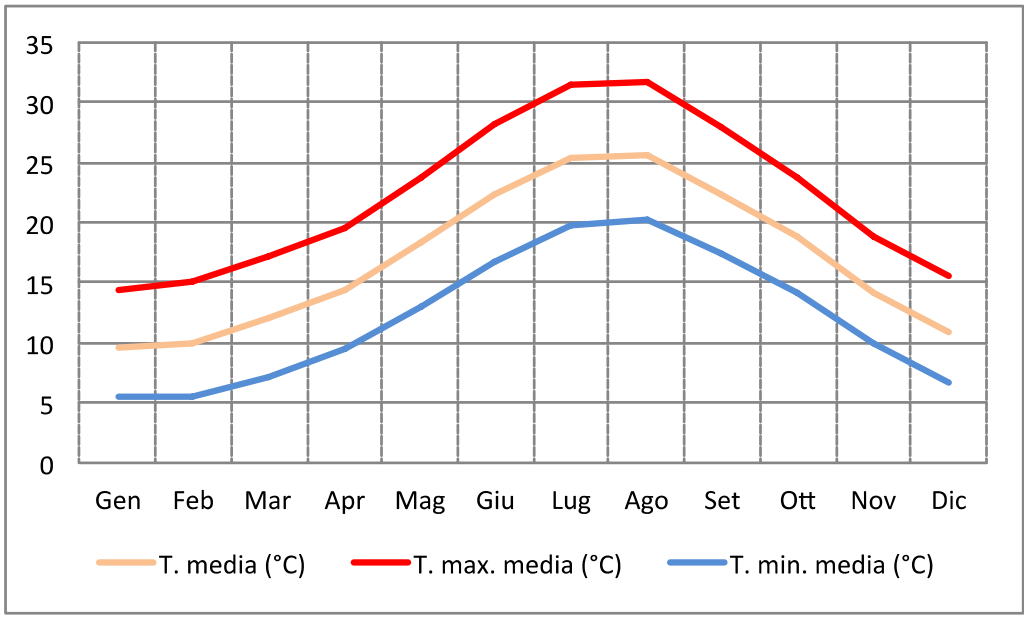


Grafico 2 – Temperature medie, massime e minime (Fonte stazione meteorologica Cagliari-Elmas 1981-2010)

3.2.1. Precipitazioni

La piovosità nell'area di Cagliari ha carattere prevalentemente bi-stagionale, concentrata nei mesi freddi, caratterizzati da elevata piovosità (oltre 40 mm). I restanti mesi caldi mostrano precipitazioni notevolmente contenute. Il mese di novembre è quello che fa registrare la maggiore piovosità (62,7 mm di pioggia medi mensili), mentre luglio risulta il mese più siccitoso (3,1 mm di pioggia medi mensili).

Le precipitazioni rilevate alla stazione di Cagliari-Elmas evidenziano una media annua di 395,3 mm, inferiore alla media (510,5 mm) delle rilevazioni delle 14 stazioni gestite dal servizio meteorologico dell'aereonautica militare.

Stazione meteorologica	Precipitazioni (mm)
Fonni	800,7

Alghero Fertilia	590,1
Olbia-Costa Smeralda	582,4
Capo Frasca	578,7
Capo San Lorenzo	578,0
Perdasdefogu	564,5
Capo Bellavista	497,9
Alghero-Capo Caccia	495,3
Decimomannu	483,5
Asinara	480,6
La Maddalena-Guardiavecchia	469,1
Cagliari-Elmas	***395,3***
Carloforte	393,0
Capo Carbonara	237,8
Media rilevazioni 1981-2010	**510,5**

Tabella 4 – Confronto piovosità altre stazioni climatiche

3.2.2. Irraggiamento solare

Nella figura seguente si riporta l'elaborazione cartografica sull'irraggiamento solare realizzata dal JRC (Joint Research Centre) della Commissione Europea, attraverso il database Climate SAF PVGIS.

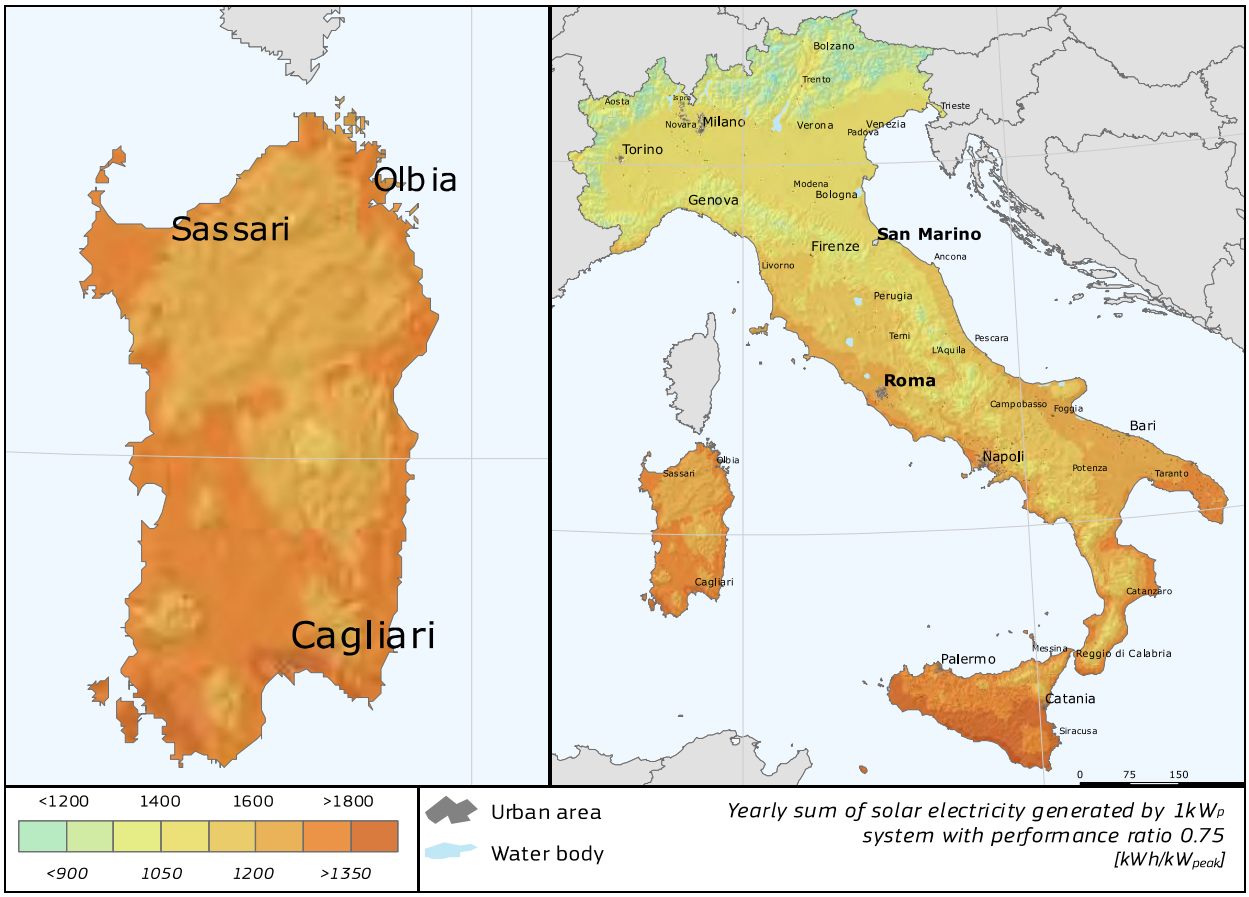


Figura 3 – Irraggiamento solare sul piano orizzontale (Fonte PVGIS JRC)

L'elaborazione mostra quanto la Sardegna sia tra le Regioni italiane tra quelle caratterizzate da un più alto irraggiamento solare. Nella figura seguente la distribuzione mensile dei principali parametri legati all'irraggiamento solare.

Mese	H_h	H_{opt}	DNI	I_{opt}	D/G	T_D	T_{24h}	N_{DD}
	Irraggiamento su piano orizzontale [Wh/m²/d]	Irraggiamento su piano ad inclinazione ottimale [Wh/m²/d]	Irraggiamento normale diretto [Wh/m²/d]	Inclinazione ottimale [°]	Rapporto tra irraggiamento diffuso e globale	Temperatura media di giorno [°C]	Temperatura media giornaliera (24h) [°C]	Numero di gradi-giorni di riscaldamento
Gen	2290	3940	3680	63	0.40	12.9	12.3	231
Feb	3280	4950	4640	56	0.36	12.0	11.4	192
Mar	4820	6100	5520	43	0.37	13.7	13.1	128
Apr	5770	6250	6040	27	0.33	15.9	15.4	41
Mag	6880	6620	7030	14	0.30	18.5	18.1	0
Giu	8010	7270	8840	6	0.23	22.2	21.8	0
Lug	8060	7520	9230	9	0.20	25.4	24.9	0
Ago	7110	7380	8440	22	0.21	26.0	25.5	0
Set	5360	6460	6370	37	0.29	23.9	23.4	0
Ott	3960	5590	5140	51	0.36	21.2	20.7	14
Nov	2530	4190	3910	61	0.38	17.5	17.0	118
Dic	2050	3700	3480	65	0.41	14.4	13.9	204
Anno	**5020**	**5840**	**6030**	**35**	**0.29**	**18.6**	**18.1**	**928**

Tabella 5 – Principali dati relativi all'irraggiamento solare (Fonte PVGIS JRC)

Sul centro abitato del comune di Assemini (Latitudine 39°17'13" Nord, Longitudine 9°0'20" Est, Altitudine 5 m.s.l.m.) l'irraggiamento medio giornaliero sulla superficie orizzontale è pari a 5.020 Wh/m².

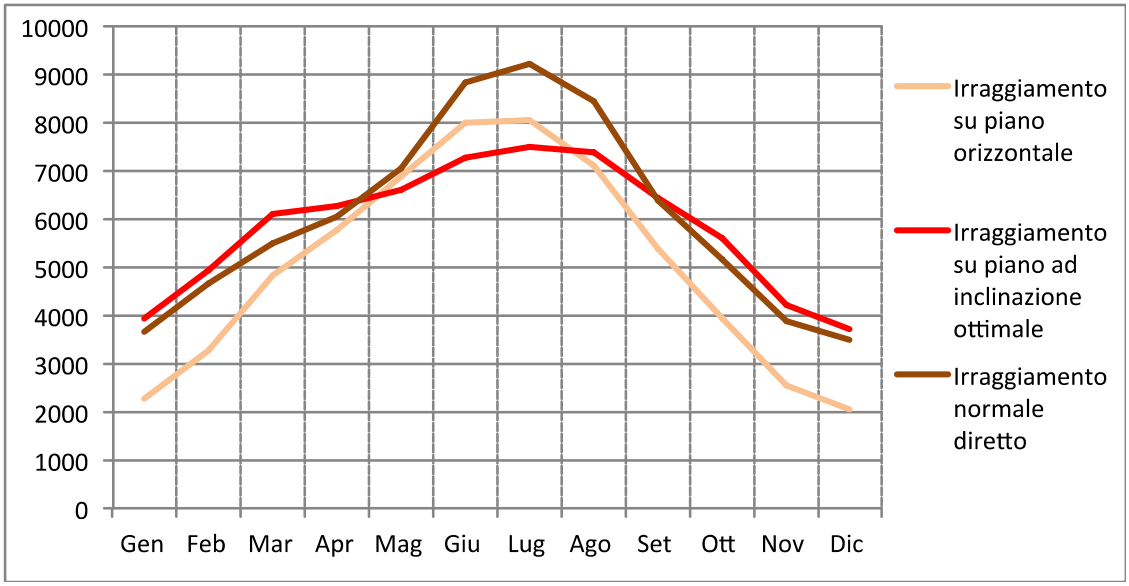


Grafico 3 – Irraggiamento su piano orizzontale, inclinato e normale (Fonte PVGIS JRC)

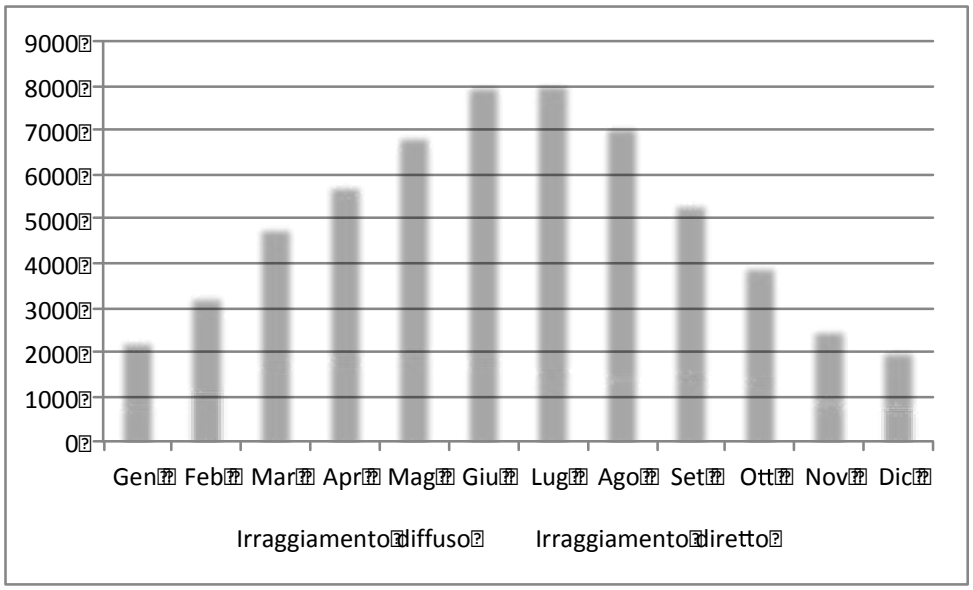


Grafico 4 – Rapporto tra irraggiamento diretto e diffuso (Fonte PVGIS JRC)

Nella tabella seguente si riportano i dati relativi alla stima di produttività fotovoltaica unitaria: la produzione elettrica media giornaliera (4,13 kWh/kWp su base annua), la produzione media mensile (126 kWh/kWp su base annua), e le medie dell'irraggiamento ricevuto dalla superficie captante. La produttività di 1 kWp di silicio cristallino è stimato pari a 1.510 kWh/kWp annui con una radiazione sul piano captante di 2.130 kWh/m^2. Il dato di produttività è stato ricavato ipotizzando perdite per temperatura e bassa irradianza pari al 15.1%, perdite per riflessione del 2.5% e altre perdite di B.O.S. del 14.0%.

Mese	***E_d*** Produzione elettrica media giornaliera dal sistema indicata [kWh]	***E_m*** Produzione elettrica media mensile dal sistema indicata [kWh]	***H_d*** Media dell'irraggiamento giornaliero al metro quadro ricevuto dai panelli del sistema [kWh/m^2]	***H_m*** Media dell'irraggiamento al metro quadro ricevuto dai panelli del sistema [kWh/m^2]
Gen	2.97	91.9	3.94	122
Feb	3.67	103	4.95	139
Mar	4.40	136	6.10	189
Apr	4.47	134	6.25	188
Mag	4.66	144	6.62	205
Giu	5.05	151	7.27	218
Lug	5.15	160	7.52	233
Ago	5.01	155	7.38	229
Set	4.46	134	6.46	194
Ott	3.94	122	5.59	173
Nov	3.06	91.8	4.19	126
Dic	2.75	85.2	3.70	115
Media annuale	**4.13**	**126**	**5.84**	**177**
Totale per l'anno	**1 510**		**2 130**	

Tabella 6 – Produzione fotovoltaica unitaria con azimut (0°) e tilt (35°) ottimali (Fonte PVGIS JRC)

3.2.3. Ventosità

Di seguito si riportano le elaborazioni cartografiche realizzate dalla società RSE S.p.A. (Ricerca sul Sistema Energetico). Le due figure seguenti riportano la ventosità media alle quote di 25 m slt e a 50 m slt. Come si può osservare a 25 m.s.l.t. la velocità del vento è compresa tra 4-6 m/s e 5-6 m/s, mentre a 50 a 25 m.s.l.t. è compresa tra 5-6 m/s e 6/7 m/s.

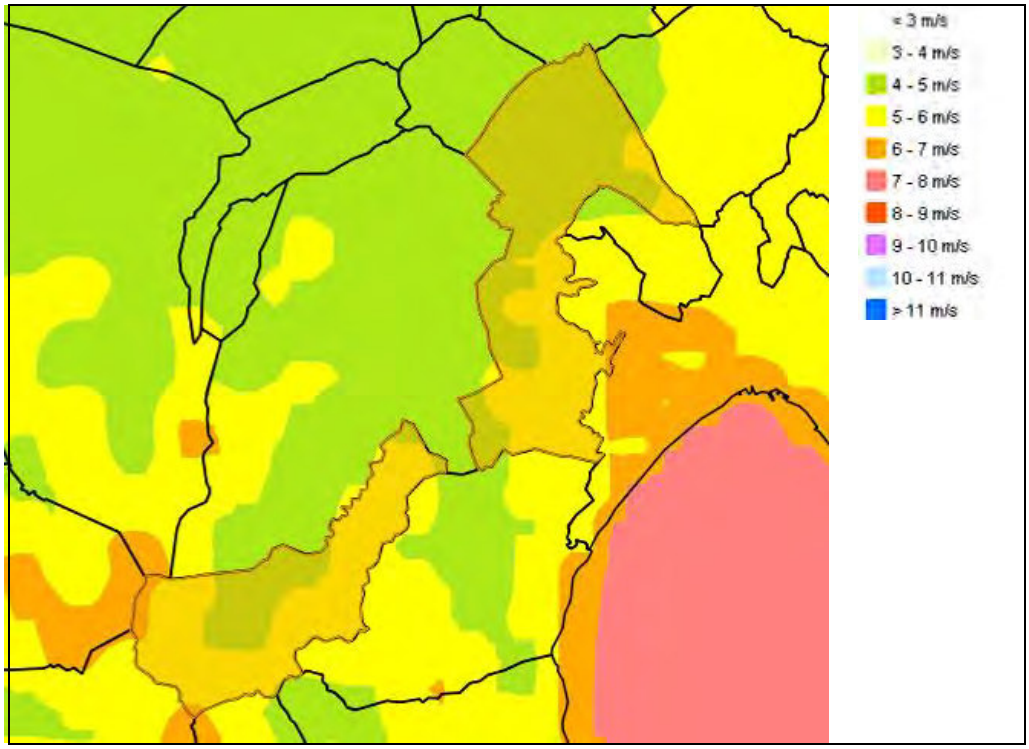


Figura 4 – Velocità media annua del vento a 25 m.s.l.m. (Fonte Atlaeolico RSE)

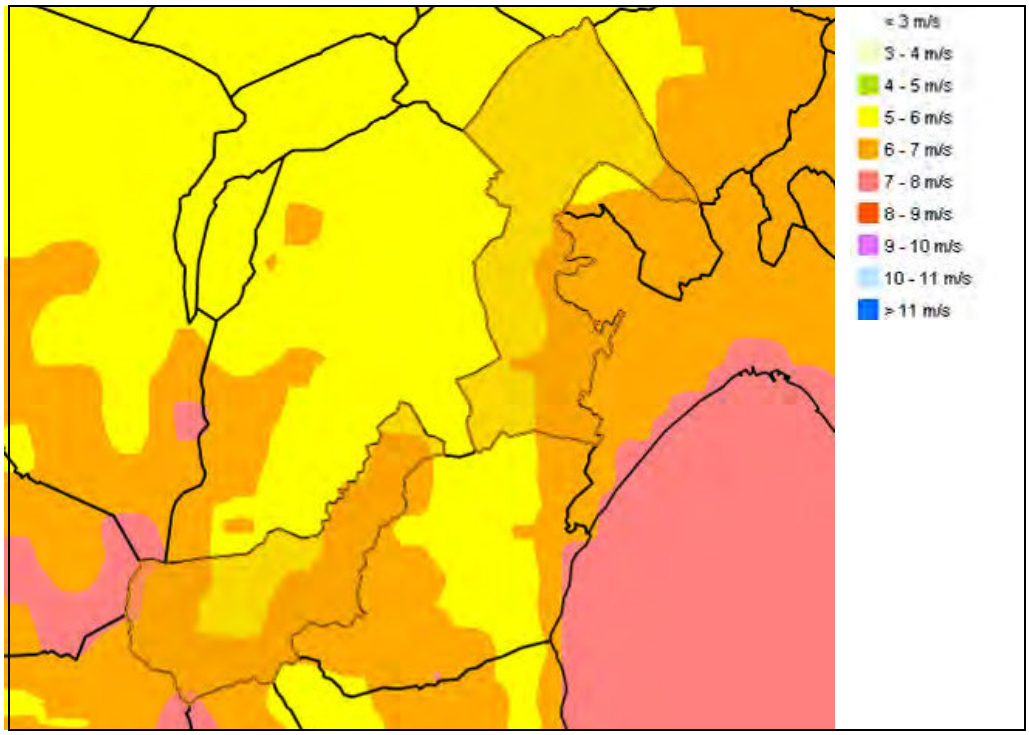


Figura 5 – Velocità media annua del vento a 50 m.s.l.m. (Fonte Atlaeolico RSE)

I dati di direzione e di velocità del vento rilevati nella stazione meteorologica di Cagliari-Elmas nel periodo 2004-2009 evidenziano una netta prevalenza, come nel resto della Sardegna, di venti provenienti dal quadrante di N-O (venti freddi di maestrale) e, seppur in misura minore, di quelli provenienti da S-E- (venti caldi di scirocco). La distribuzione di Weibull mostra una prevalenza di venti a medio bassa velocità (compresa tra i 3 e i 5 m/s) con una velocità media di circa 4 m/s a una altezza di 5 m.s.l.t..

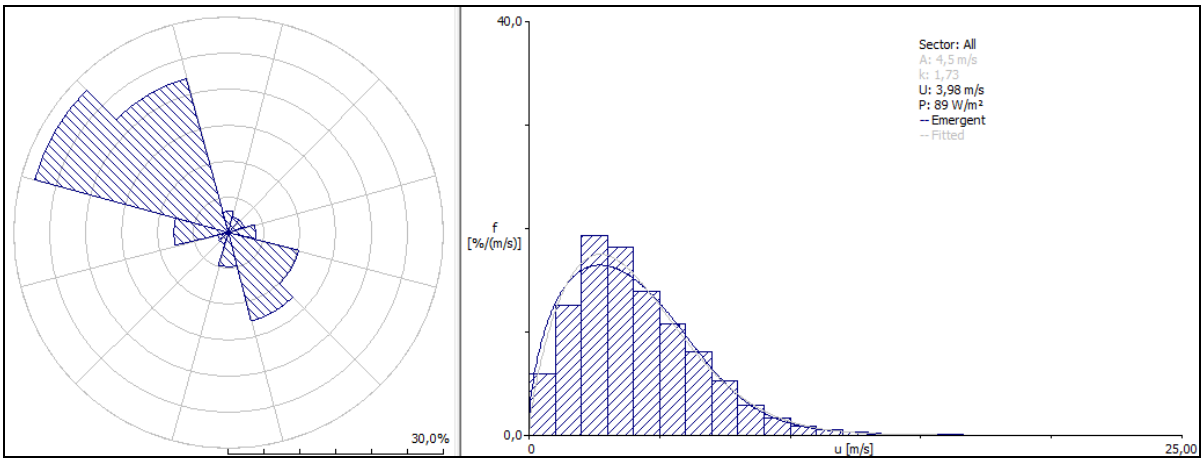


Figura 6 – Direzione, intensità dei venti e distribuzione di Weibull (Fonte staz. Cagliari-Elmas 1981-2010)

Le elaborazioni realizzate da RSE mostrano anche le stime di produttività energetica da parte di sistemi eolici a diversi livelli di altezza dal piano del terreno. A 25 m.s.l.t. la produttività varia dai 1000-1500 kWh/kWp annui delle aree circostanti il centro abitato, fino a 2000-2500 kWh/kWp annui delle aree al confine tra la zona industriale di Macchiareddu e la laguna di Santa Gilla e dei rilievi dell'area amministrativa.

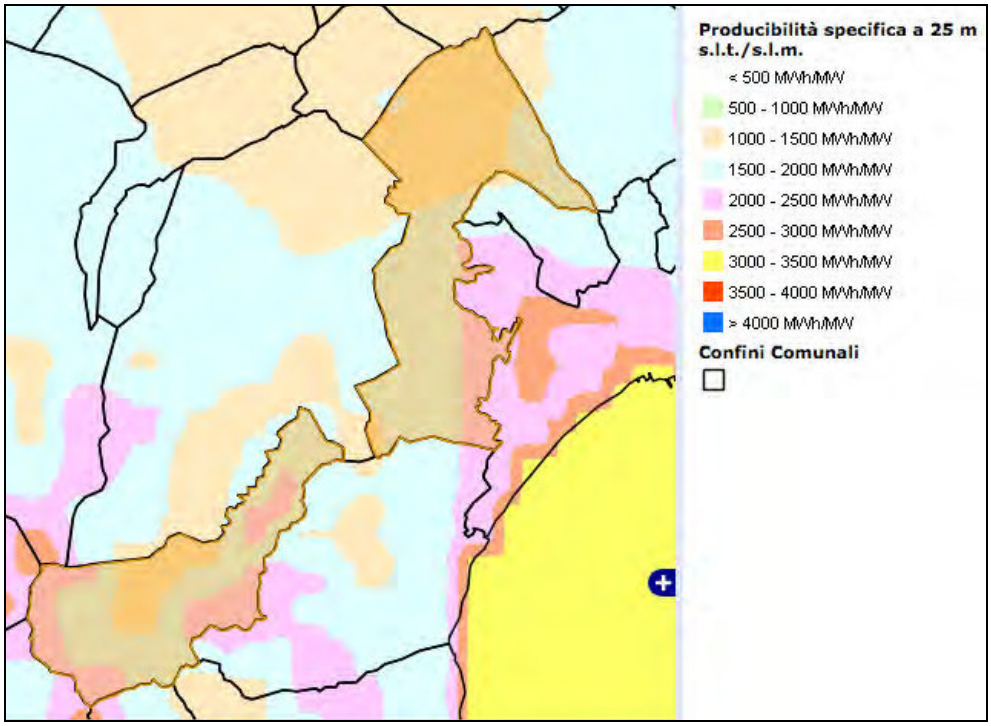


Figura 7 – Producibilità specifica a 25 m.s.l.m. (Fonte Atlaeolico RSE)

La produttività, a 50 m.s.l.t., aumenta fino a 2000-2500 kWh/kWp sulla gran parte del territorio comunale, con punte di 2500-3000 kWh/kWp sui rilievi più alti dell'area amministrativa.

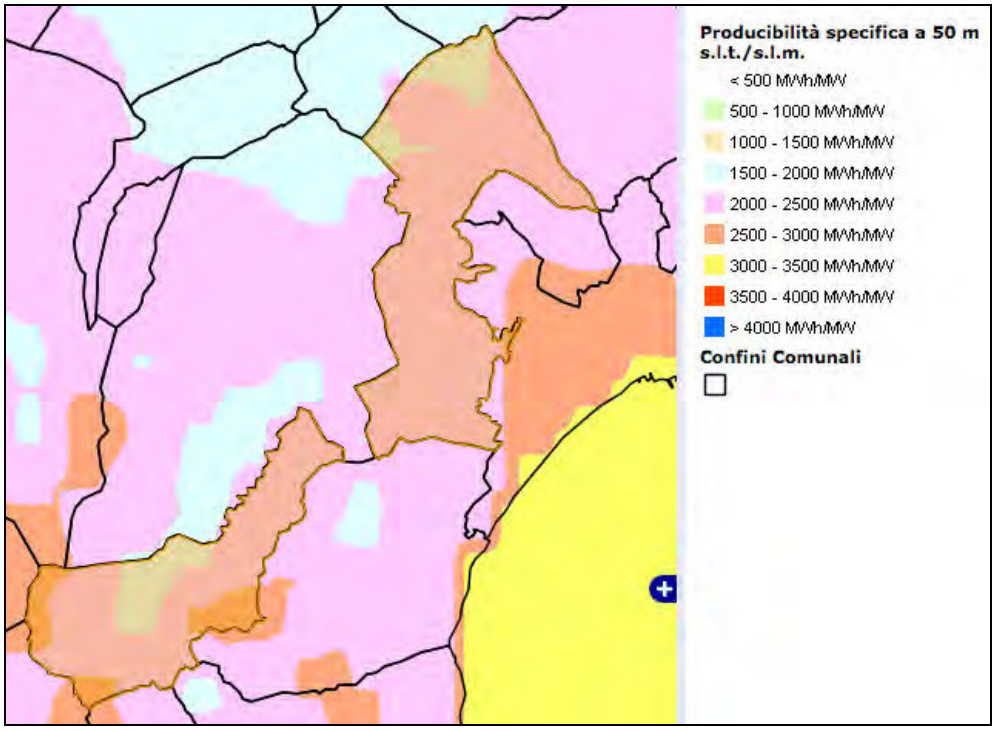


Figura 8 – Producibilità specifica a 50 m.s.l.m. (Fonte Atlaeolico RSE)

3.3. Struttura demografica

Nei capitoli seguenti viene analizzato l'andamento demografico del comune di Assemini in relazione anche ai principali parametri socio-demografici.

I dati nella loro complessità mostrano uno stabilizzarsi della popolazione residente, attestatasi negli ultimi 6 anni intorno ai 27.000 abitanti, e un numero di famiglie intorno alle 11.000 unità.

La popolazione residente è aumentata notevolmente rispetto al 2001, registrando un aumento percentuale superiore all'11% e una diminuzione del numero dei componenti per famiglia del 15% circa, attestandosi su 2,4 persone.

Il saldo migratorio sembra diminuito rispetto ai primi anni 2000, con un picco nel 2015, anno durante il quale si è registrato il minimo dei trasferimenti dall'esterno verso il comune di Assemini.

I dati tra nascite e decessi negli ultimi anni vanno verso la convergenza, con un saldo naturale passato dalle oltre 160 unità dei primi anni 2000 alle poche decine degli ultimi anni.

Aumenta, seguendo la tendenza nazionale, anche il numero della popolazione anziana (oltre i 65 anni di età) e diminuisce quello della popolazione giovano (fino a 14 anni), in coincidenza con il calo delle nascite.

3.3.1. Andamento demografico 2001-2016

L'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Assemini dal 2001 al 2016, mostra una crescita costante dal 2001 al 2010 per mantenersi poi quasi costante e prossima ai 27.000 abitanti con leggere flessioni nel 2012 e nel 2015. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno. Nella tabella e nel grafico seguenti si riporta la variazione della popolazione residente al 31 dicembre.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	**23.993**	-	-	-	-
2002	31 dicembre	**24.480**	+487	+2,03%	-	-
2003	31 dicembre	**24.933**	+453	+1,85%	8.867	2,81
2004	31 dicembre	**25.343**	+410	+1,64%	9.119	2,78
2005	31 dicembre	**25.776**	+433	+1,71%	9.442	2,73
2006	31 dicembre	**26.056**	+280	+1,09%	9.685	2,69
2007	31 dicembre	**26.310**	+254	+0,97%	9.929	2,65
2008	31 dicembre	**26.575**	+265	+1,01%	10.164	2,61
2009	31 dicembre	**26.752**	+177	+0,67%	10.399	2,57
2010	31 dicembre	**26.979**	+227	+0,85%	10.614	2,54
2011 *(¹)*	*8 ottobre*	***27.095***	*+116*	*+0,43%*	*10.785*	*2,51*
2011 *(²)*	*9 ottobre*	***26.620***	*-475*	*-1,75%*	-	-
2011 (³)	31 dicembre	**26.698**	-281	-1,04%	10.827	2,46
2012	31 dicembre	**26.607**	-91	-0,34%	10.894	2,44
2013	31 dicembre	**26.965**	+358	+1,35%	10.917	2,47
2014	31 dicembre	**27.028**	+63	+0,23%	11.065	2,44
2015	31 dicembre	**26.686**	-342	-1,27%	10.998	2,42
2016	31 dicembre	**26.778**	+92	+0,34%	11.181	2,39

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.
(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.
(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010

Tabella 7 – Variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno dal 2001 al 2016 (Fonte ISTAT)

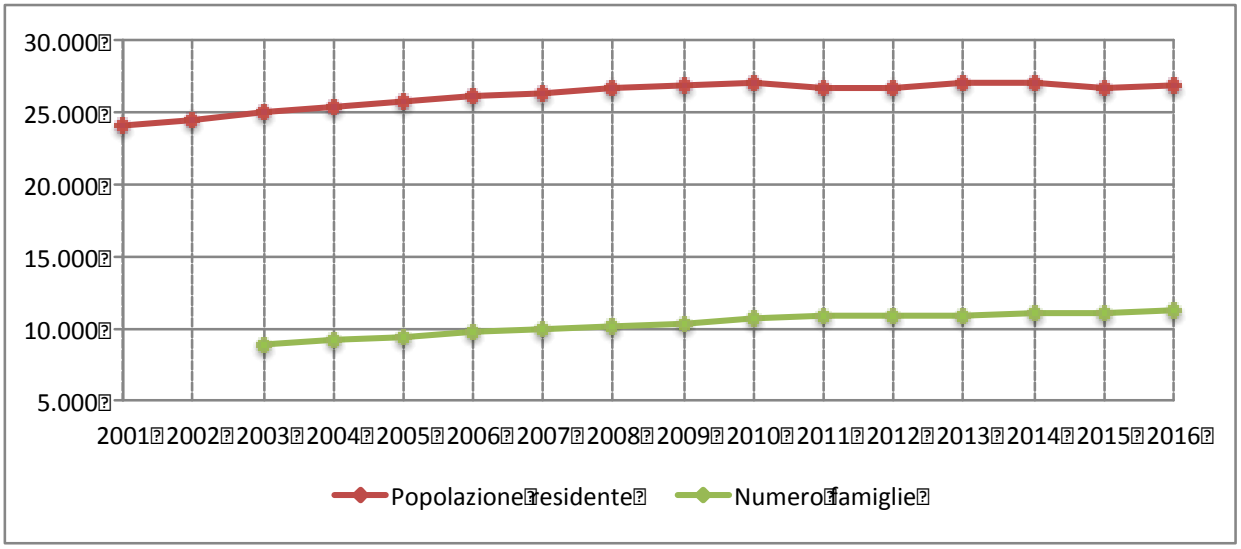


Grafico 5 – Andamento della popolazione residente e del numero di famiglie dal 2001 al 2016 (Fonte ISTAT)

Il censimento 2011 ha mostrato una popolazione residente composta da 26.620 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 27.095. I dati che seguono sono quelli effettivamente registrati in Anagrafe.

3.3.2. Flussi migratori della popolazione

Nella tebella e nel grafico seguenti è riportato il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune dal 2002 al 2016. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti si distinguono i trasferimenti di residenza da altri comuni, dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	905	25	68	652	25	0	0	+321
2003	889	53	31	653	27	1	+26	+292
2004	874	49	16	672	21	1	+28	+245
2005	925	60	15	709	27	20	+33	+244
2006	1.006	45	12	876	20	22	+25	+145
2007	883	60	11	815	21	8	+39	+110
2008	899	71	14	798	29	31	+42	+126
2009	777	71	16	774	24	27	+47	+39
2010	851	64	12	790	24	24	+40	+89
2011	865	44	45	828	28	2	+16	+96
2012	753	56	16	965	43	46	+13	-229
2013	683	61	308	650	44	60	+17	+298
2014	672	51	173	807	53	40	-2	-4
2015	420	26	29	726	66	39	-40	-356
2016	818	69	27	783	58	28	+11	+45
(*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.								

Tabella 8 – Flussi migratori della popolazione dal 2002 al 2016 (Fonte Anagrafe - ISTAT)

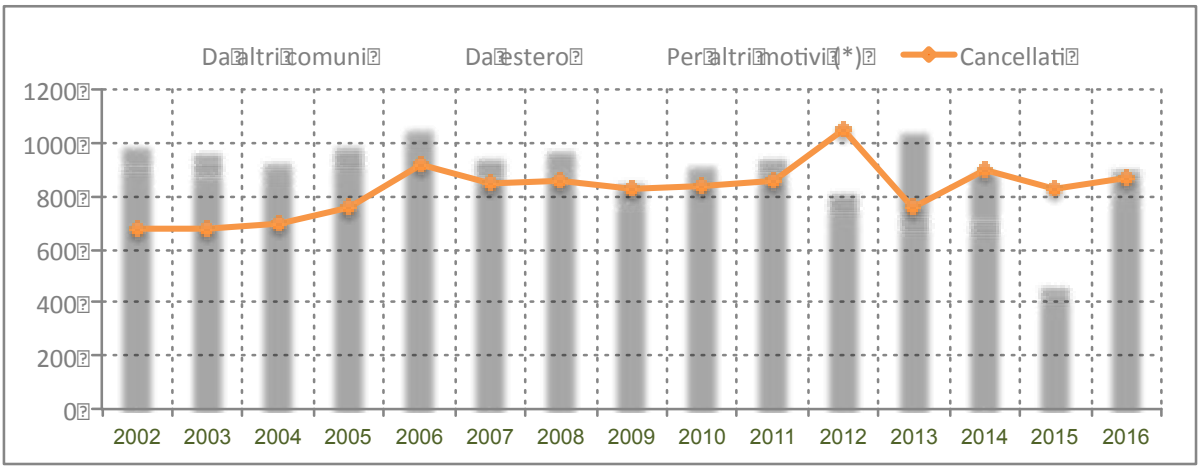


Grafico 6 – Flussi migratori della popolazione dal 2002 al 2016 (Fonte Anagrafe - ISTAT)

3.3.3. Movimento naturale della popolazione

La differenza tra nascite e decessi è detto generalmente saldo naturale o anche movimento naturale di quella popolazione. Nel grafico seguente si riportano le nascite e i decessi annui dal 2002 al 2016. Il saldo naturale è rappresentato dall'area compresa fra le due linee.

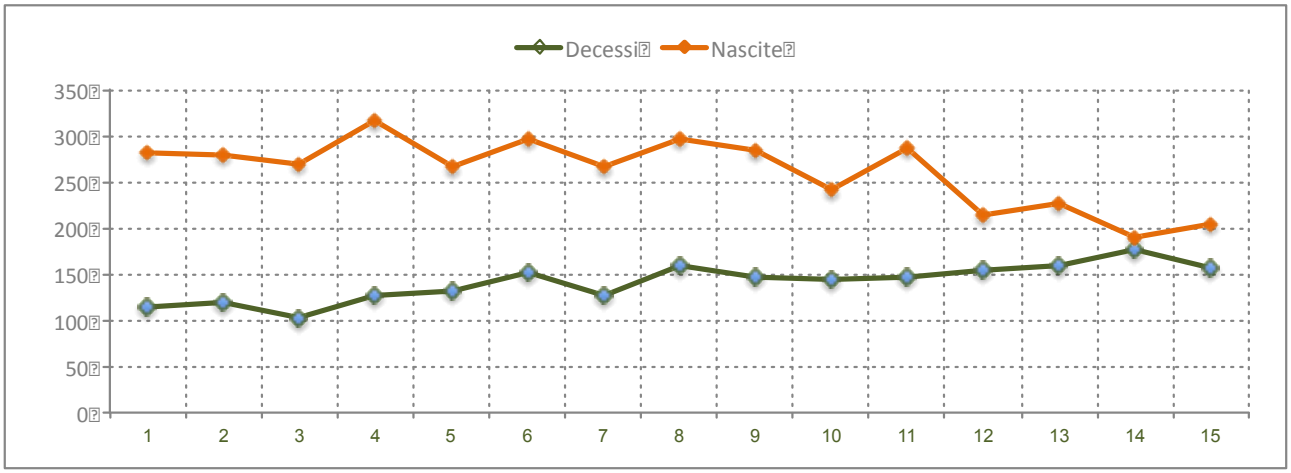


Grafico 7 – Movimento naturale della popolazione dal 2002 al 2016 (Fonte Anagrafe - ISTAT)

Il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2016 è riportato nella tabella seguente.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Decessi	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	281	115	+166
2003	1 gennaio-31 dicembre	280	119	+161
2004	1 gennaio-31 dicembre	268	103	+165
2005	1 gennaio-31 dicembre	317	128	+189
2006	1 gennaio-31 dicembre	267	132	+135
2007	1 gennaio-31 dicembre	296	152	+144
2008	1 gennaio-31 dicembre	266	127	+139
2009	1 gennaio-31 dicembre	297	159	+138
2010	1 gennaio-31 dicembre	284	146	+138
2011	1 gennaio-31 dicembre	242	144	+98
2012	1 gennaio-31 dicembre	286	148	+138
2013	1 gennaio-31 dicembre	215	155	+60
2014	1 gennaio-31 dicembre	227	160	+67
2015	1 gennaio-31 dicembre	190	176	+14
2016	1 gennaio-31 dicembre	203	156	+47

Tabella 9 – Movimento naturale della popolazione dal 2002 al 2016 (Fonte Anagrafe - ISTAT)

3.3.4. Popolazione per età, sesso e stato civile 2016

Nella tabella seguente si riporta la distribuzione della popolazione per età, sesso e stato civile (celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.) al 1° gennaio 2016.

Età	Celibi /Nubili	Coniugati /e	Vedovi /e	Divorziati /e	Maschi		Femmine		Totale	
					numero	%	*numero*	%		%
0-4	1.110	0	0	0	560	50,50%	550	49,50%	**1.110**	4,20%
05-set	1.306	0	0	0	643	49,20%	663	50,80%	**1.306**	4,90%
ott-14	1.308	0	0	0	666	50,90%	642	49,10%	**1.308**	4,90%
15-19	1.155	1	0	0	587	50,80%	569	49,20%	**1.156**	4,30%
20-24	1.189	21	0	0	611	50,50%	599	49,50%	**1.210**	4,50%
25-29	1.353	125	0	1	753	50,90%	726	49,10%	**1.479**	5,50%
30-34	1.213	515	1	9	839	48,30%	899	51,70%	**1.738**	6,50%
35-39	1.094	1.052	8	23	1.135	52,10%	1.042	47,90%	**2.177**	8,20%
40-44	794	1.641	14	100	1.242	48,70%	1.307	51,30%	**2.549**	9,60%
45-49	531	1.770	21	120	1.219	49,90%	1.223	50,10%	**2.442**	9,20%
50-54	359	1.797	53	117	1.164	50,00%	1.162	50,00%	**2.326**	8,70%
55-59	187	1.550	93	120	938	48,10%	1.012	51,90%	**1.950**	7,30%
60-64	112	1.387	111	75	795	47,20%	890	52,80%	**1.685**	6,30%
65-69	83	1.084	144	61	671	48,90%	701	51,10%	**1.372**	5,10%
70-74	68	804	186	20	527	48,90%	551	51,10%	**1.078**	4,00%
75-79	75	549	226	19	401	46,10%	468	53,90%	**869**	3,30%
80-84	51	250	209	5	207	40,20%	308	59,80%	**515**	1,90%
85-89	20	89	184	2	114	38,60%	181	61,40%	**295**	1,10%
90-94	13	15	72	2	30	29,40%	72	70,60%	**102**	0,40%
95-99	1	3	11	0	5	33,30%	10	66,70%	**15**	0,10%
100+	1	0	3	0	2	50,00%	2	50,00%	**4**	0,00%
Totale	**12.023**	**12.653**	**1.336**	**674**	**13.109**	**49,10%**	**13.577**	**50,90%**	**26.686**	100,00%

Tabella 10 – Distribuzione della popolazione per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2016 (Fonte Anagrafe - ISTAT)

La cosiddetta Piramide delle Età riportata di seguito, rappresenta la distribuzione della popolazione residente ad Assemini per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2016, riportata per classi quinquennali di età. Sull'asse orizzontale si riportano, a specchio, i dati distinti per genere e stato civile.

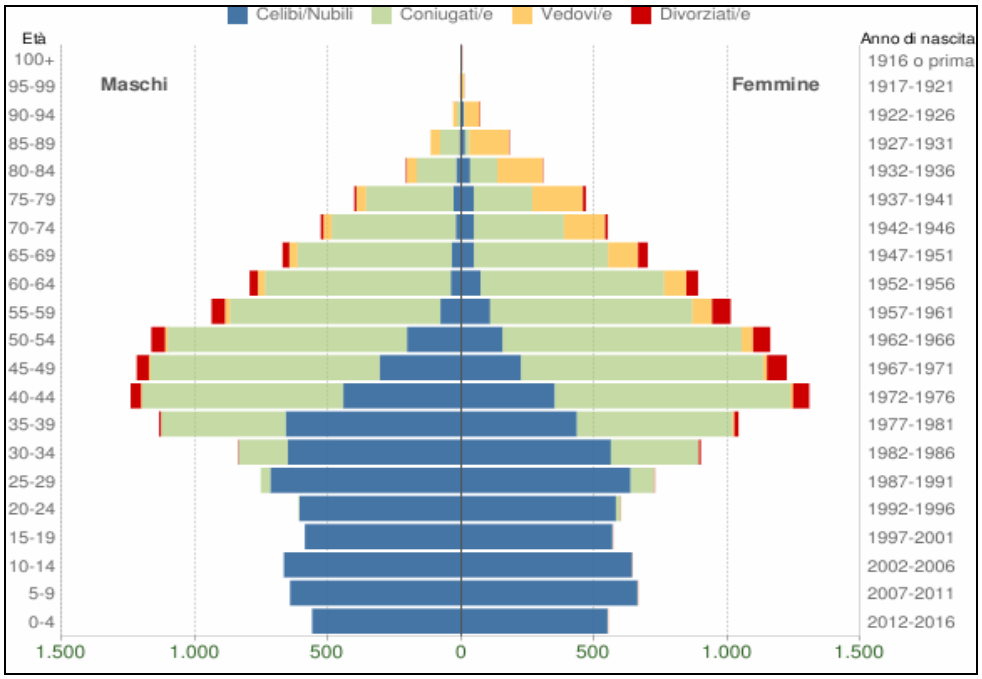


Grafico 8 – Popolazione per età, sesso e stato civile (Fonte Anagrafe - ISTAT)

3.3.5. Struttura della popolazione di Assemini dal 2002 al 2017

La struttura di una popolazione si può definire progressiva, stazionaria o regressiva in base alle diverse proporzioni tra le fasce di età, pertanto a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Tali rapporti aiutano a comprendere gli impatti su fondamentali aspetti del sistema sociale, come quello sanitario o quello occupazionale.

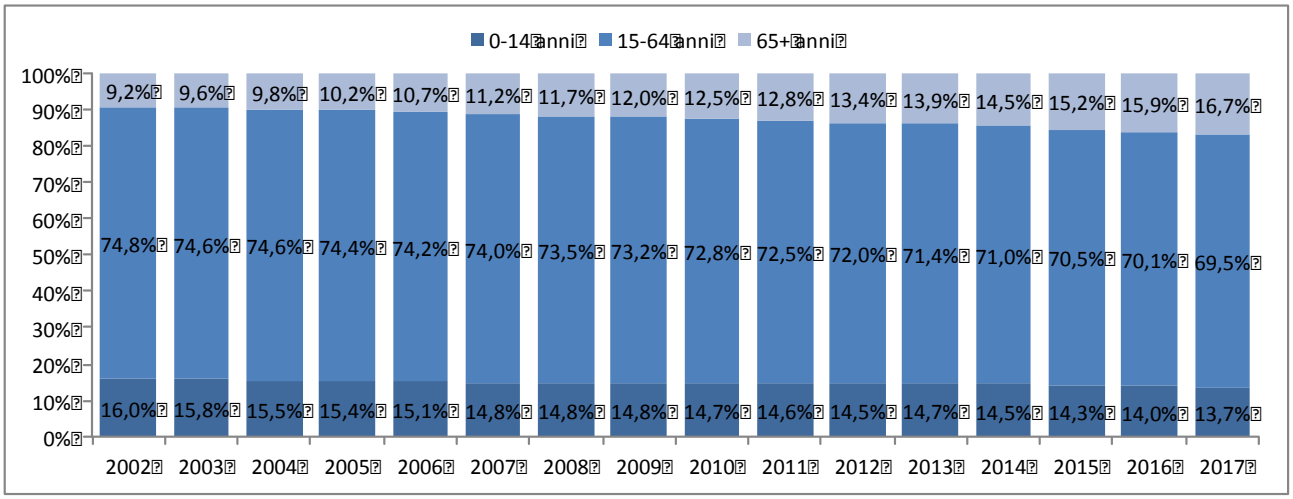


Grafico 9 – Andamento della struttura della popolazione dal 2002 al 2016 (Fonte Anagrafe - ISTAT)

Nella tabella seguente si riporta la popolazione residente suddivisa per fasce di età individuate, ovvero giovani, fino ai 14 anni di età, adulti dai 15 ai 64 anni, e anziani oltre i 65 anni di età.

Anno 1° gennaio	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residenti	Età media
2002	3.840	17.943	2.210	23.993	**36,1**
2003	3.872	18.259	2.349	24.480	**36,5**
2004	3.872	18.612	2.449	24.933	**36,8**
2005	3.894	18.861	2.588	25.343	**37,1**
2006	3.891	19.135	2.750	25.776	**37,5**
2007	3.867	19.281	2.908	26.056	**38,0**
2008	3.892	19.347	3.071	26.310	**38,4**
2009	3.931	19.452	3.192	26.575	**38,8**
2010	3.931	19.486	3.335	26.752	**39,2**
2011	3.949	19.566	3.464	26.979	**39,6**
2012	3.884	19.234	3.580	26.698	**40,1**
2013	3.903	19.005	3.699	26.607	**40,5**
2014	3.903	19.151	3.911	26.965	**41,0**
2015	3.868	19.049	4.111	27.028	**41,5**
2016	3.724	18.712	4.250	26.686	**42,1**
2017	3.676	18.617	4.485	26.778	**42,6**

Tabella 11 – Andamento della struttura della popolazione dal 2002 al 2016 (Fonte Anagrafe - ISTAT)

3.3.6. Principali indici demografici della popolazione residente

Sono stati calcolati i seguenti principali indici demografici atti a definire una popolazione residente:

- **Indice di vecchiaia**: è il grado di invecchiamento di una popolazione, espresso dal rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Nel 2017, nel il comune di Assemini, ci sono 122,0 anziani ogni 100 giovani.
- **Indice di dipendenza strutturale**: è il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (giovani e anziani) su quella attiva (15-64 anni). Sempre nel 2007, ad Assemini risultano 43,8 individui a carico ogni 100 che lavorano.
- **Indice di ricambio della popolazione attiva**: è il rapporto percentuale tra la popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. Ad Assemini nel 2017 l'indice di ricambio è 147,5: la popolazione in età lavorativa è molto anziana.
- **Indice di struttura della popolazione attiva**: rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa, dal dal rapporto tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni).
- **Carico di figli per donna feconda**: rappresenta il rapporto tra il numero dei bambini fino a 4 anni ed il numero di donne in età feconda (15-49 anni).
- **Indice di natalità**: rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti.
- **Indice di mortalità**: rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.
- **Età media**: è il valore medio delle età di una popolazione, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente.

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	57,6	33,7	72,3	75,2	21,3	11,6	4,7
2003	60,7	34,1	76,3	77,6	20,8	11,3	4,8
2004	63,2	34,0	77,0	80,6	20,8	10,7	4,1
2005	66,5	34,4	80,9	84,5	20,3	12,4	5,0
2006	70,7	34,7	81,4	87,5	20,0	10,3	5,1
2007	75,2	35,1	85,9	91,4	19,3	11,3	5,8
2008	78,9	36,0	88,4	95,1	18,8	10,1	4,8
2009	81,2	36,6	99,2	101,0	17,9	11,1	6,0
2010	84,8	37,3	106,4	105,4	17,6	10,6	5,4
2011	87,7	37,9	116,5	108,8	17,2	9,0	5,4
2012	92,2	38,8	127,1	114,4	16,9	10,7	5,6
2013	94,8	40,0	138,7	120,6	16,7	8,0	5,8
2014	100,2	40,8	138,2	127,0	17,4	8,4	5,9
2015	106,3	41,9	140,6	133,1	17,9	7,1	6,6
2016	114,1	42,6	145,8	141,1	18,2	7,6	5,8
2017	122,0	43,8	147,5	145,3	18,6	-	-

Tabella 12 – Principali indici demografici della popolazione dal 2002 al 2016 (Fonte Anagrafe - ISTAT)

3.4. Struttura socioeconomica

A caratterizzare in maniera profonda il tessuto socio-economico del comune di Assemini, è stato senza dubbio l'insediamento dell'area industriale di Macchiareddu, che ne ha modificato, senza peraltro

stravolgerlo del tutto, l'identità territoriale, sociale ed economica, accelerando il passaggio da un modello di società prevalentemente rurale ad uno più moderno e industriale.

La localizzazione dell'area industriale nella zona limitrofa alla laguna di Santa Gilla ha isolato le due realtà, separandola in maniera netta dal centro abitato e riducendo al minimo gli scambi con questo. La presenza dell'area influenza in maniera sostanziale il tessuto socio-economico, caratterizzandolo anche sotto il profilo ambientale oltre che economico e sociale.

L'area industriale rappresenta un importante sostegno allo sviluppo economico e produttivo di tutta l'area metropolitana di Cagliari. È articolata in tre zone di agglomerazione: Elmas, Macchiareddu e Sarroch, per un totale di 9.244 ettari, secondo il Piano Regolatore Territoriale della stessa area, e ospita attualmente circa 375 imprese che impiegano oltre 8.000 addetti nei settori della petrolchimica, chimica di base, meccanica fine, carpenteria metallica, servizi all'industria, industria manifatturiera (lavorazione legno, marmo, plastiche) e industria di alta specializzazione tecnologica.

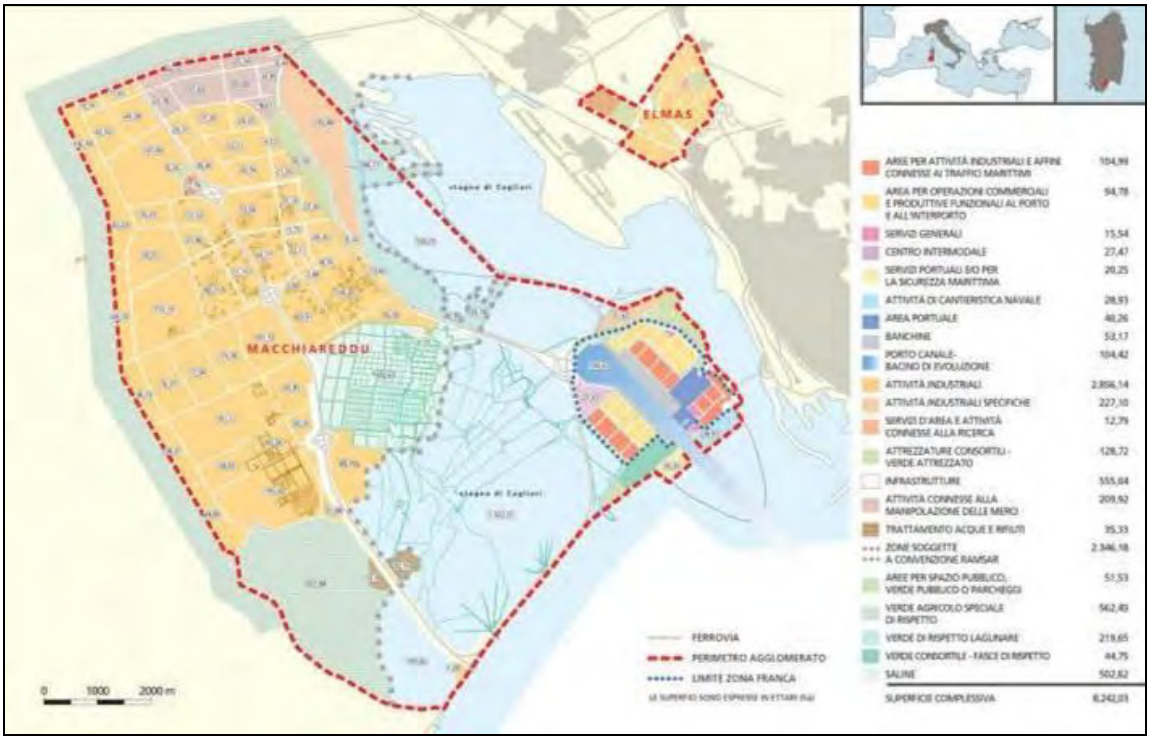


Figura 9 – Planimetria dell'agglomerato industriale di Macchiareddu (Fonte CACIP)

L'area non mostra però, stando a uno studio dell'Assessorato Regionale alla Programmazione, elevate potenzialità di sviluppo ne appare ipotizzabile l'individuazione di una filiera di produzione ben definita con attività complementari, a dimostrazione dello scarso legame tra la realtà produttiva caratteristica del territorio e preesistente rispetto all'insediamento, e le attività industriali presenti.

La situazione sociale ed economica del comune di Assemini è stata condizionata in maniera importante anche dalla crescita demografica, come evidenziato nei paragrafi precedenti, in grado di modificate il profilo delle attività svolte dalla popolazione residente e i tassi occupazionali.

I dati dalla Camera di Commercio di Cagliari riportati nella Relazione Generale del Piano Urbanistico Comunale approvato alla fine del 2012 indicava una crescita costante delle registrazioni da parte delle imprese nell'ultimo decennio, concentrate nel Settore G del commercio, seguite dal Settore A comparto

agricolo, da quello X delle imprese non classificate ed F delle costruzioni. Le imprese registrate con più di 100 unità operavano in cinque settori:

- Commercio (settore G);
- Agricoltura (settore A);
- Non classificate (settore X);
- Costruzioni (settore F);
- Manifatture (settore D).

Il Settore A (Agricoltura, caccia e relativi servizi), pur non essendo molto vitalità, aveva registrato una crescita costante, e rallentavano le cancellazioni. Il Settore F (Costruzioni) dimostrava che l'attività nel campo delle costruzioni avesse un peso fondamentale nell'economia asseminese. Il settore era vitale e il numero delle imprese attiva era in crescita. Il Settore D (Manifatture), terzo pilastro delle attività produttive principali, per la quantità e per addetti, con un incremento delle Imprese attive. Infine il Settore G (Commercio) rappresenta il tessuto connettivo della promozione e della diffusione dei prodotti, anche in questo caso con un incremento costante delle Imprese attive.

Per meglio comprendere le modificazioni occorse al tessuto socio-economico nell'ultimo ventennio, si riportano di seguito i principali indicatori ISTAT relativamente alla situazione occupazionale nel comune di Assemini.

Indicatore	1991	2001	2011	Sardegna	Italia
Tasso di occupazione maschile	56,7	56,3	55,1	49,6	54,8
Tasso di occupazione femminile	20	28,7	36,8	32,2	36,1
Tasso di occupazione	38,2	42,3	45,8	40,6	45
Indice di ricambio occupazionale	98,8	136,2	287,5	330,7	298,1
Tasso di occupazione 15-29 anni	28	31,7	33,5	30,4	36,3
Incidenza dell'occupazione nel settore agricolo	7,9	5,5	4,9	7,6	5,5
Incidenza dell'occupazione nel settore industriale	34,1	26,5	19,3	19,4	27,1
Incidenza dell'occupazione nel settore terziario extracommercio	39,9	45,3	53,1	51,1	48,6
Incidenza dell'occupazione nel settore commercio	18,1	22,7	22,7	21,8	18,8
Incidenza dell'occupazione in professioni ad alta-media specializzazione	15,1	30,8	27,8	29,6	31,7
Incidenza dell'occupazione in professioni artigiane, operaie o agricole	43,4	24,2	19,4	20,4	21,1
Incidenza dell'occupazione in professioni a basso livello di competenza	9,2	15,9	14,9	16,7	16,2
Rapporto occupati indipendenti maschi/femmine	81,3	128,2	138,8	163,8	161,1

Tabella 13 – Indicatori ISTAT su occupazione dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

Nel ventennio che va dal 1991 al 2011, intervallo temporale degli ultimi tre censimenti svolti a livello nazionale, si evince una crescita complessiva del tasso di occupazione (incidenza percentuale degli occupati sul totale dei residenti di 15 anni ed oltre), passato dal 38,2% del 1991 al 45,8% del 2011, in linea con il dato nazionale. In leggera flessione il tasso di occupazione maschile (49,6%), comunque superiore al dato nazionale nel 2011 (54,8) e anche a quello regionale (49,6%). Seppur in leggera crescita e superiore al dato regionale (30,4%), si mantiene bassa e comunque inferiore al dato nazionale (36,3%), il tasso di occupazione dei giovani tra i 15 e i 29 anni (33,5%).

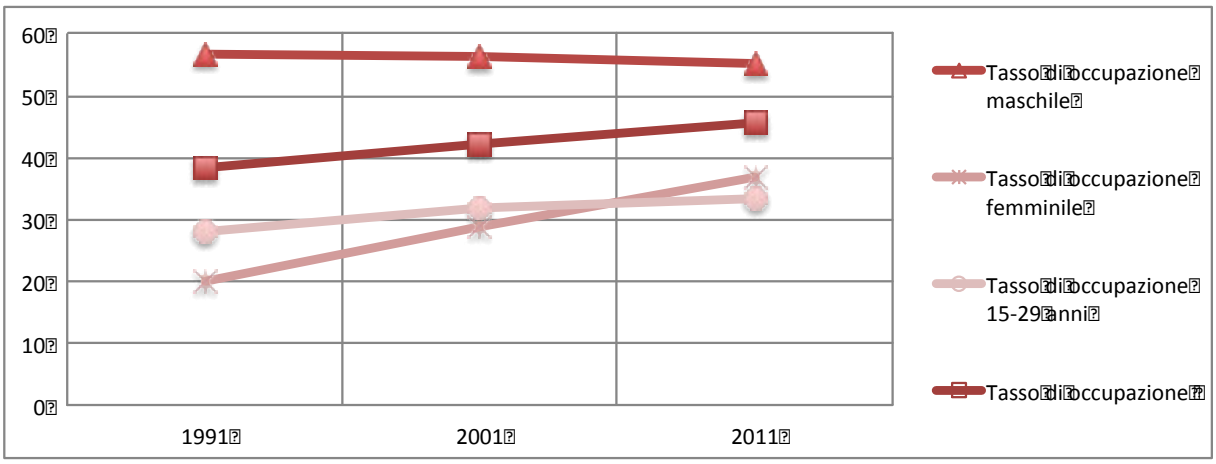


Grafico 10 – Andamento dei principali indicatori occupazionali dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

I dati relativi ai settori di occupazione mostrano un bassa incidenza dell'occupazione nel settore agricolo, in leggera diminuzione dal 1991. Sono aumentate in maniera importante le incidenze nel settore del commercio e nel settore terziario extracommercio, mentre è diminuita drasticamente quella nel settore industriale, segno di un cambio di tendenza in quelle che fino a 30 anni fa erano attività prettamente industriali e che nel tempo si sono convertite in attività terziarie extracommerciali.

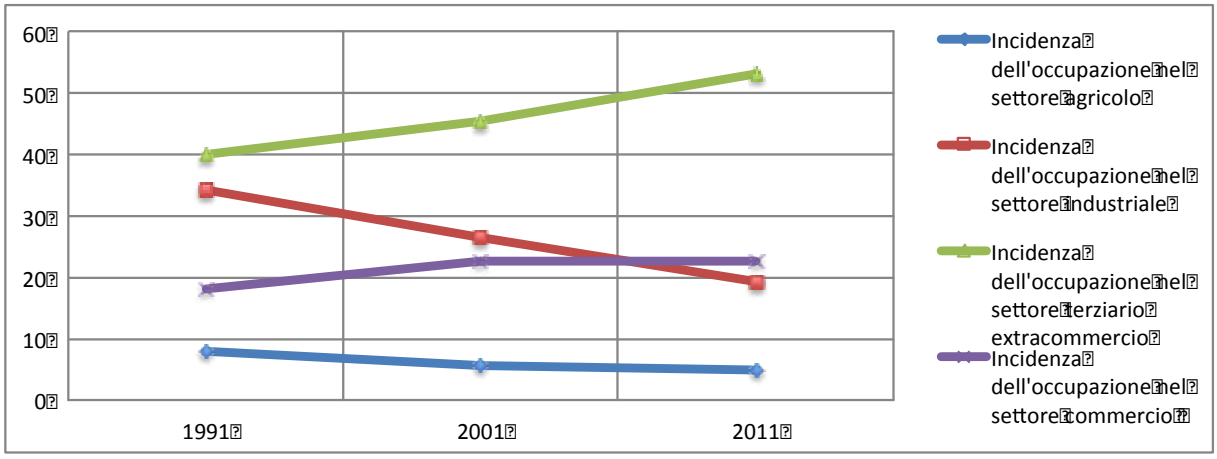


Grafico 11 – Andamento dell'occupazione per settore dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

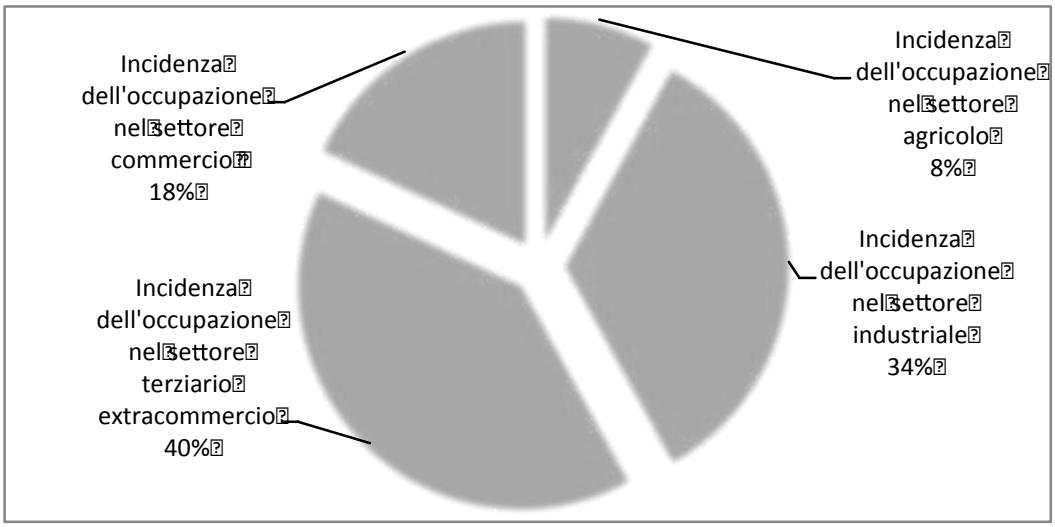


Grafico 12 – Occupazione per settore nel 1991 (Fonte ISTAT)

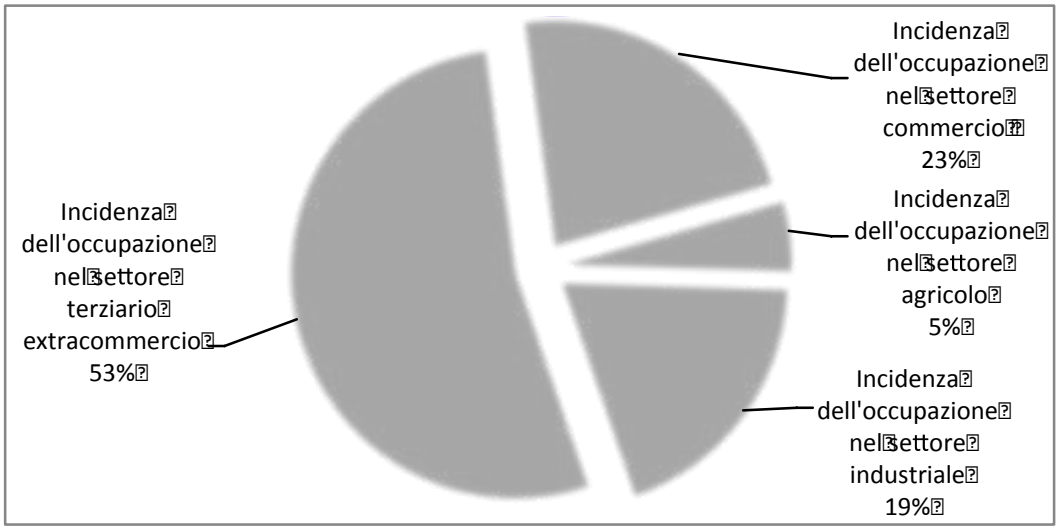


Grafico 13 – Occupazione per settore nel 2011 (Fonte ISTAT)

Hanno subito un drastico calo anche gli occupati in professioni ad alta-media specializzazione (Legislatori Imprenditori Alta Dirigenza; Professioni intellettuali scienti che e di elevata specializzazione; Professioni tecniche), il cui tasso si è dimezzato dal 1991 al 2011, scendendo al di sotto di quello relativo alle professioni artigiane, operaie e agricole che fanno registrare l'incidenza maggiore. In crescita, come diretta conseguenza della riduzione della richiesta di medio-alte competenze, le occupazioni a basso livello di competenza.

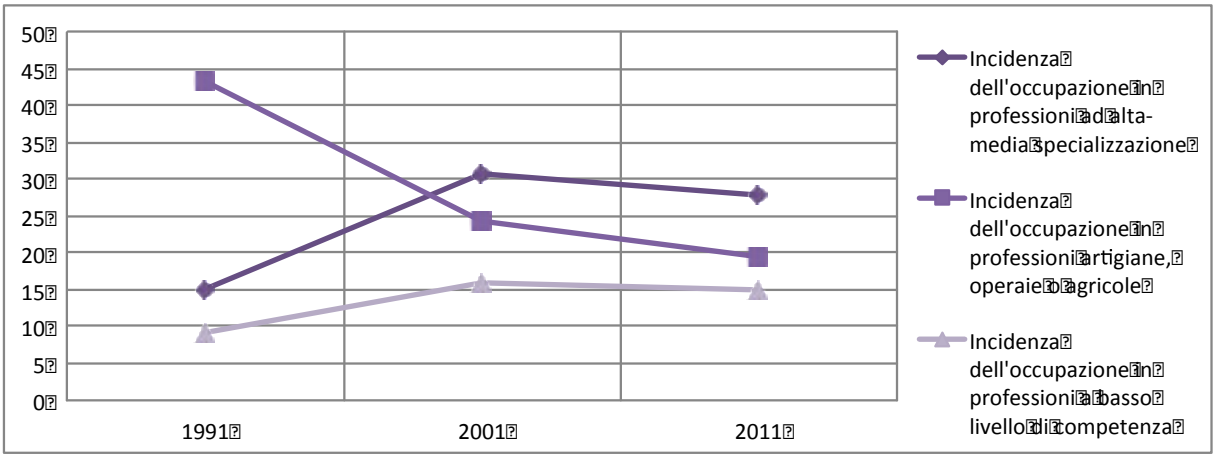


Grafico 14 – Andamento dell'occupazione per professione e livello di competenza dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

I dati relativi ai tassi di disoccupazione (intesi come incidenza percentuale dei residenti in cerca di occupazione sulla popolazione attiva, occupati ed in cerca di lavoro) mostrano una complessiva riduzione rispetto ai dati del 1991, leggermente superiori alle medie regionali ma molto più alti della media nazionale, di oltre il 70 %, e poco inferiori al 50% nel caso della disoccupazione giovanile.

Indicatore	1991	2001	2011	Sardegna	Italia
Tasso di disoccupazione maschile	21,2	16,2	17,4	17	9,8
Tasso di disoccupazione femminile	41,8	31,9	23,7	21	13,6
Tasso di disoccupazione	27,9	22,4	20,1	18,6	11,4
Tasso di disoccupazione giovanile	67,2	55,5	50,6	48,5	34,7

Tabella 14 – Indicatori ISTAT su disoccupazione dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

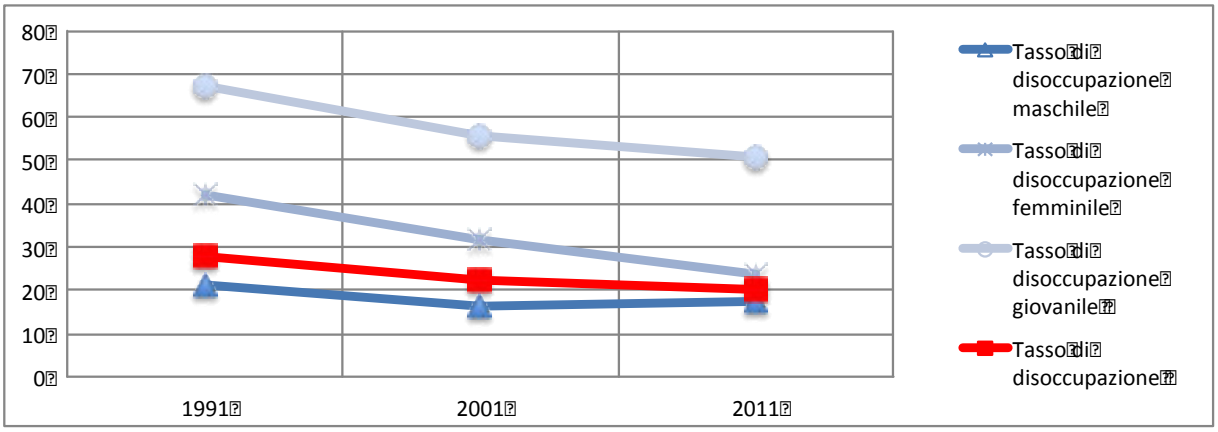


Grafico 15 – Andamento dei tassi di disoccupazione dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

I dati inerenti l'attività della popolazione nell'ambito del mercato del lavoro mostrano un sostanziale allineamento dei valori nel ventennio, con una interessante, seppur minima crescita, della partecipazione al mercato del lavoro femminile. I dati complessivi sulla partecipazione al mercato del lavoro, mostrano valori superiori sia alla media regionale sia a quella nazionale. È calato drasticamente il rapporto tra giovani attivi e non attivi, di poco superiore al 60% nel 2011, come pure è diminuita l'incidenza dei giovani tra i 15 e i 29 anni che non studiano e non lavorano, attestandosi sul 64% nel 2011. In entrambi i casi il dato è superiore rispetto alla media nazionale.

Indicatore	1991	2001	2011	Sardegna	Italia
Partecipazione al mercato del lavoro maschile	71,9	67,2	66,7	59,8	60,7
Partecipazione al mercato del lavoro femminile	34,3	42,2	48,2	40,7	41,8
Partecipazione al mercato del lavoro	53	54,5	57,3	50	50,8
Incidenza giovani 15-29 anni che non studiano e non lavorano	59,4	31,7	27,5	27,9	22,5
Rapporto giovani attivi e non attivi	114,5	73,1	64	52	50,8

Tabella 15 – Indicatori ISTAT relativi alle attività della popolazione dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

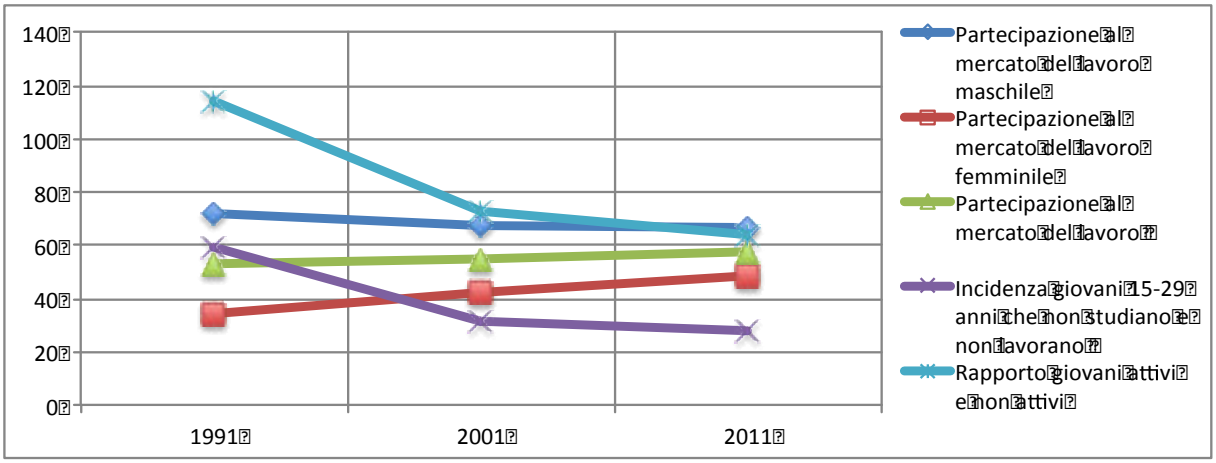


Grafico 16 – Partecipazione al mercato del lavoro dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

3.5. Assetto urbanistico del territorio

L'assetto insediativo rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività.

Il Piano di Fabbricazione individua le zone omogenee con destinazione residenziale: queste sono il centro storico (zona A), il centro matrice esterno al centro storico (CM), le zone di completamento B, B1 e B2*, le zone C di espansione. Inoltre introduce gli ambiti in cui attuare le previsioni con specifico Piano Particolareggiato in zona B, detto della 'Via Cagliari', attuabile per comparti edificatori, con il Piano di Zona di 'Su Zaffaranu', destinato all' E.E.P., e un Piano di Risanamento Urbanistico (P.R.U.) per il quartiere di Piri-Piri. Lo strumento urbanistico vigente localizza inoltre le aree per servizi per le zone omogenee A e B, una parte delle quali ricade all'interno del centro abitato e fa parte del patrimonio edilizio storico, ovvero delle aree su cui insistono i servizi esistenti.

Un'altra parte, invece, necessaria per coprire il deficit di aree per servizi, dato dall'impossibilità di localizzarle all'interno delle zone omogenee, è stata localizzata nelle più immediate adiacenze al centro abitato, in base al sistema viario e alla tipologia del servizio.

Il centro abitato, di cui il centro antico è l'espressione storica, viene qualificato nel suo ruolo di luogo di funzioni complesse, ampliando le sue relazioni col territorio libero posto al di là della ferrovia per ricomprenderlo in un *unicuum* ambientale e culturale.

La rivisitazione normativa e tipologica del Piano Particolareggiato di via Cagliari e della zona B* si relaziona così con quella del Centro storico e con la sua funzione di luogo-centro della storia e della vita della comunità asseminese. Il recupero di tale centralità, fisica e storica, passa attraverso il recupero di quegli edifici ancora individuabili come 'contenitori' per funzioni socio-culturali.

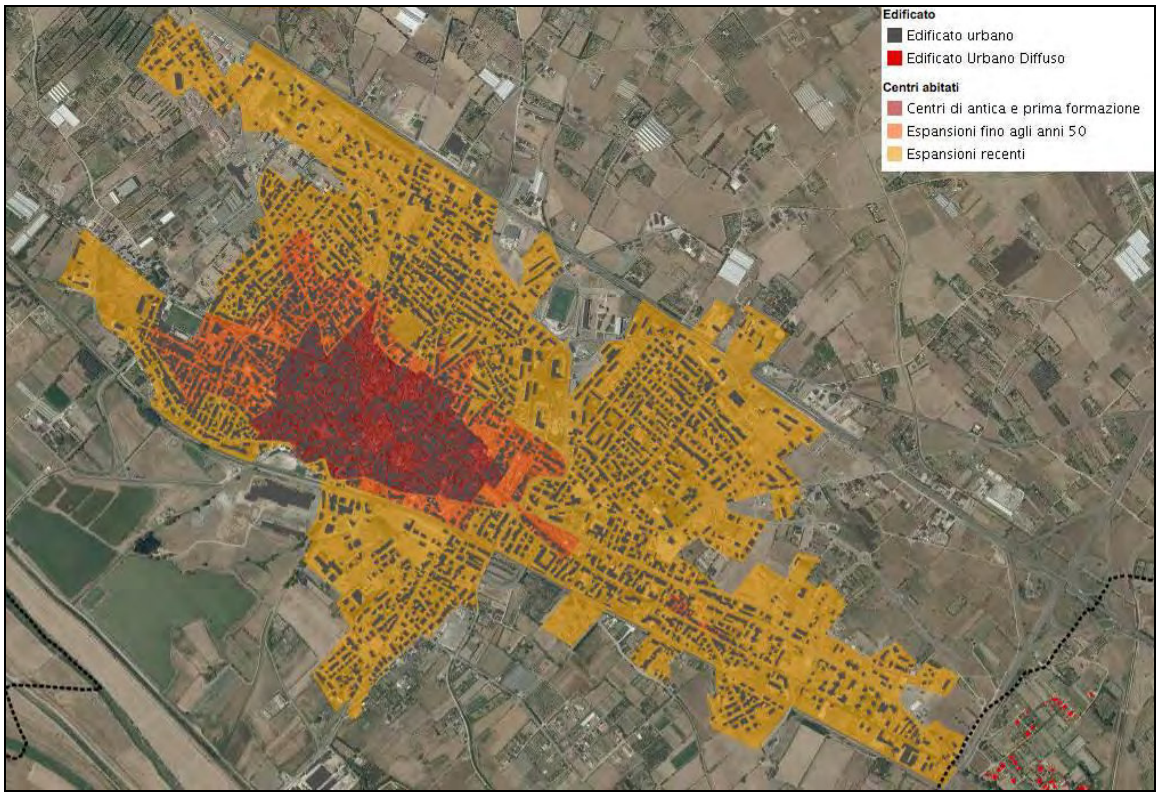


Figura 10 – L'edificato urbano

L'analisi delle zone di completamento ha evidenziato l'inquadramento degli edifici esistenti in quattro tipologie fondamentali:

- TIP.1 - edifici in linea realizzati a filo strada, diffusi seppure con caratteri formali non omogenei;
- TIP.2 - edifici isolati all'interno del lotto, arretrati dal filo strada e dai confini;
- TIP.3 - edifici che emergono dal contesto per ampiezza del fronte spesso realizzato a filo strada, talvolta in arretrato;
- TIP.4 - edifici con caratteristiche formali e costruttive di rilevante interesse storico.

Sopralluoghi puntuali hanno individuata alcuni edifici della TIP.4 che conservano tali caratteristiche, e una presenza, seppur puntuale e rarefatta nel nuovo tessuto urbano, di modeste testimonianze, peraltro minimali, di un'antica forma povera dell'abitare.

Il Piano di Zona di 'Su Zaffaranu' localizzato su aree residenziali sottratte al libero mercato e risalente agli anni '70, era finalizzato alla realizzazione di insediamenti di edilizia economica e popolare a costi complessivi accettabili.

Il quartiere spontaneo di Truncu Is Follas nato in una fase di sviluppo edilizio non normato, nasce da esigenze abitative irrisolte, dalla infrastrutturazione viaria preesistente e da insediamenti produttivi e di deposito già localizzati nell'area. Grazie a specifiche le leggi di sanatoria degli abusi edilizi con l'attuazione di un Piano di Risanamento urbanistico, il quartiere ha ora trovato una sostanziale e definitiva soluzione. A differenza degli altri insediamenti spontanei (Piri Piri, oltreferrovia e oltre la ss.130) Truncu Is Follas si colloca in un ambito territoriale particolare, ricadendo all'estremità Est del territorio comunale, a circa 5 km dal nucleo principale e a circa 500 metri dal centro abitato di Elmas da cui è separato dalla ss.130.

I dati dei censimenti decennali realizzati dall'ISTAT aiutano a chiarire il quadro anche in merito alle condizioni abitative nel comune di Assemini e della situazione insediativa sul territorio comunale.

Nella tabella seguente sono riportati i dati generali relativi all'attuale consistenza del patrimonio immobiliare residenziale nel centro abitato e nelle aree rurali sparse sul territorio.

Indicatore	1991	2001	2011	Sardegna	Italia
Incidenza delle abitazioni in proprietà	74,9	78,8	77,8	77,7	72,5
Superficie media delle abitazioni occupate	103,7	98,8	96,7	105,7	99,3
Potenzialità d'uso degli edifici		4,9	3,4	6,1	5,1
Potenzialità d'uso abitativo nei centri abitati	6,2	6,8	8,6	25,8	20,9
Potenzialità d'uso abitativo nei nuclei e case sparse	14	18,6	17,7	50,4	37,5

Tabella 16 – Indicatori dell'utilizzo del patrimonio abitativo dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

L'incidenza delle abitazioni in proprietà rappresenta il rapporto percentuale tra le abitazioni occupate di proprietà e il totale delle abitazioni occupate e fornisce un'indicazione indiretta del benessere socio economico della popolazione. Il dato è in crescita nell'ultimo ventennio, sostanzialmente allineato con il dato regionale e anche superiore a quello nazionale.

Altro dato significativo è la superficie media delle abitazioni occupate, ovvero il rapporto tra la superficie complessiva delle abitazioni occupate (mq) e il totale delle abitazioni occupate, una rappresentazione della dimensione media, in mq, delle abitazioni occupate da persone residenti. Il dato è in lieve diminuzione, segno dell'aumento dello sfruttamento delle superfici abitabili e della tendenza a

realizzare alloggi più piccoli per andare incontro alle esigenze del mercato. Pur essendo inferiore alle medie nazionale e regionale, complice verosimilmente la vicinanza con il capoluogo, si mantiene comunque prossimo a buoni standard.

La potenzialità d'uso degli edifici rappresenta invece l'incidenza percentuale degli edifici non utilizzati sul totale degli edifici. Gli edifici non utilizzati possono esserlo perché non ancora adatti a fini abitativi e/o per la produzione di beni o servizi, oppure perché in costruzione, oppure può risultare non più adatto perché inagibile. Il dato è in diminuzione e comunque al di sotto delle medie nazionali e regionali, segno che il numero degli edifici in tali condizioni è esiguo. Lo stesso dato viene riportato anche in riferimento al totale delle abitazioni nei centri abitati e nelle aree rurali del territorio comunale, dove si trovano piccoli nuclei e case sparse. In entrambi i casi il dato è in aumento ma comunque inferiore alle medie di riferimento.

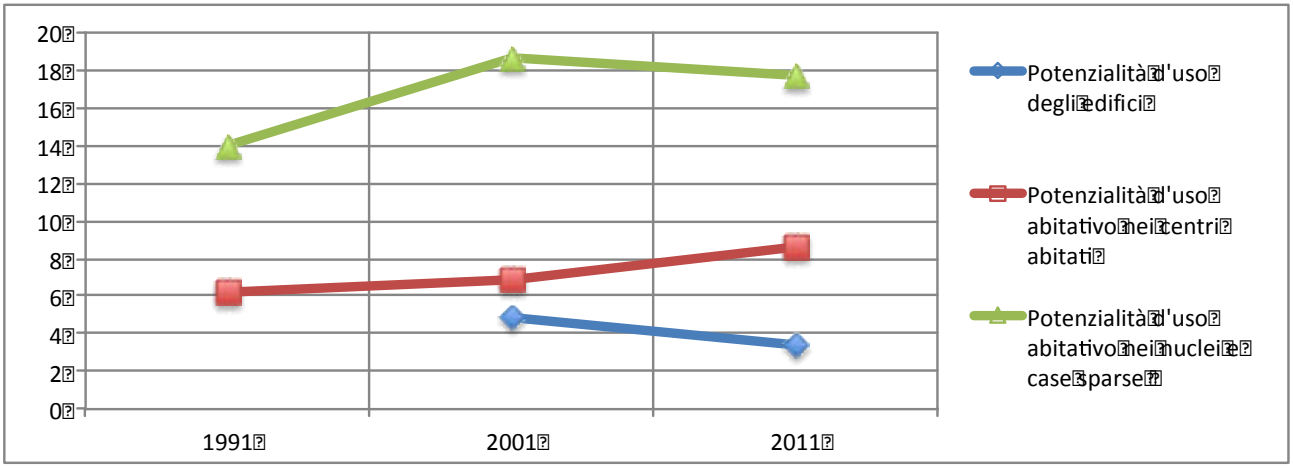


Grafico 17 – Potenzialità d'uso del patrimonio abitativo dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

La tabella che segue fornisce un quadro sulla consistenza e sullo stato di conservazione degli edifici nel territorio comunale ad Assemini.

Indicatore	1991	2001	2011	Sardegna	Italia
Età media del patrimonio abitativo recente	14,4	18,7	24,7	27,5	30,1
Indice di disponibilità dei servizi nell'abitazione	94,4	98,2	98,1	98,2	99,1
Incidenza degli edifici in buono stato di conservazione		82,7	76,9	83	83,2
Incidenza degli edifici in pessimo stato di conservazione		1,5	3,5	1,8	1,7
Consistenza delle abitazioni storiche occupate	4,3	1,5	0,5	4,5	10,2
Indice di espansione edilizia nei centri e nuclei abitati	11,8	9,2	17	10,1	7,8

Tabella 17 – Indicatori dello stato di conservazione del patrimonio abitativo dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

L'età media del patrimonio abitativo recente si è attestata nel 2011 in quasi 25 anni, dato inferiore a quello regionale e nazionale. Viene calcolata come media aritmetica delle età delle abitazioni costruite dopo il 1962, a sua volta data dalla differenza tra l'anno di censimento e l'anno di costruzione della abitazione e indica abitazioni relativamente recenti, segno dell'espansione edilizia che ha caratterizzato Assemini come gli altri grandi centri dell'hinterland cagliaritano.

L'indice di disponibilità dei servizi nell'abitazione viene determinato come media aritmetica dei singoli rapporti percentuali tra il numero delle abitazioni occupate fornite dei servizi igienici di base (acqua potabile, WC, vasca o doccia e acqua calda) ed il totale delle abitazioni occupate, fornendo una misura sulla

dotazione dei principali servizi del patrimonio abitativo. Il valore ottimale in questo caso è 100, con la presenza contemporanea in tutte le abitazioni dei servizi considerati; il dato nel 2011 è stato rilevato pari a 98,2, in crescita nel ventennio ma lievemente inferiore al dato nazionale.

L'incidenza degli edifici in buono stato di conservazione è la quota percentuale degli edifici residenziali utilizzati e che sono valutati, con riferimento alle condizioni fisiche sia interne che esterne, in stato "ottimo o buono" di conservazione. Fornisce una misura della qualità del patrimonio edilizio utilizzato a fini abitativi. In controtendenza rispetto a quanto visto finora, il dato (76,9% nel 2011) è inferiore alle medie di riferimento e indica che più di due abitazioni su cento versano in uno stato di conservazione non buono, confermando il dato analogo riferito agli edifici in pessimo stato di conservazione.

La consistenza delle abitazioni storiche occupate rappresenta l'incidenza delle abitazioni occupate considerate "storiche", ovvero costruite prima del 1919, rispetto al totale delle abitazioni occupate. Il dato è diminuito notevolmente fino ad avvicinarsi allo zero, a causa probabilmente dell'eccessiva vetustà degli edifici costruiti prima del 1919.

Interessante è anche il dato relativo all'espansione edilizia nei centri e nuclei abitati. L'indice riportato rappresenta la quantità, in termini percentuali, di abitazioni costruite nell'ultimo decennio, rispetto alla data censuaria, nei centri e nuclei abitati. Da una misura del grado di espansione degli insediamenti abitativi in questa tipologia di località e per Assemini, oggetto negli ultimi decenni di un'intensa attività edilizia, assume valori elevati (17%) superiore al dato nazionale e a quello regionale.

I dati contenuti nella tabella riportata di seguito, forniscono alcune importanti informazioni relativamente alla condizioni abitative degli occupanti il patrimonio edilizio esistente, con particolare riferimento all'affollamento, all'utilizzo e alla mobilità della popolazione per ragioni abitative.

Indicatore	**1991**	**2001**	**2011**	**Sardegna**	**Italia**
Metri quadrati per occupante nelle abitazioni occupate	30,1	34,1	37,4	43,1	40,7
Indice di sottoutilizzo delle abitazioni	18,6	23,8	26,6	38,2	31,3
Indice di affollamento delle abitazioni	1,5	0,5	0,4	0,4	0,6
Mobilità residenziale		4,4	6,7	6,5	6,1

Tabella 18 – Indicatori relativi alle condizioni abitative dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

Il primo dato è quello relativo ai metri quadrati per occupante nelle abitazioni, dato dal rapporto tra la superficie complessiva delle abitazioni occupate (in mq) e il numero totale degli occupanti. La superficie media di spazio (in mq) a disposizione di ciascun occupante nel 2011 è stata pari a 37,4 mq, in aumento rispetto al passato ma comunque inferiore alla media nazionale e regionale.

L'indice di sottoutilizzo delle abitazioni è il rapporto percentuale tra le abitazioni occupate con più di 80 mq e 1 occupante o con più di 100 mq e meno di 3 occupanti o con più di 120 mq e meno di 4 occupanti e il totale delle abitazioni occupate. Restituisce il grado di sottoutilizzo delle abitazioni occupate ponderate per dimensione (in mq) e numero di occupanti e per il comune di Assemini (26,6%) si mantiene al di sotto dei valori medi di riferimento, segno che l'utilizzo del patrimonio edilizio esistente è maggiormente ottimizzato. Per contro l'indice di affollamento delle abitazioni (rapporto percentuale tra le abitazioni occupate con meno di 40 mq e oltre 4 occupanti o con 40-59 mq e oltre 5 occupanti o con 60-79 mq e oltre 6 occupanti e il totale delle abitazioni occupate) misura il grado di affollamento delle abitazioni occupate. Il dato si è notevolmente ridotto negli ultimi anni allineandosi con quello nazionale.

La mobilità residenziale rappresenta la quota percentuale della popolazione residente che ha cambiato abitazione abituale nell'ultimo anno, sia per trasferimento all'interno del territorio asseminese sia per provenienza da altro comune, rispetto al totale dei residenti. Il dato, in crescita, misura il grado di mobilità della popolazione residente.

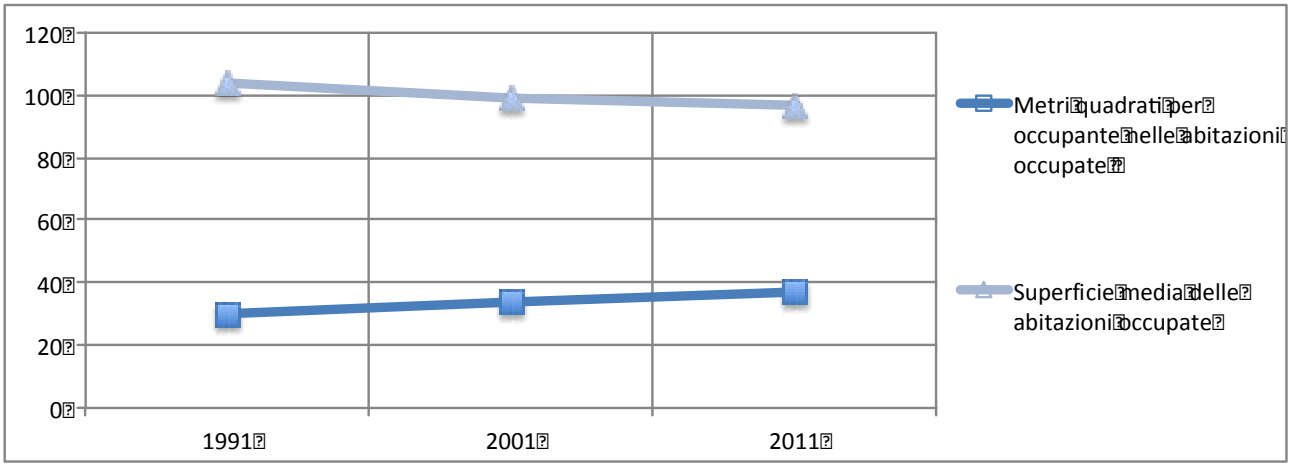


Tabella 19 – Indicatori alle superfici occupate nelle abitazioni dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

3.6. Analisi dei trasporti e della mobilità

Le due principali arterie di collegamento con l'hinterland sono la Strada Statale 130 e la Strada Provinciale 2. La SS 130 lambisce l'abitato a nord e lo collega con Cagliari, verso S-E e il Sulcis-Iglesiente in direzione N-O. Il Sulcis è collegato anche attraverso la SP2 che conduce verso la zona industriale di Macchiareddu, in direzione O, e la SS 131 in direzione N-E.

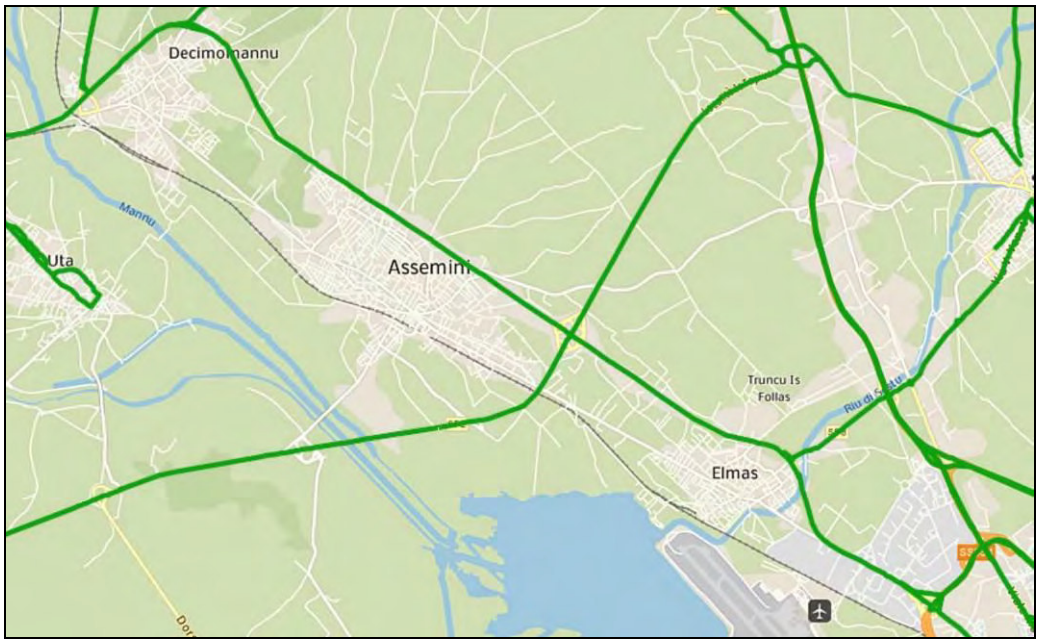


Figura 11 – Viabilità extraurbana principale

La rete ferroviaria della Sardegna a scartamento ordinario passa attraverso il centro abitato di Assemini, lungo la linea Cagliari-Chilivani-Golfo Aranci/Porto Torres. Il centro abitato è servito da 3 fermate ferroviarie: la Stazione di Assemini, Stazione di Assemini-Santa Lucia e la Stazione di Assemini-Carmine. La prima, la principale, è attiva dal 1871, mentre le altre si sono aggiunte nel 2009 e vengono utilizzate impiegate per il solo servizio ferroviario metropolitano di Cagliari.

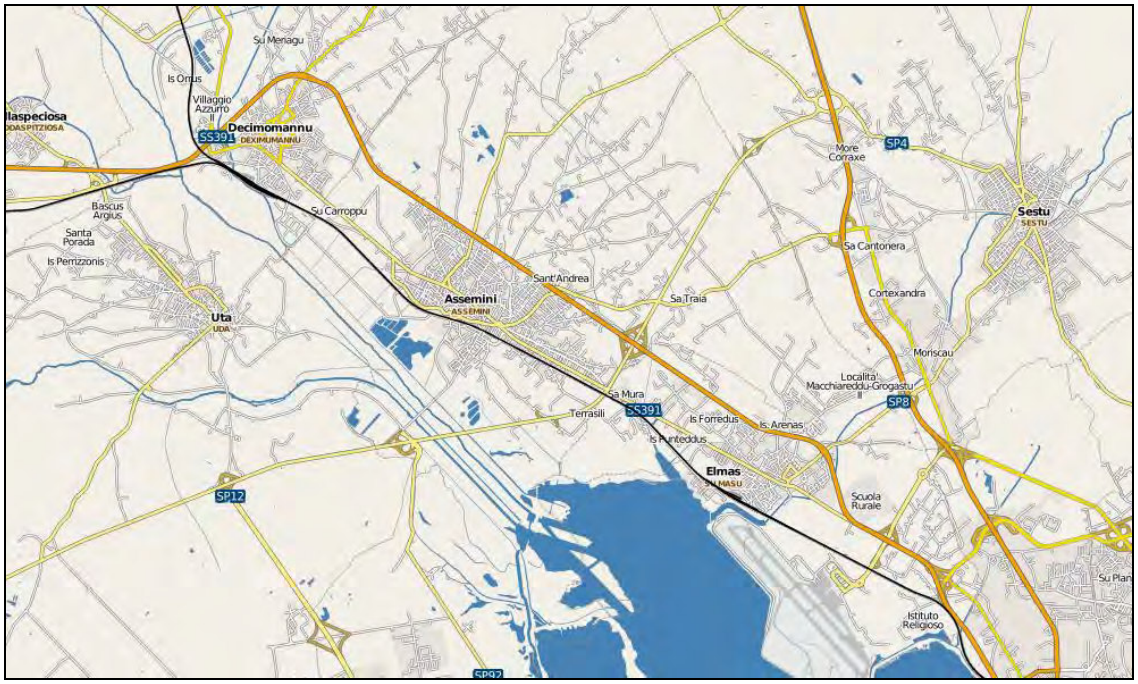


Figura 12 – Linea ferroviaria a scartamento ordinario Cagliari-Golfo Aranci/Porto Torres (Fonte Sardegna Territorio)

La mobilità urbana è invece servita dalle autolinee dell'ARST (con le linee 125, 211 e 811) e del CTM (con le linee 9 e 19) che collegano Assemini con Cagliari e coi comuni limitrofi.

Nell'analisi della mobilità, intesa come spostamenti quotidiani e frequenti, e della situazione del sistema dei trasporti sono stati presi inconsiderazione, anche in questo caso, i dati ISTAT.

La tabella sottostante mostra in che modo sono cambiate negli ultimi decenni le ragioni che spingono la popolazione a spostarsi da e per il territorio comunale e quali mezzi di trasporto vengono utilizzati maggiormente.

Indicatore	1991	2001	2011	Sardegna	Italia
Mobilità giornaliera per studio o lavoro	55,7	55,7	58,4	54,4	61,4
Mobilità fuori comune per studio o lavoro	25,5	31,6	34,7	18,9	24,2
Mobilità occupazionale	119,9	179,3	218,2	64,5	85,7
Mobilità studentesca	57,3	85,7	71,3	35,8	35,2
Mobilità privata (uso mezzo privato)	43,8	59	69,9	66,9	64,3
Mobilità pubblica (uso mezzo collettivo)	19,7	15,8	13	9,6	13,4
Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	30,8	19,6	16,4	21	19,1
Mobilità breve	82,4	80,4	83,1	85,9	81,4
Mobilità lunga	3	2,4	3,6	3,3	5

Tabella 20 – Indicatori ISTAT relativi alla mobilità della popolazione dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

In questo caso, rilevante pare l'aumento della mobilità verso i comuni limitrofi per ragioni di studio o lavoro. È l'incidenza percentuale dei residenti che si sposta giornalmente per studio o lavoro fuori dal comune sul totale dei residenti fino ai 64 anni. Negli ultimi decenni questa è pressoché raddoppiata, segno che le attrattive occupazionali sul territorio di Assemini mancano o non catalizzano i residenti quanto i comuni limitrofi, con il capoluogo che certamente funge da attrattore principale.

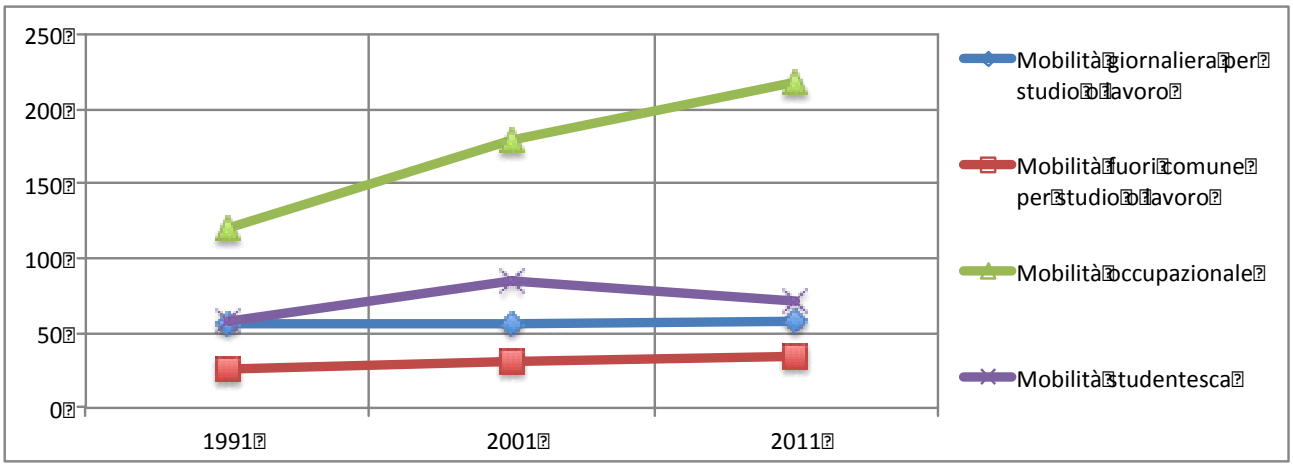


Grafico 18 – Mobilità della popolazione per studio o lavoro dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

I dati sui mezzi di trasporto utilizzati mostrano un drastico aumento dell'utilizzo dei veicoli privati (auto o motoveicolo) principalmente per studio o lavoro. Il dato riporta l'incidenza percentuale sul totale degli spostamenti giornalieri. A questo dati si affianca la riduzione dell'utilizzo dei mezzi collettivi di trasporto pubblico (treno, autobus, metropolitana). Se nel 1991 la ripartizione tra chi utilizzava il mezzo privato e chi ricorreva ai trasporti pubblici era, rispettivamente, il 43,8% e il 19,7%, nel 2011 si sono registrate percentuali, rispettivamente, del 69,9% e 13%, con un divario oltre che raddoppiato.

Calata in maniera importante anche la cosiddetta "Mobilità lenta", ovvero l'incidenza percentuale di spostamenti per lavoro o studio a piedi o in bicicletta sul totale degli spostamenti giornalieri.

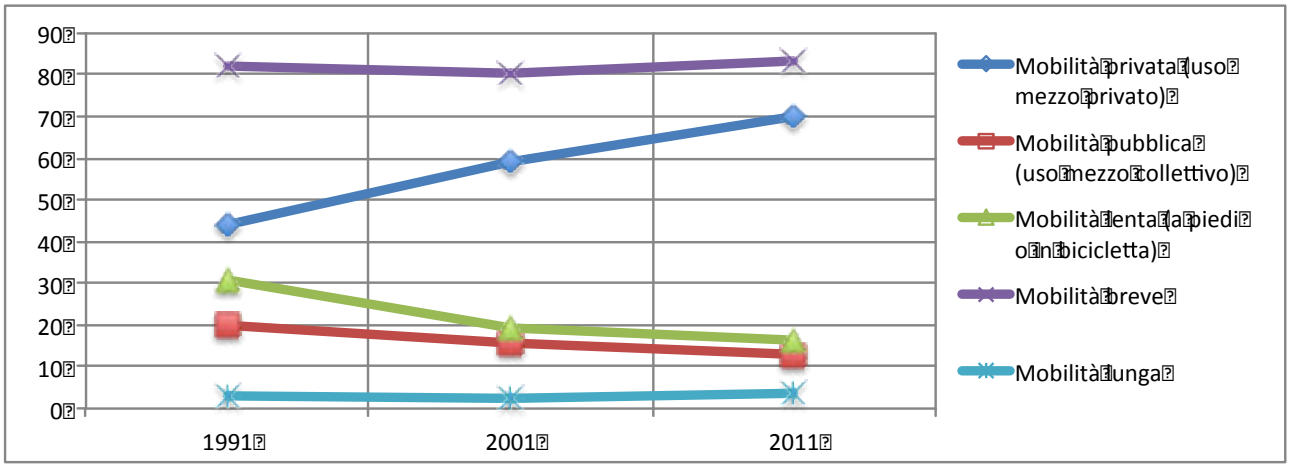


Grafico 19 – Mobilità della popolazione per mezzo di trasporto e spostamento dal 1991 al 2011 (Fonte ISTAT)

3.7. La progettualità comunale e sovra comunale

Il Comune ha intrapreso nel tempo svariate iniziative volta all'incremento della sostenibilità ambientale delle sue azioni e alla pianificazione in questo senso. Le iniziative specifiche e le relative ricadute in termini di sostenibilità, quali il processo di metanizzazione del territorio, i piani strategici, i progetti finalizzati alla mobilità alternativa e sostenibile e le politiche di sostenibilità ambientale in generale, sono descritte nelle schede riportate nel capitolo dedicato alle Azioni.

Di seguito si riportano i principali strumenti di pianificazione comunale e sovracomunale all'interno dei quali ricade il territorio del comune di Assemini.

3.7.1 Il Piano Urbanistico Comunale

L'iter di elaborazione e approvazione del Piano Urbanistico Comunale inizia alla fine del 1989, con l'affidamento dell'incarico per la redazione della Variante al Piano di Fabbricazione (assimilabile al P.R.G.) nonché per la Variante al Piano dei Servizi e per l'adeguamento del Regolamento Edilizio, evoluto successivamente nell'adeguamento del Piano Urbanistico Comunale al Piano Territoriale Paesistico, introdotto della L.R. 45/89, "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale".

Il P.U.C. subì diverse revisioni e adeguamenti fino all'incarico definitivo conferito all'Ufficio Tecnico Comunale e all'istituzione dell'Ufficio del Piano, costituito con DGC n.95 del 24/06/2014 e composto dall'ing. Alessandro Bocchini, l'ing. Mauro Moledda e il geom. Carlo Barletta, il quale, con la consulenza tecnico-scientifica del gruppo Criteria S.r.l. dell'arch. Paolo Falqui, ha provveduto alla stesura definitiva del piano. A seguito della Determina R.A.S. 994 del 13/04/2015 il nuovo P.U.C. è vigente dal 28/08/2015.

Oggi il Piano Urbanistico del Comune di Assemini suddivide il territorio comunale in zone omogenee e individua gli ambiti urbanistici in cui ricadono più zone omogenee.

Gli ambiti territoriali individuati sono il Territorio di Pianura, nel quale ricadono le Zone A, B, C, S, D, G, P.In., E e le Aree di rispetto, e il Territorio dell'isola amministrativa montana, nel quale ricadono le zone H, E5 e GM. Tali zone sono, nel dettaglio, le seguenti:

- **Zone A** - Aree di interesse storico, artistico o di pregio paesaggistico o tradizionale;
- **Zone B** - Aree di completamento residenziale. Dette aree sono suddivise nelle seguenti sottozone: B, B1*, B2*, "B – P.P. via Cagliari";
- **Zone C** - Aree di espansione residenziale; Suddivise in sottozone: C, CP, PRU Piri Piri, PRU Truncu is Follas, PEEP, R;
- **Zone S** - Aree destinate a servizi pubblici e\o di interesse pubblico relative alle zone urbanistiche omogenee A, B e C suddivise in: S1, S2, S3, S4, Sbpr ;
- **Zone D** - Aree destinate ad insediamenti industriali, artigianali, commerciali e deposito. Suddivise in sottozone e ambiti di pianificazione integrata D1, D2, D-PIP, RD, D3, D4 CaCIP, D5, D6;
- **Zone G** - Aree destinate ad edifici, attrezzature e impianti di interesse generale. Suddivise in sottozone: G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G*, G**, G Parco1, G Parco2, G Parco3;
- **Zone P.In.** - Aree interessate da interventi di pianificazione integrata in ambito urbano comprendenti zone C, D, G ed S;
- **Zone E** - Aree destinate ad attività agricole. Suddivise in sottozone: E1, E2;
- **Zone E5** - Zone agricole in ambiti di riqualificazione ambientale. Suddivise in sottozone: E5a ed E5c
- **Zone GM** - Aree di conservazione con interventi di messa in sicurezza, recupero e riqualificazione ambientale.
- **Aree di rispetto** - Aree di particolare pregio naturalistico, geomorfologico, archeologico, paesaggistico, storico-architettonico, fasce di rispetto stradale, ferroviario, cimiteriale e dei corsi d'acqua;
- **Aree di conservazione dei valori naturali e paesaggistici**, suddivise in sottozone H1a, H2a e H2b.

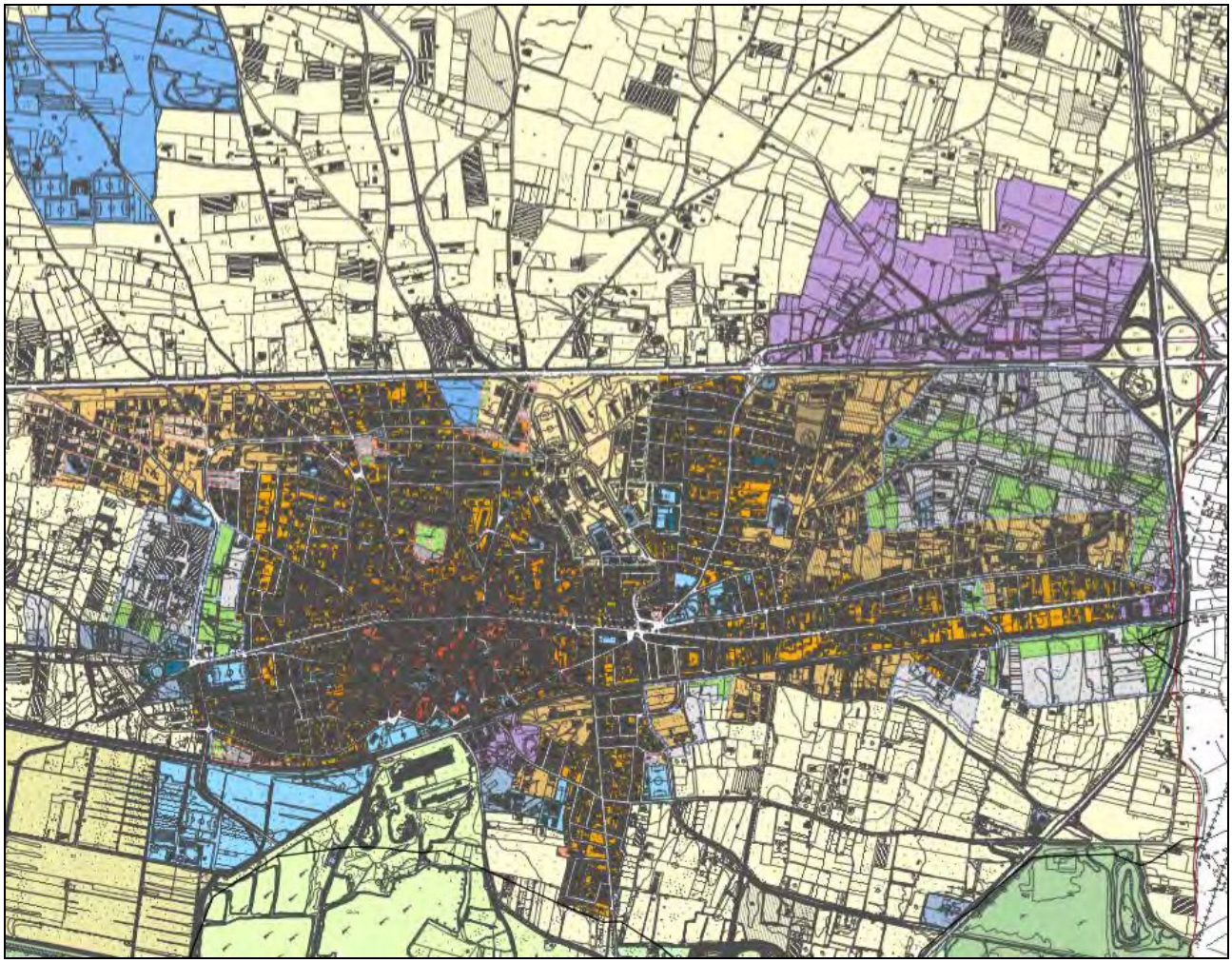


Figura 13 – La zonizzazione del centro abitato di Assemini nel Piano Urbanistico Comunale

La ridefinizione dello strumento urbanistico era volto all'adeguamento alle nuove condizioni socio-economiche e alle nuove politiche urbanistiche che interessavano tutto l'hinterland ma anche alla riqualificazione ambientale, con attenzione al territorio, agli spazi edificati e alle funzioni urbane. I principali obiettivi contenuti nel P.U.C. riguardano la riorganizzazione del sistema insediativo e la proposta di funzioni diverse (direzionali, commerciali, servizi) nelle aree perimetrali comprese tra le due principali direttrici di sviluppo, la ferrovia e la S.S. 130.

Il P.U.C. intende evitare inoltre l'antropizzazione diffusa del territorio contenendo all'interno degli ambiti di pianificazione integrata le espansioni finalizzate alla riqualificazione urbana e alla dotazione dei servizi, consentendo, al contempo la richiesta di spazi per l'artigianato, le piccole industrie e i servizi, garantendo le modalità di collegamento funzionale e compatibilità geopedologica e ambientale.

Prevedeva importanti azioni strategiche improntate alla sostenibilità come la ristrutturazione del sistema viario, attraverso il suo efficientamento tecnico e logistico, la riqualificazione della periferia e la 'ricucitura' col sistema urbano complessivo, il riordino del verde urbano e dei servizi di quartiere, la massima salvaguardia delle risorse territoriali primarie, la riqualificazione del sistema ambientale e delle emergenze storico-culturali, compresi gli usi civici, attraverso forme di tutela finalizzate ad un uso compatibile, la salvaguardia e tutela dell'ambiente inteso come spazio fisico attraverso il rispetto dei vincoli naturali, il recupero e la riqualificazione delle aree svilite da un uso improprio che produce forme di inquinamento. Il nuovo Regolamento Edilizio del 2015 contiene importanti norme che incentivano il risparmio energetico, come premialità per interventi di efficientamento energetico in edilizia. Altra

importante Azione intrapresa dall'Amministrazione è il Boulevard dei Paesaggi, oltre 20 km di itinerario pedonabile e ciclabile curato dall'Arch. Andreas Kipar.

I progetti appena menzionati sono descritti nel dettaglio nel capitolo dedicato alle Azioni intraprese dall'Amministrazione, con particolare riguardo alle ricadute in termini di riduzione delle emissioni.

3.7.2. Il Piano Particolareggiato del Centro Storico e Centro di antica e prima formazione

Il Consiglio Comunale con delibera n. 31 del 26.07.2017, ha riadottato il Piano Particolareggiato del Centro Storico di Assemini, nel rispetto della L.R. n° 45/1989, dal T.U. – D.Lgs n. 42/2004, della L.R. n. 28/1998 e del Piano Paesaggistico Regionale. Il Piano Particolareggiato è uno strumento urbanistico attuativo, progettuale e operativo a tutela del Centro di Antica e Prima Formazione, che evidenzia le caratteristiche specifiche del nucleo antico per salvaguardarne i valori storico-architettonici ed urbanistici e disciplinarne il recupero, la riqualificazione e le nuove edificazioni, dove consentito. Il Centro di Antica e Prima Formazione, detto anche "centro matrice", è quell'area nella quale si identificano le matrici di sviluppo dei centri urbani, identificate dalla cartografia storica e comprensive anche dei centri di fondazione moderni e contemporanei, riconosciuto come bene culturale ed economico da preservare, tutelare, conservare e tramandare in quanto rappresentante la storia di una società locale.

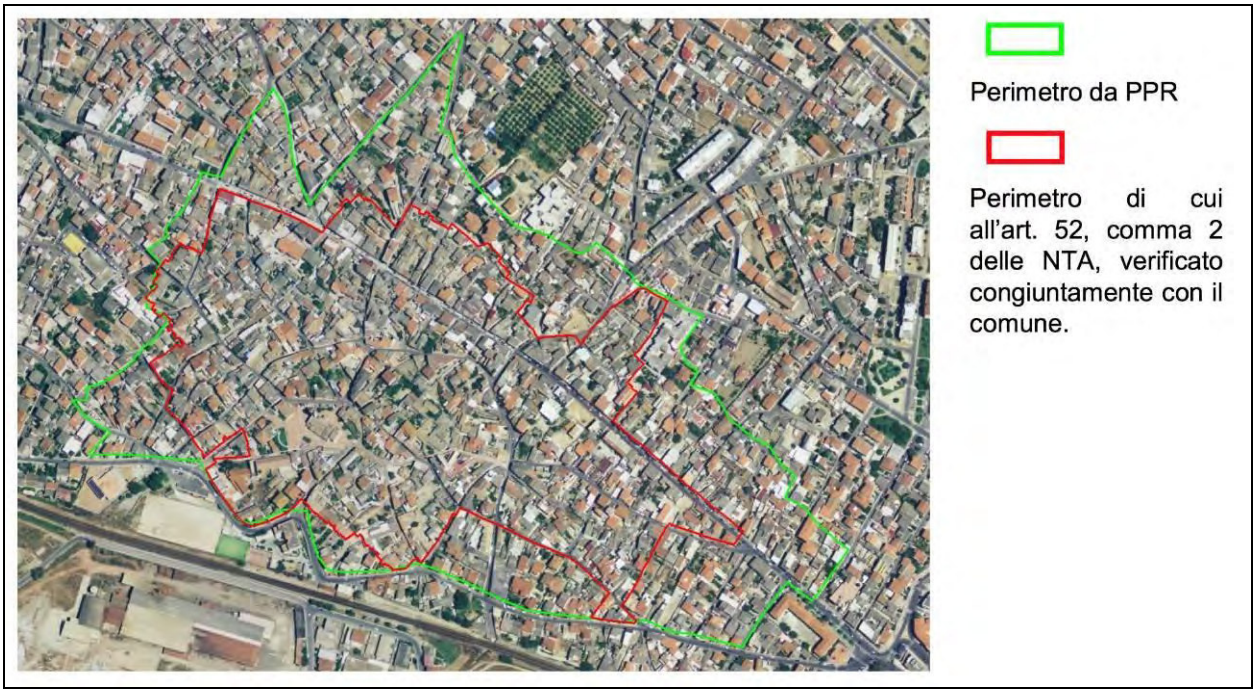


Figura 14 –Perimetro del centro di antica e prima formazione nel P.P.R. e nello strumento urbanistico vigente

La sua redazione nasce dall'esigenza di riconoscere, recuperare, valorizzare e salvaguardare i caratteri originari ed identitari della città di Assemini e tutti gli elementi di rilevanza storica e architettonica e identificabili fisicamente all'interno del centro abitato, promuovendo il decoro degli spazi pubblici, la riqualificazione degli elementi incongrui e dando orientamenti precisi per le trasformazioni future e le nuove edificazioni. Per il Comune di Assemini, il perimetro del centro matrice coincide con la zona A del centro storico individuata nel Piano Urbanistico Comunale del 2015 e comprendente le sottozone A1 e A2; al centro matrice appartengono in totale 23 isolati e 630 unità edilizie.

Il Comune di Assemini è dotato di Piano Particolareggiato della ex-zona A (oggi zona A1) con delibere del Consiglio Comunale n° 38 del 12/04/1995 e n° 56 del 13/06/1995 e di Piano Particolareggiato

della Via Cagliari approvato con Decreto Assessoriale n.1321 del 1/10/1989. La proposta di perimetrazione delle aree del centro di Antica e Prima Formazione è stata sottoposta a verifica in sede di copianificazione con l'Ufficio Tutela del Paesaggio della R.A.S. successivamente a D.d.C.C. n° 133 del 08/11/2007. Il perimetro è stato successivamente modificato con D.D.G. n. 207 del 12/01/2008 e approvato in via definitiva conseguentemente all'approvazione del PUC nel 2015 che ne sancisce anche la suddivisione in zona A1 e zona A2.

Il Piano Particolareggiato precedente risale al 2002 e disciplina esclusivamente la ex-zona A (A1 secondo il nuovo PUC vigente dal 2015). Gli obiettivi del nuovo piano hanno pertanto la duplice valenza di aggiornare e adeguare al PPR il piano esistente, e di predisporlo ex novo per le parti attualmente non disciplinate (ovvero quelle ricadente nella ex zona B1, oggi A2 secondo il PUC vigente dal 2015).

Il nuovo P.P. contiene gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, di ristrutturazione edilizia e la possibilità di realizzare nuove volumetrie (con le quantità ammesse per nuova costruzione, ampliamento e sopraelevazione), conformemente alla struttura urbanistica originaria, alle caratteristiche dell'impianto storico e agli indirizzi di qualità abitativa, nel rispetto delle qualità architettoniche storico-tradizionali e dei caratteri paesaggistici.

3.7.3. Il Piano Strategico

Nel 2007 il comune di Assemini ha adottato la decisione di dotarsi di un piano strategico in stretto coordinamento con i comuni limitrofi di Decimomannu e di Elmas, condividendone lo stesso approccio metodologico, con l'obiettivo di delineare un programma da attuare per favorire lo sviluppo e la crescita del territorio, interpretando e favorendo le aspirazioni della comunità.

Gli indirizzi strategici individuati a seguito dell'attività di analisi e di ascolto del territorio, toccano criticità rilevanti, individuano dei temi e propongono prospettive e scenari di progetto. Nel caso del Comune di Assemini questi sono stati:

- Valorizzazione di florovivaismo e orticoltura, attraverso politiche di marketing mirate, strumenti di supporto alle imprese e incentivi alla cooperazione e interventi di tutela e di incremento della qualità dell'ambiente;
- Valorizzazione del Settore produttivo dell'artigianato, attraverso interventi mirati alla valorizzazione e alla promozione del prodotto, strumenti di supporto alle imprese e incentivi alla cooperazione;
- Valorizzazione del Settore produttivo industriale, attraverso la valorizzazione delle saline come area produttiva strategica per il territorio e strategie per l'innovazione tecnologica e la sostenibilità ambientale, tra cui l'incentivazione della produzione di energia rinnovabile sulle aree CASIC;
- Riqualificazione dell'offerta abitativa grazie a interventi di riqualificazione urbana, il miglioramento dell'accessibilità e del trasporto urbano, interventi di riqualificazione edilizia, il potenziamento del sistema del verde, l'implementazione dei servizi alla persona e l'incremento della cultura della difesa della qualità ambientale;
- Sviluppo di un offerta turistica specializzata grazie alla promozione del turismo sportivo e naturalistico, alla creazione di elementi e nuovi poli di attrazione e alla valorizzazione settore tempo libero e svago.

3.7.4. Il Piano strategico di riqualificazione ambientale

Il Piano strategico di riqualificazione ambientale nasce nel 2006 come prosecuzione del Piano Comunale di Riqualificazione Ambientale per mano all'Arch. Kipar con gli obiettivi di determinare gli indirizzi di tutela, valorizzazione e gestione del sistema Paesistico Ambientale in accordo con la pianificazione strategica dell'Ente Comunale, anche ai fini del reperimento delle risorse finanziarie extracomunali.

Il Piano è stato realizzato secondo due fasi distinte: la prima di "Analisi del contesto paesistico-ambientale" e l'"Individuazione degli obiettivi strategici e delle proposte di tutela, valorizzazione e sviluppo del territorio comunale, anche finalizzate all'acquisizione di finanziamenti specifici". Gli obiettivi strategici del piano sono la definizione di un quadro di riferimento per l'orientamento nelle scelte di sviluppo del territorio comunale ponendo particolare attenzione all'equilibrio ecologico-ambientale globale, la definizione, in accordo le indicazioni degli strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati, della tutela delle aree "sensibili" dal punto di vista paesistico, la valorizzazione delle risorse naturalistco-ambientali esistenti, la riqualificazione delle emergenze storico-culturali e il recupero delle aree "critiche" e la definizione di obiettivi e priorità di intervento per lo sviluppo sostenibile del territorio.

3.7.5. La Città Metropolitana

La Città metropolitana di Cagliari, ente locale territoriale presente nella Costituzione, è stata istituita con la Legge Regionale 4 febbraio 2016, n. 2 "Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna". Oltre al Comune di Cagliari, fanno parte della città metropolitana Assemini, Capoterra, Elmas, Monserrato, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius, Sestu, Decimomannu, Maracalagonis, Pula, Sarroch, Settimo San Pietro, Sinnai, Villa San Pietro e Uta. La funzione di sindaco metropolitano è assunta dal sindaco del Comune di Cagliari e gli organi di governo principali sono il Consiglio metropolitano e la Conferenza metropolitana. La Città metropolitana di Cagliari si estende per 1.248 km^2 e conta 420.677 abitanti.

Il nuovo ente locale svolge un ampio spettro di attività volte alla sostenibilità ambientale attraverso il Settore Tutela Ambiente, che garantisce la conservazione dell'ambiente e consentire la fruizione sostenibile del territorio, e il Settore Ecologia i cui uffici curano parte delle competenze in materia ambientale, come la gestione dei rifiuti, la gestione dei corpi idrici, funzioni in materia di energia e inquinamento atmosferico ed elettromagnetico, in materia di bonifiche e di ripristino ambientale e di erogazione ai privati del contributo per lo smaltimento dei manufatti contenti amianto, di Valutazione di impatto ambientale (VIA) e Inquinamento acustico.

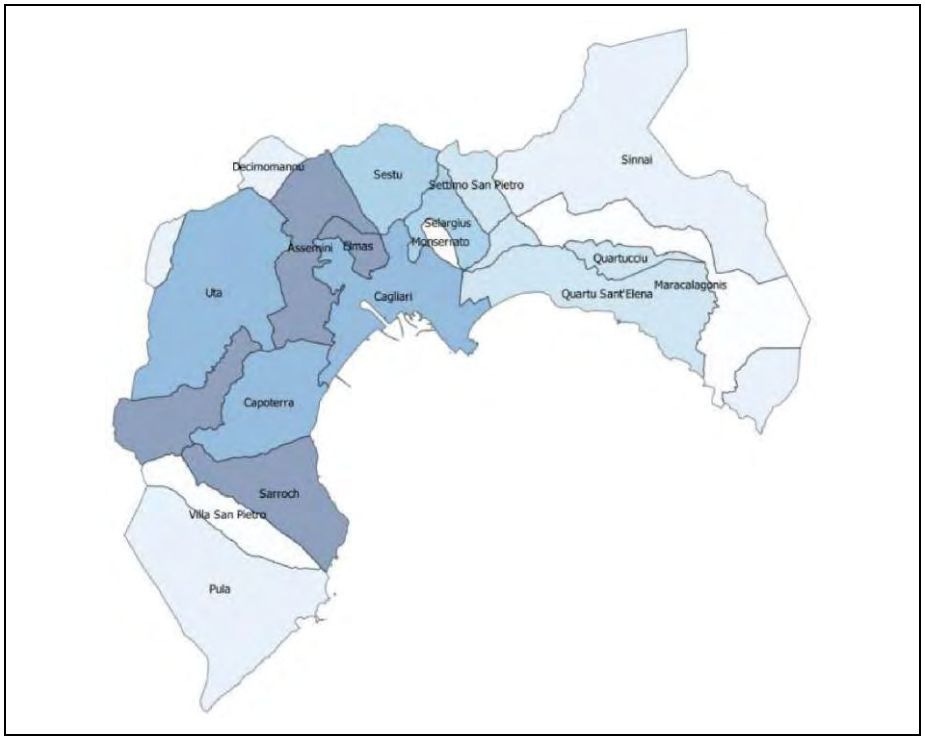


Figura 15 – Città Metropolitana di Cagliari

3.7.6. Il Piano Urbanistico Provinciale

Il P.U.P. della provincia di Cagliari, approvato dalla Giunta Provinciale il 19 dicembre 2002, in applicazione dell'art. 16 della L.R. 45/89, così come modificato dall'art. 72 della Legge Regionale 15.02.1996, n. 9, ha valenza di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, ai sensi dell'art. 15 della L. 08.06.1990, n.142 e "si configura come normativa di coordinamento degli usi e delle procedure", riconoscendo i processi ambientali ed insediativi in atto e indirizzando, coerentemente con essi, gli interventi progettuali. L'entrata in vigore definitiva del Piano si è avuta con la sua pubblicazione sul BURAS, avvenuta il 19 febbraio 2004. Il Piano Paesaggistico Regionale, entrato in vigore per il primo ambito omogeneo, l'area costiera, con la pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna avvenuta l'8 settembre 2006, prevede che le province debbano adeguare i propri Piani Urbanistici Provinciali alle disposizioni del PPR, limitatamente al territorio interessato dagli ambiti di paesaggio costiero.

La Provincia di Cagliari ha pertanto elaborato la Variante al PUP/PTC in adeguamento al PPR che è stata approvata in via definitiva con Delibera del Consiglio Provinciale n. 26 del 4 maggio 2009; attualmente la Variante al PUP/PTC è sottoposta alla verifica di coerenza presso il CTRU.

Il Piano Urbanistico Provinciale si articola nei seguenti dispositivi spaziali e normativi:
- le ecologie ambientali e insediative;
- i sistemi di organizzazione dello spazio;
- i campi del progetto ambientale.

L'ecologia è una porzione del territorio che individua un sistema complesso di relazioni tra processi ambientali, insediativi, agrario-forestali e del patrimonio culturale. I processi sono individuati nelle componenti elementari che costituiscono l'ecologia stessa. Le ecologie contribuiscono ad indirizzare gli interventi progettuali sul territorio coerentemente con i processi ambientali ed insediativi in atto. Questo avviene attraverso una descrizione normativa incentrata sulle potenziali conseguenze delle azioni di trasformazione. Le ecologie, da un lato descrivono l'ambito territoriale e le sue relazioni più significative,

dall'altro evidenziano le criticità che possono derivare dalla assenza di specifiche attenzioni ai processi (ambientali, insediativi, ecc.) su cui si regge il funzionamento di un dato ambito territoriale. In questo senso appare rilevante rappresentare le principali ecologie, ambientali e insediative, identificate dal PUP/PTC nel territorio del Comune di Assemini, al fine di riconoscere i principali processi e sistemi di relazione alla scala territoriale e d'area vasta.

3.7.7. Il Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Regionale rappresenta il "principale strumento della pianificazione territoriale regionale" che assume i contenuti previsti dall'art. 143 del Codice Urbani (D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.).

La Giunta Regionale, con Delibera n. 36/7 del 5 settembre 2006, ha approvato in via definitiva il Piano Paesaggistico Regionale per il primo ambito omogeneo, l'area costiera. Il Piano Paesaggistico Regionale è entrato in vigore con la pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna avvenuta l'8 settembre 2006. Il Piano Paesaggistico Regionale "riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intesi come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e ne promuove la valorizzazione". Il PPR assicura la tutela e la valorizzazione del paesaggio del territorio regionale e si pone come quadro di riferimento e di coordinamento degli atti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e locale, per lo sviluppo sostenibile del territorio.

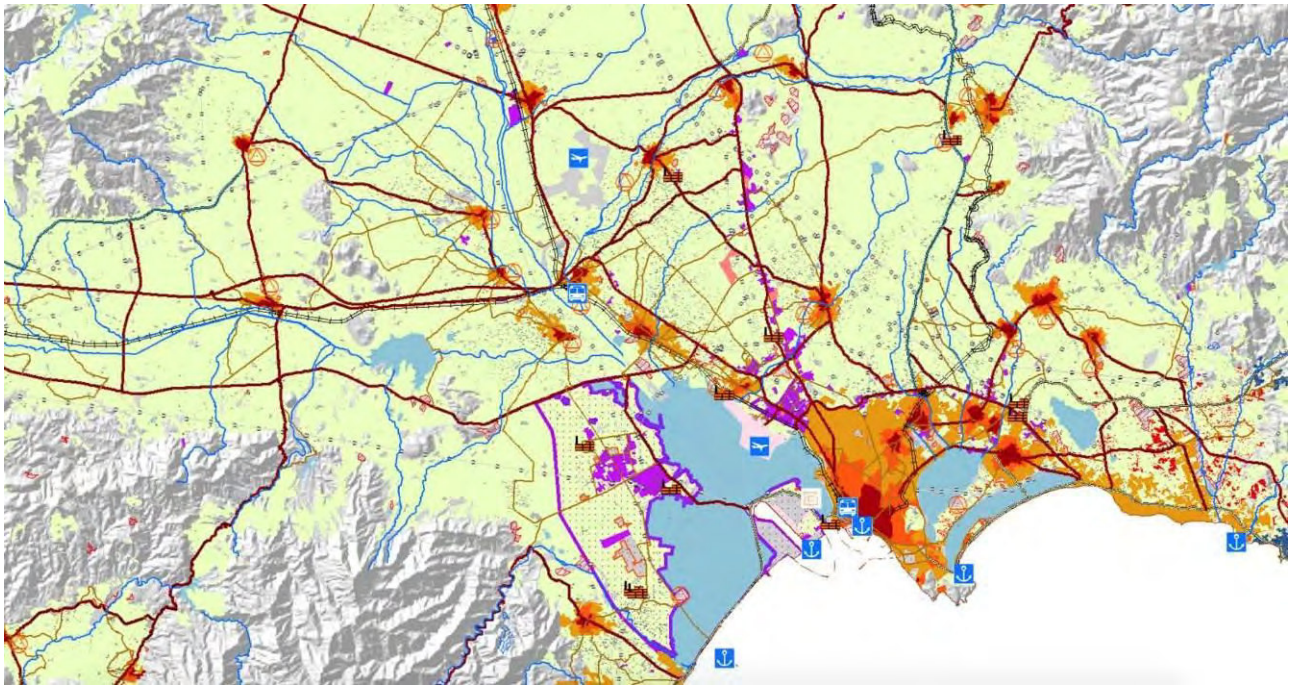


Figura 16 – Assetto insediativo dell'hinterland Cagliaritano nel Piano Paesaggistico Regionale

Figura 17 – Ambiti di paesaggio dell'hinterland Cagliaritano nel Piano Paesaggistico Regionale

Figura 18 – Ambiti di paesaggio dell'hinterland Cagliaritano nel Piano Paesaggistico Regionale

4. L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI

4.1. Introduzione all'Inventario di Base delle Emissioni

L'Inventario delle Emissioni rappresenta la fotografia della situazione energetica nel territorio comunale analizzato, costituisce pertanto il punto di partenza per il Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile. L'attività di analisi dei consumi energetici e delle relative emissioni nel territorio comunale è finalizzata alla definizione degli obiettivi futuri.

I consumi di energia e le emissioni di CO_2 dipendono da diversi fattori: popolazione, densità, caratteristiche del parco edilizio, utilizzo e livello di sviluppo delle diverse modalità di trasporto, struttura socio-economica, condizioni climatiche, sensibilità della cittadinanza verso le problematiche inerenti il consumo energetico, etc.. Alcuni di questi fattori possono essere modificati tramite azioni che agiscono sul breve, medio e lungo termine.

L'inventario delle emissioni BEI (Baseline Emission Inventory) rappresenta lo strumento attraverso cui determinare il quantitativo totale delle emissioni di CO_2 (espresso in tonnellate/anno) connesso al consumo e alla produzione di energia all'interno dei confini amministrativi della città.

Nella definizione del presente BEI sono incluse una serie di ipotesi di lavoro:

- l'anno di riferimento considerato per l'elaborazione del BEI del Comune di Assemini è il 2008, anno per cui si sono resi disponibili dati certi e completi per il settore municipale;
- sono state considerate solo le emissioni sulle quali il Comune ha la possibilità diretta o indiretta di intervento in termini di riduzione (diretta sui consumi della stessa Amministrazione comunale; indiretta sui consumi dei cittadini ad esempio attraverso l'introduzione di incentivi e l'attuazione di campagne di informazione e sensibilizzazione, etc.);
- sono state escluse le emissioni di impianti industriali soggetti a Emission Trading (come richiesto dalle Linee guida), le emissioni dovute al settore Agricoltura (ambito facoltativo) e le emissioni imputabili agli impianti industriali No ETS (ambito facoltativo).

La scelta di non prendere in considerazione questo l'ambito "Industria No EST" in un territorio ad elevata vocazione industriale/produttiva come quello del Comune di Assemini è stata dettata principalmente dalla volontà di utilizzare il PAES come strumento atto a veicolare una sensibile riduzione di consumi energetici e di emissioni principalmente nell'ambito privato residenziale e terziario. La riduzione dei consumi energetici in ambito industriale No ETS, a partire dall'anno base scelto ad oggi, è stata infatti notevole (superiore al 50%) e determinata principalmente dalla crisi economica degli ultimi anni, come riportato nella seguente tabella.

Industria no ETS - Consumi di energia elettrica MWh/anno						
2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
483984,871	412091,015	394193,359	109943,429	425833,306	86163,083	165492,213
Industria no ETS -Percentuale di incidenza del settore sui consumi totali per il territorio (al netto dei consumi per utenze comunali)						
88%	86%	86%	63%	88%	62%	73%
Fonte Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna						

Ciò considerato e vista la predominante incidenza di tale comparto sui consumi e sulle emissioni territoriali totali si sarebbe potuto, senza grandi sforzi, raggiungere e superare facilmente gli obiettivi di riduzione richiesti dal Patto dei Sindaci per il 2020 e anche per il 2030, senza dover prevedere un ulteriore impegno da parte del territorio. L'intento della scelta effettuata dall'Amministrazione è stato quindi quello di puntare all'efficientamento energetico nei restanti settori di intervento, per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, favorendo comunque il confronto e il dialogo su queste tematiche anche con il settore Industriale NO ETS locale, al fine di poter condividere le best practice di efficientamento energetico e poter cooperare per il raggiungimento di sempre maggiori livelli di efficientamento e sostenibilità.

Infine questa impostazione del processo risulta essere in pieno accordo con la strategia di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione dell'UE e con l'attuale Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017), che mirano a concentrare gli interventi in ambito residenziale, terziario, trasporti e rifiuti, settori questi ultimi in cui la riduzione delle emissioni di CO_2 non raggiunge ancora i livelli desiderati.

Per il calcolo delle emissioni sono stati utilizzati i fattori di emissione standard, in linea con i principi dell'IPCC del 2006, che comprendono tutte le emissioni di CO_2 derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di riscaldamento/raffreddamento nel comune. Secondo questo approccio il gas ad effetto serra più importante è la CO_2 mentre le emissioni di CH_4 (gas metano) e N_2O (ossido di azoto) non vengono considerate. Inoltre, le emissioni di CO_2 derivanti dall'uso sostenibile della biomassa, dei biocombustibili e da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

L'approccio metodologico seguito tiene conto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida stabilite dalla Commissione Europea e consigliate per la stesura del BEI e del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile; nel presente documento sono quindi rappresentate le emissioni comunali di CO_2 connesse ai consumi energetici di ciascuna attività presente sul territorio. L'analisi è stata operata principalmente per i settori nei quali l'amministrazione ha intenzione di agire, direttamente e indirettamente, per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni.

Nel caso specifico del comune di Assemini i settori presi in esame sono:

- Ambito Comunale,
- Illuminazione Pubblica,
- Residenziale,
- Terziario,
- Trasporti;

come precedentemente indicato non viene considerato in toto l'ambito produttivo relativo al settore Agricoltura e al settore Industria No ETS.

Le emissioni valutate vengono inoltre suddivise per ciascuna fonte energetica (vettori: energia elettrica, GPL, gasolio, olio combustibile, benzina, biomassa, fonti rinnovabili ecc.).

In sintesi il BEI è uno strumento che consente di:

- quantificare l'obiettivo di riduzione che l'Amministrazione comunale si prefigge di raggiungere entro il 2020;

- individuare i principali settori responsabili delle emissioni di CO_2;
- quantificare le misure di riduzione necessarie e individuare gli opportuni ambiti di intervento.

Il documento permette quindi di identificare le principali fonti di emissioni e di assegnare l'opportuna priorità a specifici ambiti di intervento e alle relative misure di riduzione. L'inventario delle emissioni consentirà di monitorare i successivi progressi compiuti verso il traguardo di riduzione stabilito al 2020, ciò attraverso gli opportuni aggiornamenti periodici e tramite l'elaborazione di un inventario di monitoraggio delle emissioni il "MEI" (Monitoring Emission Inventory), documento quest'ultimo da redigersi periodicamente nel corso dei prossimi anni.

Infine si precisa che i confini geografici del BEI/MEI sono i confini amministrativi del Comune di Assemini.

4.2. Metodologia adottata

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con il Template (modello del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) associato alla relazione descrittiva del PAES. La metodologia di calcolo utilizzata dovrà essere la stessa nel corso degli anni e deve essere quindi documentata e resa chiara, in particolare al fine di poter effettuare correttamente le successive fasi di verifica e monitoraggio.

Di seguito si illustrano alcuni dettagli fondamentali sulla metodologia di reperimento ed elaborazione dei dati utilizzata.

Ambito Comunale

Consumo di Energia Elettrica: i dati su consumi di tutte le utenze pubbliche (edifici/servizi) sono stati reperiti dal Comune tramite la verifica delle fatture emesse dai fornitori e il confronto con i dati registrati e forniti da Enel Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna. Il confronto con i dati provenienti dall'Ente di distribuzione si è reso necessario a causa della molteplicità di utenze elettriche intestate all'Amministrazione comunale: nel 2008 risultavano attive complessivamente circa 50 utenze al servizio di edifici e altri servizi (non ricadenti nell'ambito IP).

Consumo di Combustibili: i dati su consumi relativi agli edifici comunali sono stati reperiti dall'Amministrazione tramite la verifica delle fatture emesse dai fornitori, per il conteggio di tali consumi è stata effettuata una media tra i dati reperiti per ogni utenza di 3 annualità consecutive (2007 2008 e 2009).

Quindi per l'analisi dei consumi relativi alle utenze di proprietà dell'Amministrazione comunale è stato effettuato un censimento puntuale.

Per ogni edificio comunale sono stati raccolti alcuni dati specifici e necessari per poter:

- condurre delle analisi di pre-fattibilità degli eventuali interventi di efficientamento;
- definire delle priorità di intervento.

L'analisi sui consumi è infatti riferita al 2008 e rispetto a tale anno vi sono state delle variazioni nella modalità di gestione delle varie utenze energetiche.

Settore Residenziale

L'assenza di dati puntuali sui consumi dei diversi vettori e nei diversi settori, costituisce una criticità che può essere superata solo ricorrendo a una metodologia top-down che permetta, secondo un procedimento logico e ragionevole, di ripartire gli unici dati noti (consumi a livello regionale) fino ad arrivare a livello comunale. Fa eccezione il dato di consumo elettrico che è stato fornito a livello comunale e diviso nei settori previsti dal Template PAES da ENEL-distribuzione - Infrastrutture e Reti Italia - Macro Area Territoriale Centro- Commerciale Rete Sardegna.

Questa metodologia, già utilizzata largamente nell'elaborazione degli IBE, permette di basare il calcolo, necessariamente approssimato, su una serie di dati validati da fonti ufficiali, coerenti dal punto di vista spaziale e temporale con una procedura ripetibile e immediatamente controllabile.

Il dato di partenza è il documento "S*tatistiche Energetiche Regionali 1988-2008" – Sardegna*, elaborato da ENEA. All'interno del documento sono riportate le statistiche inerenti al bilancio regionale al 2008, produzione e consumi suddivisi per settore e le conseguenti emissioni. I dati a livello regionale vengono successivamente distribuiti a livello provinciale mediante l'utilizzo dei parametri calcolati e ripotati nello "*Studio per la definizione del Piano Energetico Ambientale Regionale 2006", cap IX – settore civile. Analisi della domanda di Energia nei subsettori residenziale e terziario*. Nella stesura di questo documento è stato sviluppato un algoritmo per la stima del fabbisogno energetico per riscaldamento nel settore residenziale diviso per provincia in base all'applicazione dei metodi di calcolo della Legge 10/91 e a parametri climatici e per tipologia costruttiva provinciale. In particolare nello studio viene dichiarato uno scostamento del risultati ottenuti dall'applicazione dell'algoritmo pari al 10% rispetto ai dati puntuali rilevati da ENEA nel 1991. Nello studio viene stimato che nel 2006, circa il 38,6% dei consumi nel settore residenziale, a livello regionale, fosse attribuibile al territorio provinciale di Cagliari, nel quale ricadeva e ricade tuttora anche Assemini.

Il processo che porta alla definizione dei consumi a livello comunale nell'anno base può quindi essere schematizzato come segue:

1. Acquisizione dati regionali da BER ENEA 2008 (distinti per settore e per vettore)
2. Ripartizione a livello provinciale mediante i parametri tratti dallo *Studio per la definizione del Piano Energetico Ambientale Regionale*
3. Ripartizione a livello comunale mediante una pesatura sul numero di abitanti residenti (Fonte: ISTAT).

Per quanto riguarda la ripartizione sulla base del numero di abitanti, occorre tener conto del fatto che i dati contenuti nello "*Studio per la definizione del Piano Energetico Ambientale Regionale*" si riferiscono al 2006 anno nel quale la Provincia di Cagliari aveva un'estensione territoriale differente rispetto al 2008. Al fine di rendere coerenti i dati utilizzati, si considera, pertanto, per la popolazione provinciale, la stessa articolazione esistente nel 2006 a cui sono applicati i dati di popolazione per singolo Comune riferiti 2008.

SETTORE RESIDENZIALE – CONSUMI FINALI DI ENERGIA 2008 [ktep]					
COMBUSTIBILI SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI		GAS NATURALE	RINNOVABILI	ENERGIA ELETTRICA
	GASOLIO	GPL		BIOMASSE	
1	114	148	4	65	194*
Fonte Statistiche energetiche regionali 1998-2008 Sardegna-ENEA.					

*Consumi finali di energia elettrica settore residenziale → dato Enel Distribuzione.

Per i consumi di energia elettrica del settore residenziale nel territorio comunale sono stati utilizzati i dati effettivi dedotti dai rapporti annuali forniti da Enel Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna, risulteranno quindi stimati i consumi per gasolio, GPL +GNL e biomassa. I dati elencati sono espressi in MWh (1 Tep termico = 11,628 MWh)

ASSEMINI SETTORE RESIDENZIALE – CONSUMI FINALI DI ENERGIA 2008 [MWh]			
GASOLIO	GPL+GNL	BIOMASSE	ENERGIA ELETTRICA
17.454	23.407	9.919	33.687

Settore Terziario

Allo scopo di elaborare il BEI (Baseline Emission Inventory) è necessario considerare anche il consumo finale di energia per gli edifici e attrezzature/impianti appartenenti al settore Terziario non comunale (tabella 2, pag. 89 delle Linee Guida).

Raccogliere informazioni su ogni singola attività o servizio della comunità locale per alcuni settori è impensabile, soprattutto nel caso in cui non si disponga di dati relativi ad una rete di distribuzione, per cui le Linee Guida permettono di procedere tramite delle metodologie di stima a condizione che le stesse siano utilizzate anche durante le successive fasi di monitoraggio.

Per quanto riguarda il settore terziario, è ragionevole considerare che la maggior parte dei consumi sia legata al condizionamento degli ambienti e alla loro illuminazione. Pertanto, in mancanza di dati specifici, nella presente elaborazione, si assume che la ripartizione a livello provinciale dei consumi nel settore terziario sia coerente con quella adottata per il settore residenziale.

La metodologia utilizzata ha consentito di dedurre, a partire dai dati Regionali diffusi dall'Enea e dai dati sui consumi di energia elettrica forniti da *Enel Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna*, i valori dei consumi energetici del settore Terziario per il comune di Assemini.

I dati di partenza, riferiti all'anno 2008, sono i seguenti:

SETTORE TERZIARIO – CONSUMI FINALI DI ENERGIA [ktep] 2008				
COMBIUSTIBILI SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI	GAS NATURALE	RINNOVABILI	ENERGIA ELETTRICA
0	22	0	0	204
Fonte Statistiche energetiche regionali 1998-2008 Sardegna-ENEA.				

*Consumi finali di energia elettrica settore residenziale → dato Enel Distribuzione.

Dai dati in tabella si evince l'elevata incidenza dei consumi di energia elettrica rispetto a quelli di combustibili. L'elevato e sempre crescente uso finale di energia elettrica va giustificato con la maggiore diffusione della tecnologia nel settore dei servizi e con il diffondersi di sistemi di condizionamento (ad esempio in edifici per uffici, strutture sanitarie, esercizi commerciali e scuole) e di impianti frigoriferi (soprattutto nei grandi centri commerciali). Si considera inoltre che i consumi finali di prodotti petroliferi (22 ktep) possano essere attribuiti principalmente al riscaldamento invernale degli ambienti e alla produzione di acqua calda sanitaria (seppur in misura minore rispetto a quanto accade nel settore

residenziale). Dalla ripartizione regionale indicata nella precedente tabella si è poi passati a quella provinciale, mediante l'applicazione del parametro già utilizzato per il calcolo dei consumi del settore residenziale e successivamente alla ripartizione su base comunale tramite l'applicazione dell'indice demografico del comune di Assemini (sempre facendo riferimento all'anno 2008).

Per i consumi di energia elettrica del settore Terziario i dati effettivi sono stati sempre dedotti dai rapporti annuali forniti da Enel Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna, risulteranno quindi stimati i consumi per gasolio, GPL e olio combustibile.

Si ricorda che i dati ricavati per il settore Terziario comprendono anche i consumi di energia relativi all'ambito comunale. Per questo motivo, successivamente, si è provveduto a sottrarre al valore dei consumi ottenuto tramite l'applicazione della metodologia di stima la quota parte dei consumi comunali, evitando di effettuare doppi conteggi ed ottenendo così i dati cercati.

ASSEMINI SETTORE TERZIARIO – CONSUMI FINALI DI ENERGIA 2008 [MWh]			
GASOLIO	GPL	OLIO COMBUSTIBILE	ENERGIA ELETTRICA
467	1988	316	27.333

Illuminazione pubblica comunale

Consumo di Energia Elettrica: i dati sui consumi delle utenze relative agli impianti di Illuminazione Pubblica sono stati reperiti dal Comune tramite la verifica delle fatture emesse dai fornitori e il loro confronto con i dati registrati e forniti da Enel Distribuzione SpA– Vettoriamento e Misure Sardegna. Il confronto con i dati provenienti dall'Ente di distribuzione si è reso necessario a causa della molteplicità di utenze elettriche intestate all'Amministrazione comunale: nel 2008 risultavano attive circa 60 utenze per impianti di illuminazione pubblica ed apparecchi semaforici.

Trasporti

Parco auto comunale

Sono stati considerati in questo ambito i dati sulla composizione del parco auto comunale. I consumi finali sono stati ricavati, differenziando i dati in funzione della tipologia di combustibile impiegato (benzina e gasolio), tramite la valutazione dei costi sostenuti dal Comune per l'acquisto di carburante nel 2008. I costi, quindi, sono stati utilizzati come dati di input per la determinazione dei consumi afferenti ai veicoli comunali nell'anno di riferimento. Nell'analisi si è ipotizzato che i consumi siano determinati principalmente dagli spostamenti che avvengono all'interno del territorio della città di Assemini.

Mobilità privata

Per la determinazione delle emissioni di CO_2 derivanti dalla mobilità privata all'interno del Comune si è proceduto tramite l'applicazione di una metodologia di stima, desunta raccogliendo i dati sulle immatricolazioni e sui percorsi all'interno del territorio comunale.

In particolare i principali parametri di riferimento sono stati:

- composizione e tipologia del parco autoveicoli a livello regionale (dati ACI-ISTAT);
- popolazione residente;
- percentuale di popolazione mobile;
- percentuale di popolazione mobile motorizzata (spostamento con mezzo privato);
- numero medio di viaggi giornalieri;
- percentuale di mobilità interna;
- lunghezza media del viaggio;
- coefficiente di occupazione veicolare (numero medio di persone per veicolo).

In seguito all'elaborazione e alla messa a sistema dei dati sopra indicati si è quindi arrivati alla valutazione dei consumi annui per vettore energetico (gasolio, benzina e GPL).

Trasporto pubblico

I dati sui consumi di carburante per il trasporto pubblico nel territorio del Comune di Assemini sono stati forniti da CTM SpA, società che esercita la sua attività principale nel settore del Trasporto Pubblico Locale.

Produzione locale di energia elettrica e termica

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

All'interno del territorio comunale non risultano essere presenti impianti fotovoltaici di produzione locale di energia elettrica attivi a regime nel 2008.

A partire dal 2008 risulta essere entrato in funzione nel territorio compreso tra i Comuni di Assemini e di Uta un impianto eolico composto da 14 pale da 1,5 MW di potenza per un totale di 21 MWp installati.

Come previsto dalle Linee guida per la predisposizione del PAES, trattandosi di un impianto privato di potenza complessiva superiore ai 20 MW non se ne terrà conto ai fini della predisposizione dell'IBE.

Inoltre, all'interno del territorio, non vi sono impianti di cogenerazione che alimentano reti di teleriscaldamento o teleraffrescamento.

Fattori di emissione utilizzati

Il passaggio da consumi energetici (espressi in MWh/anno) a emissioni di CO_2 (espresse in tonnellate/anno) si è ottenuto attraverso l'applicazione dei fattori di emissione IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change - 2006 (espressi in tonnellate di CO2/MWh), utilizzati a livello mondiale per la stima delle quote di CO_2 dei registri nazionali ed industriali.

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

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

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

Per la fase di monitoraggio sarà necessario assicurarsi che la biomassa utilizzata sul territorio sia conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE; qualora la biomassa (legna da ardere) non rispetti tali criteri, il fattore di emissione è stimato in 0,400 tCO2/MWh (come indicato dalle Linee guida, pag. 93).

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

Vettore Energetico	Fattore di emissione utilizzati
Energia Elettrica (fattore di emissione nazionale)	0.483
Benzina per motori	0.249
Gasolio	0.267
Olio combustibile	0.279
GPL	0.227
Biomassa	0

4.3. Consumi ed Emissioni

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

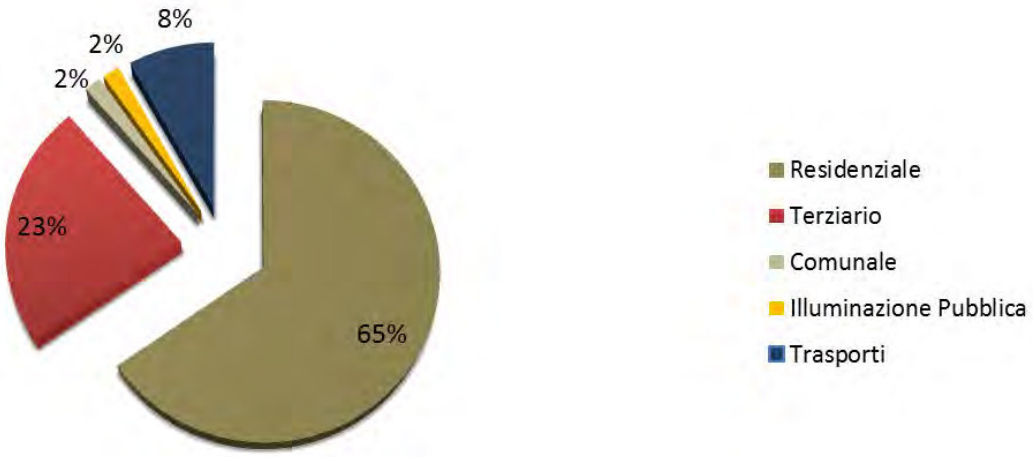
1 Edifici, Attrezzature/Impianti e Industrie
▪ Settore Comunale
▪ Settore Terziario
▪ Settore Residenziale
▪ Illuminazione Pubblica
2 Trasporti
▪ Parco veicoli comunale
▪ Trasporti privati e commerciali
▪ Trasporto pubblico

4.3.1. Analisi dei Consumi Energetici per Settore

Il grafico seguente mostra la ripartizione dei consumi energetici per sub-settore di riferimento nel territorio comunale. E' evidente l'incidenza del settore residenziale che ricopre il 65% dei consumi complessivi della città di Assemini.

Seguono il settore Terziario con il 23% e il settore dei Trasporti con l'8%.

Risultano avere un peso minore i settori Comunale e Illuminazione Pubblica, caratterizzati entrambi da un'incidenza del 2% sui consumi totali.

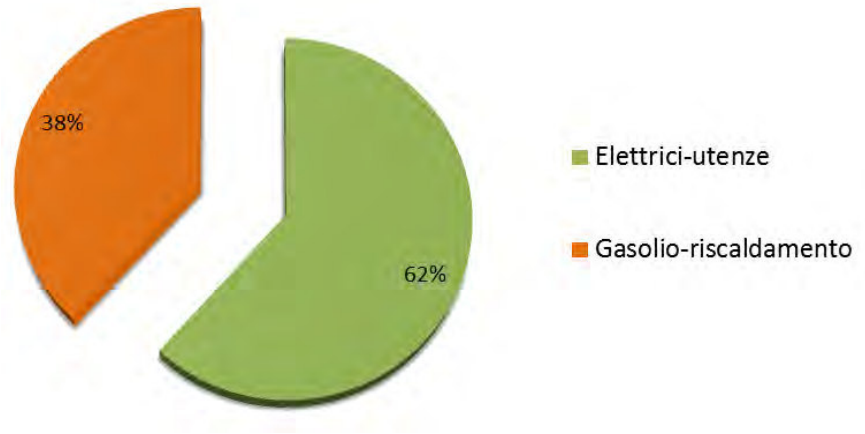


Settore	Consumi (MWh)
Comunale	2086,92
Residenziale	84467,10
Terziario	30103,86
Illuminazione Pubblica	2129,86
Trasporti	10471,90
Totale	**129259,64-**

Di seguito viene analizzata nello specifico l'incidenza di ogni singolo settore di riferimento, in relazione ai consumi per vettore energetico e alle emissioni di CO_2 correlate.

Ambito Comunale

ANALISI CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE ENERGETICO



Il grafico evidenzia una incidente maggiore dei consumi per energia elettrica rispetto a quelli di gasolio.

Vettore	Consumi (MWh/anno)
Energia Elettrica	1289,07
Gasolio- Riscaldamento	797,85
Totale	**2086,92**

Per quanto attiene alle emissioni di CO_2 il settore contribuisce per il 2% sulle emissioni complessive.

Vettore	Emissioni (tCO2/anno)
Energia Elettrica	622,62
Combustibili - Riscaldamento	213,03
Totale	**835,65**

In questo ambito rientrano le utenze comunali associate agli edifici e a tutti gli altri servizi a carico dell'Amministrazione, ad eccezione dell'Illuminazione Pubblica e dei consumi per gestione del parco auto di proprietà comunale.

Illuminazione pubblica

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

I consumi del settore rappresentano l'2% dei consumi complessivi del territorio in oggetto, raggiungendo lo stesso grado di incidenza dell'intero ambito comunale (comprensivo di consumi di energia elettrica per stabili - servizi e di consumi di combustibili per riscaldamento).

Vettore	Consumi (MWh)
Energia Elettrica	2129,86

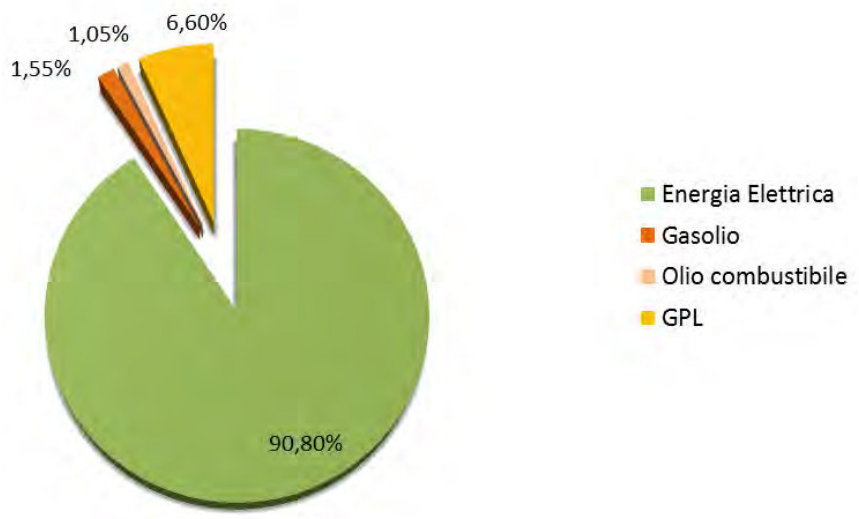
Per quanto attiene alle emissioni di CO_2 il settore contribuisce per il 2% sulle emissioni complessive.

Vettore	Emissioni (tCO2/anno)
Energia Elettrica	1028,72

L'incidenza del settore illuminazione pubblica sulle emissioni complessive è equiparabile a quella dell'Ambito Comunale.

Settore Terziario

ANALISI CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE ENERGETICO



Il Terziario è il settore con consumo di energia pari al 23% dei consumi complessivi.

Il grafico mette in evidenza l'elevata incidenza dei consumi di energia elettrica (90,80%) rispetto ai consumi di energia termica per gasolio, GPL e olio combustibile (9,2%).

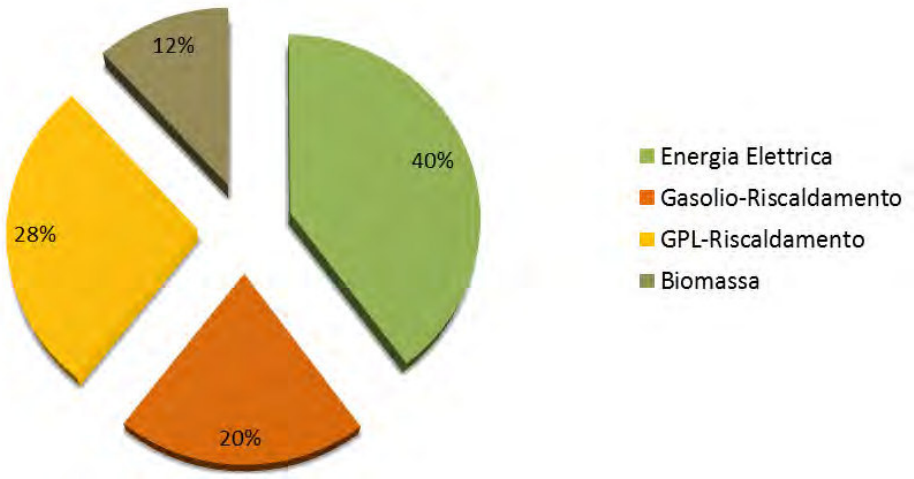
Vettore	Consumi (MWh)
Energia Elettrica	27332,86
Gasolio	467
GPL	1988
Olio combustibile	316
Totale	**30103,86**

Per quanto attiene alle emissioni di CO_2 il settore contribuisce per il 31% sulle emissioni complessive.

Vettore	Emissioni (tCO2/anno)
Energia Elettrica	13201,77
Gasolio	124,69
GPL	451,28
Olio combustibile	88,16
Totale	**13865,90**

Settore Residenziale

ANALISI CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE ENERGETICO



I consumi del settore Residenziale sono quelli con maggior incidenza sui consumi complessivi del territorio comunale, con una percentuale del 65%.

Il grafico mostra una predominanza dei consumi di energia elettrica sui consumi relativi ai restanti tre vettori energetici, ciò in accordo con la tendenza rilevata negli ultimi anni per i Comuni della Provincia di Cagliari.

Nella Provincia di Cagliari, infatti, è stato registrato un aumento dei consumi di energia elettrica rispetto alla media nazionale. Tale aumento è attribuibile, probabilmente, all'assenza di fornitura del gas metano nel territorio, alle particolari condizioni climatiche (estati molto calde) e allo sviluppo urbanistico.

La ripartizione dei consumi relativi ai combustibili evidenzia il maggior utilizzo di prodotti petroliferi (gasolio e GPL) rispetto alle biomasse.

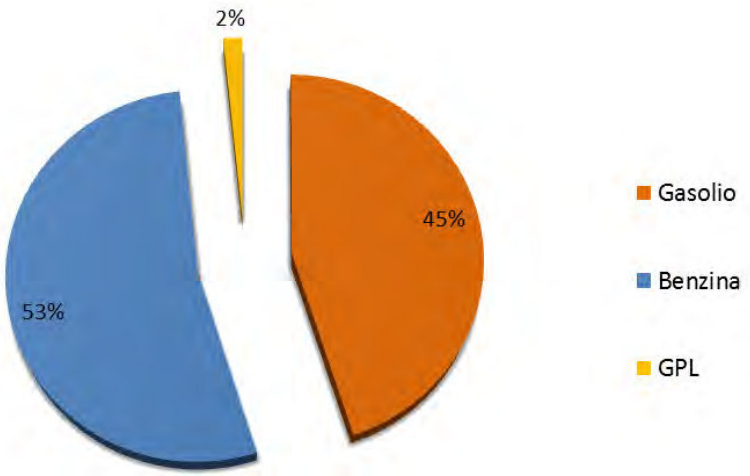
Vettore	Consumi (MWh)
Energia Elettrica	33687,10
Gasolio	17454,00
GPL	23407,00
Biomassa	9919,00
Totale	**84467,10**

Per quanto attiene alle emissioni di CO_2 il settore contribuisce per il 59% sulle emissioni complessive.

Vettore	Emissioni (tCO2/anno)
Energia Elettrica	16270,87
Gasolio	4660,22
GPL	5313,39
Biomassa	0
Totale	**26244,47**

Settore trasporti

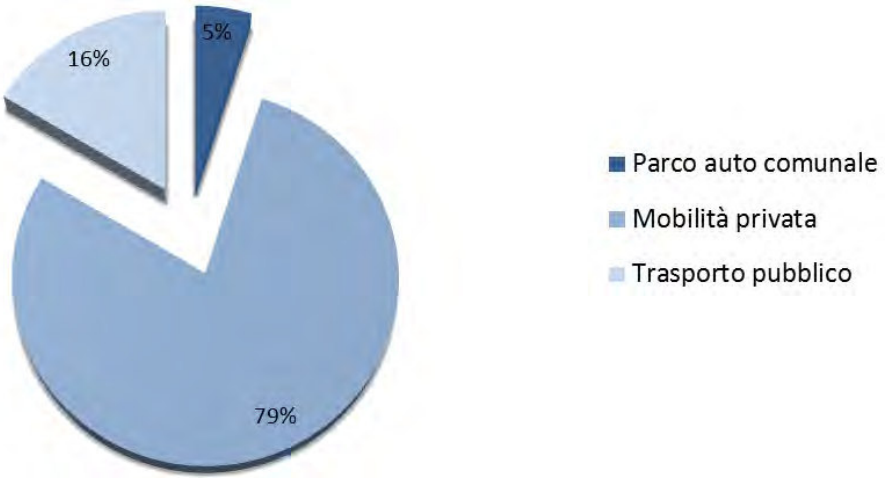
ANALISI CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE ENERGETICO



Il settore dei trasporti incide per l'8% sul valore complessivo dei consumi della città di Assemini.

La domanda di energia nei trasporti vede la predominanza dei consumi di benzina (53% dei consumi totali) cui seguono quelli di gasolio (45%) e di GPL (2%).

ANALISI INCIDENZA AMBITI ANALIZZATI



Il grafico mostra l'incidenza dei consumi relativi al parco auto comunale (5%), alla mobilità privata (79%) e al trasporto pubblico (16%), rispetto al dato totale per il settore Trasporti.

Di seguito sono riportati i dati relativi a consumi ed emissioni nei tre ambiti analizzati: Parco auto comunale, Mobilità privata e Trasporto pubblico.

Ambito	Consumi Gasolio (MWh/anno)	Consumi Benzina (MWh/anno)	Consumi GPL (MWh/anno)
Parco Auto Comunale	309,64	200,73	0.0
Mobilità Privata	2689,11	5383,16	171,47
Trasporto pubblico	1717,80		
Totale	**4716,54**	**5583,89**	**171,47**

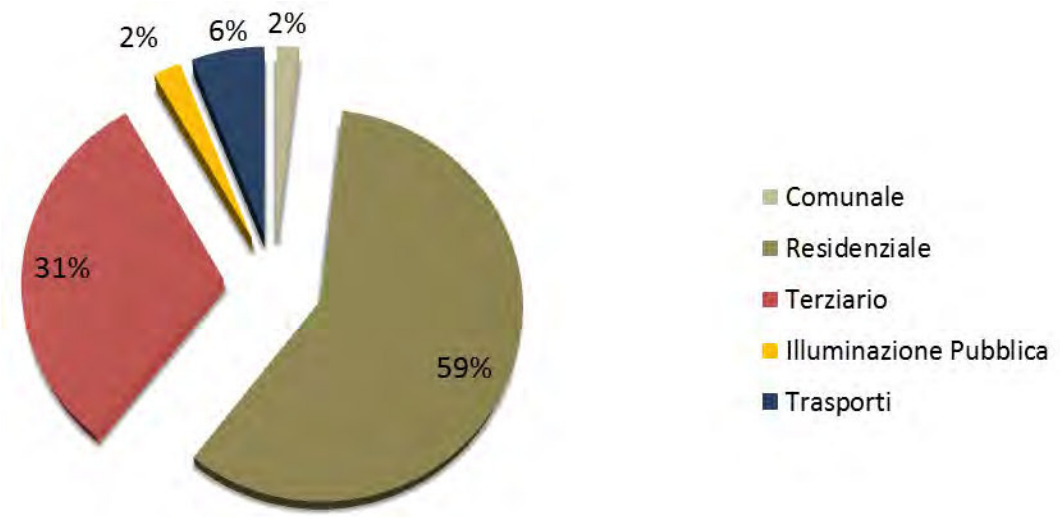
Il settore Trasporti, con un incidenza dell'8% sui consumi complessivi, contribuisce per il 6% sulle emissioni totali.

Ambito	Emissioni Gasolio (tCO2/anno)	Emissioni Benzina (tCO2/anno)	Emissioni GPL (tCO2/anno)
Parco Auto Comunale	82,672	49,981	0
Mobilità Privata	717,99	1340,407	38,923
Trasporto pubblico	458,653		
Totale	**1259,317**	**1390,388**	**38,923**

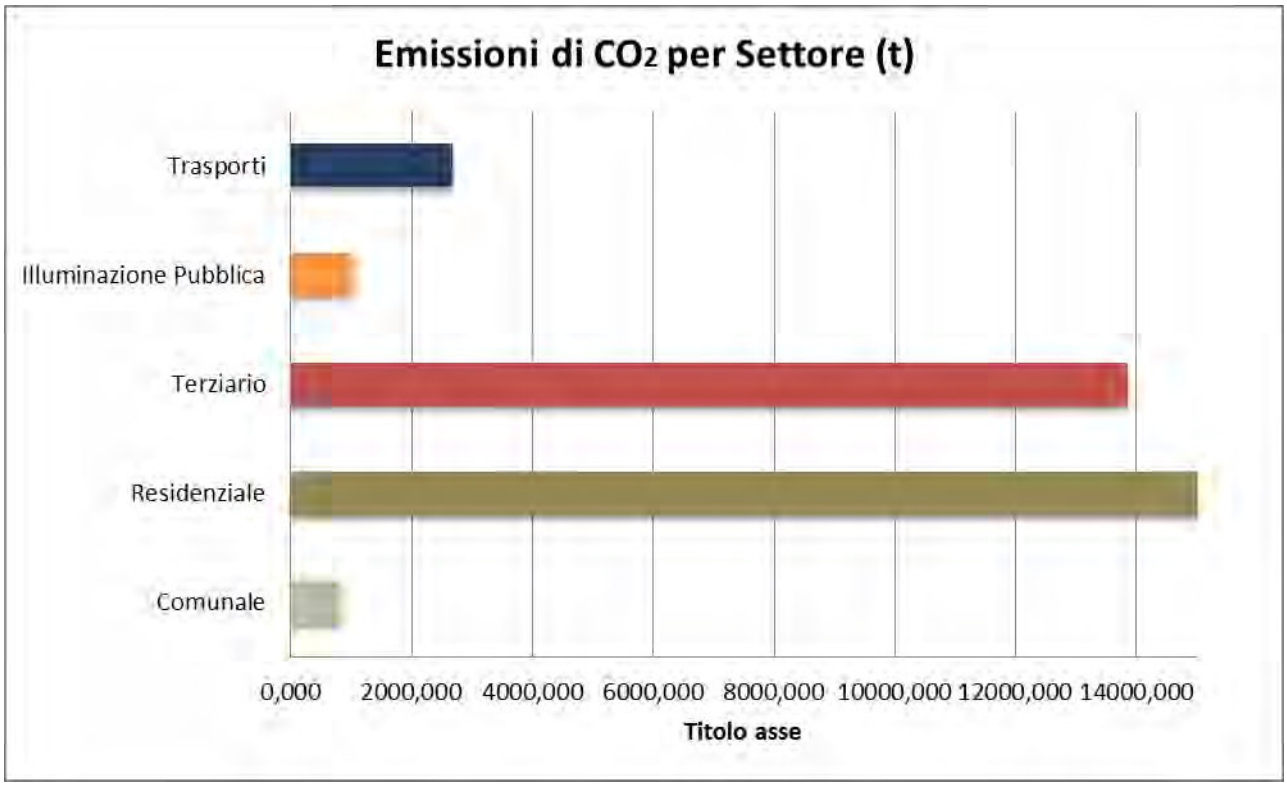
Produzione locale di energia elettrica e termica

Nel 2008 non risultano essere attivi impianti di produzione locale di energia elettrica conteggiabili ai fini dell'IBE nel territorio del Comune di Assemini.

Analisi emissioni di CO_2 per settore



Settore	Emissioni di CO_2 (t/anno)
Comunale	835,648
Residenziale	26244,475
Terziario	13865,902
Illuminazione Pubblica	1028,720
Trasporti	2688,629
Totale	**44663,374**



4.4. Tabelle riepilogative

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

CONSUMI COMUNE DI ASSEMINI ANNO 2008							
CATEGORIA-SETTORE	VETTORE ENERGETICO (MWh/anno)						
	Energia Elettrica	GPL	Gasolio	Olio combustibile	Benzina	Biomassa	Totale
Edifici, attrezzature/impianti Comunali	1289,07		797,85				2086,92
Edifici, attrezzature/impianti Terziario	27332,86	1988	467,00	316			30103,86
Edifici, Residenziale	33687,10	23407	17454,00			9919,00	84467,10
Illuminazione Pubblica	2129,86						2129,86
Trasporto: Parco veicoli comunali			309,64		200,73		510,36
Trasporto pubblico			1717,80				1717,80
Trasporto: privati e commerciali		171,47	2689,11		5383,16		8243,74
Totale	**64438,89**	**25566,47**	**23435,40**	**316,00**	**5583,89**	**9919,00**	**129259,64**

EMISSIONI COMUNE DI ASSEMINI ANNO 2008							
CATEGORIA-SETTORE	VETTORE ENERGETICO (tCO2/anno)						
	Energia Elettrica	GPL	Gasolio	Olio combustibile	Benzina	Biomassa	Totale
Edifici, attrezzature/impianti Comunali	662,62	0	213,03	0	0	0	835,65
Edifici, attrezzature/impianti Terziario	13201,77	451,28	124,69	88,16	0	0	13865,91
Edifici, Residenziale	16270,87	5313,39	4660,22	0	0	0	26244,47
Illuminazione Pubblica	1028,72	0	0	0	0	0	1028,72
Trasporti Parco veicoli comunali	0	0	82,67	0	49,98	0	132,65
Trasporto pubblico	0	0	458,65	0	0	0	458,65
Trasporti privati e commerciali	**0**	38,92	717,99	0	1340,41	0	2097,32
Totale	**31123,98**	**5803,59**	**6257,25**	**88,16**	**1390,39**	**0**	**44663,37**

4.5. Obiettivo minimo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Assemini

Per quantificare l'obiettivo minimo da raggiungere al 2020 il Comune di Assemini ha reputato opportuno procedere con il calcolo della riduzione assoluta del 20% rispetto ai dati riferiti al 2008.

RIDUZIONE ASSOLUTA DEL 20% RISPETTO AL 2008			
BEI 2008 t di CO_2	ANNO	**Riduzione 20%**	Emissioni previste al 2020
44663,37	2008	**8932,67**	35730,70

Nel capitolo 6 (Il Piano delle Azioni) verrà indicato l'obiettivo di riduzione che il Comune di Assemini intende raggiungere entro il 2020, traguardi che potranno essere raggiunti grazie a un articolato set di azioni, nel quale verranno opportunamente esplicitati anche gli interventi attuati dal 2008 ad oggi.

5. LA STRATEGIA

5.1. Vision strategia e obiettivi

I concetti di **Vision, Strategia e Obiettivi** sono fondamentali per la pianificazione strategica. Ma possono risultare di difficile comprensione per un target non specialistico, poiché non si coglie immediatamente la differenza tra loro. Occorre definire, dunque, questi concetti separatamente.

La **Vision** di un piano, di un'organizzazione aziendale o territoriale indica lo **stato futuro desiderato** e indica la differenza che un'organizzazione e le persone che la costituiscono vogliono portare in un determinato contesto (risponde alla domanda che cosa l'organizzazione o il piano realizzerà nel futuro)

La **Strategia** conferisce coerenza e unicità alle decisioni e ha lo scopo di guidare un'organizzazione verso il **vantaggio competitivo** e il raggiungimento di **risultati eccellenti**. In breve, indica come l'organizzazione si deve comportare nei confronti dell'ambiente esterno.
Per preparare una Strategia di successo è necessario conoscere gli obiettivi che si vogliono raggiungere, l'ambiente in cui ci si troverà a operare, e valutare correttamente le risorse che si avranno a disposizione.
Basandosi sul raggiungimento, o meno, degli obiettivi, si può valutare se la Strategia ha avuto successo.

Gli **Obiettivi** descrivono quindi come l'organizzazione o il piano pensa di poter attuare la Vision e permettono di valutare il funzionamento e la validità della Strategia.

Il percorso di definizione della Vision e della Strategia

La fase di definizione della Vision e della Strategia all'interno del PAES è un processo fondamentale di raccordo tra le valutazioni più prettamente energetico-ambientali svolte sul Comune e il recepimento delle istanze pianificatorie, sociali ed economiche espresse dal territorio.

Un buon PAES deve saper rispondere alla sfida accettata all'atto dell'adesione al Patto dei Sindaci, soddisfacendo, al tempo stesso, le necessità del territorio e instaurando una relazione sinergica con i processi in essere nel territorio medesimo.

Per l'individuazione della Vision e della Strategia del PAES è quindi fondamentale costruire un percorso partecipato in grado di recepire le diverse istanze, i bisogni e le necessità e di ricomporli in un quadro organico e sistematico.

A tal fine il Comune di Assemini ha deciso di sperimentare un percorso di progettazione partecipata, che si è articolato in momenti progettuali distinti in funzione del target dei partecipanti e della metodologia adottata.

Sono state previste diverse occasioni di confronto con i referenti tecnici e politici del Comune, al fine di recepire i tratti fondamentali della pianificazione vigente e delle intenzioni politiche dell'attuale Giunta, e per definire:

- La struttura organizzativa, al fine di progettare al meglio la governance del piano

- Le problematiche attuali del Comune, al fine di conoscere i fattori limitanti dell'azione e prevedere meccanismi di superamento degli stessi.

Sono stati organizzati degli incontri dedicati con i principali stakeholder del territorio, volti a individuare partner strategici per la realizzazione di eventuali azioni pilota.

Infine sono stati previsti eventi di condivisione/interazione rivolti alla cittadinanza e al mondo scolastico ed è stato organizzato un laboratorio partecipativo rivolto alle diverse componenti della cittadinanza, sempre al fine di dare ascolto al territorio locale nel suo complesso.

Di seguito vengono descritte le varie attività di condivisione, coinvolgimento e sensibilizzazione effettuate durante il percorso di elaborazione del PAES e differenziate a seconda del target di riferimento.

Incontri interni al Comune

Il team di redazione del PAES ha incontrato diverse volte i referenti della struttura comunale e i consulenti eterni coinvolti in progetti correlati al PAES, rilevando in tale occasione:

- l'attuale struttura organizzativa, al fine di progettare al meglio la governance del Piano
- le problematiche presenti nel Comune, al fine di conoscere i fattori limitanti dell'azione e prevedere meccanismi di superamento degli stessi
- i principali obiettivi dell'Amministrazione comunale.

Incontri dedicati

Il team di redazione del PAES ha incontrato alcuni dei principali stakeholder attivi sul territorio, al fine di informarli e sensibilizzarli in merito alla redazione del PAES e per stimolare l'avvio di azioni di efficientamento parallele allo sviluppo del Piano stesso. Gli incontri dedicati verranno organizzati anche nelle fasi successive all'elaborazione del Piano e garantiranno un confronto diretto con l'Amministrazione, in questo modo i soggetti potranno essere incentivati al trasferimento di informazioni utili (es.: consumi energetici dei principali operatori economici presenti sul territorio, presenza di interventi attuati o previsti volti all'efficientamento energetico, condivisione di buone pratiche ecc.) e potranno fornire il loro tangibile contributo al processo di elaborazione e di attuazione del PAES.

Incontri IN- Formativi nelle scuole

Durante l'elaborazione del Piano, al fine del raggiungimento di un risultato concreto ed efficace, si è deciso di interagire direttamente con coloro che hanno modo di coordinare e gestire le attività formative dei vari percorsi di studio: i dirigenti scolastici e i docenti. A tal fine, presso le scuole che hanno aderito all'iniziativa, sono state organizzate delle giornate di presentazione degli obiettivi del PAES in cui si è proceduto a:

- condividere informazioni sul processo di elaborazione del PAES;
- supportare ove richiesto l'ideazione di base di progetti didattici specifici;
- acquisire informazioni utili per la futura predisposizione di massima del Piano delle attività di coinvolgimento per le scuole;
- promuovere le attività di partecipazione in programma.

Instaurare un rapporto di condivisione su queste tematiche con i dirigenti scolastici e con i docenti agevolerà la successiva programmazione, gestione e organizzazione di efficaci e concrete azioni di coinvolgimento rivolte agli allievi delle scuole presenti sul territorio di Assemini.

Forum Assemini Sostenibile 2016.

Al fine di potenziare il coinvolgimento dei vari portatori di interessi (stakeholder) nel processo di sviluppo verso la sostenibilità il Comune di Assemini ha promosso, a partire dal 2016, il "Forum Assemini Sostenibile", un progetto integrato e partecipato di sensibilizzazione che per la prima annualità è stato incentrato sui temi dell'energia e della mobilità sostenibili coinvolgendo enti pubblici, imprese, scuole e cittadini, in un percorso di informazione e condivisione volto ad accompagnare anche la definizione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune.

Il "Forum Assemini Sostenibile 2016" è stato strutturato secondo un articolato programma di eventi finalizzato a:

- informare gli attori presenti sul territorio sui programmi e progetti che l'Amministrazione comunale sta attuando in tema di sostenibilità ambientale (tutela del paesaggio, mobilità ciclabile, efficientamento energetico, ecc.);
- presentare e promuovere le aziende orientate alla sostenibilità ambientale operanti nel territorio, per favorire il confronto e la condivisione di buone pratiche (best practice) tra i diversi attori;
- sensibilizzare gli studenti e gli insegnanti degli istituti comprensivi di Assemini sui temi della sostenibilità ambientale attraverso la realizzazione di incontri informativi e di un concorso di idee studiato ad hoc per l'occasione (vedasi scheda azione COM_6 R);
- presentare e avviare il processo per la definizione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune.

Tutti gli eventi ricompresi tra le attività del "Forum Assemini Sostenibile 2016" sono stati inseriti tra le iniziative aderenti alla campagna nazionale per l'efficienza energetica promossa dal Ministero dello Sviluppo Economico e realizzata dall'ENEA Italia in classe A**.**

PARTECIPAssemini! Il laboratorio per la definizione del PAES

Per favorire il diretto coinvolgimento della cittadinanza nella elaborazione del PAES è stato realizzato un laboratorio ispirato alla metodologia dell'European Awareness Scenario Workshop (EASW), metodo ideato in Danimarca e volto alla costruzione di un accordo fra i diversi gruppi di stakeholder in ambito locale con l'obiettivo del raggiungimento di una definizione condivisa di città sostenibile.

Questa metodologia consente di stimolare la partecipazione delle diverse componenti sociali alle scelte legate al miglioramento delle condizioni di vita nelle comunità e consente ai partecipanti di scambiare informazioni, discutere i temi e i processi che governano lo sviluppo tecnologico e l'impatto delle tecnologie sull'ambiente naturale e sociale, stimolandone la capacità di identificare e pianificare soluzioni concrete ai problemi esistenti.

In un EASW i partecipanti si incontrano per scambiare opinioni, sviluppare una visione condivisa sul futuro della propria comunità e proporre idee su come realizzarla, rispondendo alle seguenti domande:

- Come è possibile risolvere i problemi identificati? Si dovrà puntare più sulla tecnologia o su soluzioni organizzative?
- Chi è principalmente responsabile della loro soluzione? Le autorità locali, i cittadini o entrambi?

Durante un workshop la discussione si articola su quattro tematiche specifiche, correlate all'obiettivo generale e scelte in modo da consentire un'analisi integrata delle possibili soluzioni.

Nel caso specifico per il laboratorio di PARTECIPAssemini! sono stati individuati dall'Amministrazione locale i seguenti temi di discussione:

- Fonti Energetiche Rinnovabili e generazione distribuita di energia
- Efficienza energetica (settore Pubblico e Privato)
- Mobilità Sostenibile
- Cultura della sostenibilità.

Al laboratorio organizzato dal Comune di Assemini hanno partecipato rappresentanti delle diverse componenti della società civile. Nello sviluppo della Vision i partecipanti, dopo una breve sessione introduttiva, hanno lavorato in 2 gruppi di interesse, in ragione dell'appartenenza ad una stessa categoria sociale (gruppo 1. Cittadini, tecnici e imprese, gruppo 2. amministratori / funzionari comunali e studenti). Durante il lavoro di gruppo, i partecipanti sono stati invitati a proiettarsi nel futuro per immaginare, in relazione ai temi della discussione, come risolvere i problemi della città in cui vivono e lavorano.

Le visioni elaborate da ciascun gruppo in sessioni parallele sono state poi presentate in una sessione plenaria, al termine della quale è stata individuata la visione comune di tutti i partecipanti. Questa visione prospetta in modo preciso le soluzioni adottate, sottolineando per ciascuna di esse il ruolo giocato dalla tecnologia e quello dell'organizzazione della collettività.

5.2. La Vision condivisa

Come già indicato in precedenza (paragrafo 1.2) il Comune di Assemini con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci si è impegnato a raggiungere l'obiettivo minimo della riduzione delle emissioni del 20% entro il 2020, avendo però ottemperato alla redazione del Piano diversi anni dopo l'adesione al Patto dei Sindaci ha deciso di impegnarsi implicitamente nel raggiungimento di un rilevante incremento di tale riduzione entro il 2030 (vedasi scheda Azione GOV_13).

La Vision al 2030 del Comune di Assemini, emersa in seguito al laboratorio sopra descritto, è quella di una cittadina con un elevato tasso di autosufficienza energetica e di diffusione delle FER, con un rilevante livello di diffusione di veicoli elettrici e di mobilità sostenibile e con una diffusa attenzione agli aspetti di sostenibilità ambientale.

In questo contesto l'Amministrazione Comunale svolgerà il ruolo di guida ed esempio, sperimentando in primis sugli edifici pubblici tecnologie e soluzioni avanzate per il risparmio energetico e applicando i principi

della sostenibilità a tutte le sue attività dirette, partendo dalla gestione sostenibile del Comune fino ad arrivare all'applicazione sistematica del Green Public Procurement.

Il livello di consapevolezza delle tematiche ambientali da parte dei cittadini sarà elevato, grazie anche a una strutturata attività di sensibilizzazione, informazione e formazione di tutte le componenti della società civile.

5.3. Gli Obiettivi e la Strategia individuata per il loro raggiungimento

Poiché il PAES, come anticipato, deve rispondere a istanze eterogenee del territorio facendo salvi d'altra parte gli obiettivi condivisi con la stipula del Patto dei Sindaci, è bene, sin dalle prime fasi, impostare **obiettivi chiari e misurabili**, che guidino anche la definizione delle azioni.
In questo caso in ogni singola macro-tematica indicata dall'Amministrazione come base di confronto per il laboratorio PARTECIPAssemini! può essere individuato uno specifico obiettivo (o asse strategico) che nasce dall'analisi delle peculiarità e delle necessità del territorio.

Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio: il territorio locale punta alla realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, sia a servizio degli edifici pubblici che privati, che sopperiscano, almeno in parte, al fabbisogno energetico delle varie utenze energetiche, garantendo in ogni caso l'ottimale grado di compatibilità con il sistema ambientale e paesaggistico e la coerenza con le specificità del territorio del Comune. Questo obiettivo risulta essere complementare agli interventi di efficientamento energetico per i vari settori di consumo analizzati e, inoltre, può essere opportunamente correlato con l'obiettivo di sviluppo della Mobilità Sostenibile, se connesso all'utilizzo di mezzi alimentati tramite energia prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili (es.: veicoli elettrici).

Efficienza energetica per edifici e impianti: l'obiettivo in questo caso è da considerarsi assolutamente strategico e non può che prevedere l'azione su più fronti e settori di consumo (Residenziale, Comunale, Terziario). Solo attraverso l'adozione di strumenti urbanistici comunali finalizzati all'innalzamento degli standard di efficienza energetica delle costruzioni private e tramite l'attuazione di azioni di promozione riguardanti i temi dell'efficienza energetica e la diffusione di buone pratiche si potranno raggiungere dei risultati effettivi. Ovviamente anche l'efficientamento energetico del patrimonio immobiliare comunale, da effettuarsi attraverso azioni di retrofit energetico sugli involucri edilizi e sugli impianti, rappresenterà uno degli obiettivi principali per l'Amministrazione Comunale. Questi interventi avrebbero un duplice effetto, determinerebbero in primis una riduzione dei consumi e delle emissioni in ambito comunale e, al contempo, svolgerebbero una funzione didattica e informativa verso i cittadini (rappresentanti del settore di consumo più energivoro sul territorio comunale).

Mobilità Sostenibile: la riqualificazione del sistema della mobilità territoriale rappresenta un obiettivo strategico complesso per il quale dovranno concorrere sia l'Amministrazione comunale che i cittadini. L'obiettivo non può che essere raggiunto tramite l'articolazione di azioni materiali - a loro volta suddivise in azioni infrastrutturali (ad esempio l'implementazione di piste ciclabili) e strutturali (es.: riconversione del parco auto in veicoli maggiormente sostenibili) - e immateriali rivolte alla promozione di abitudini "virtuose" (incentivo all'utilizzo dei mezzi pubblici, promozione della mobilità veicolare sostenibile, etc.). Inoltre la riqualificazione della mobilità territoriale non dovrà riguardare soltanto lo spostamento delle persone: l'adozione delle politiche sul consumo di prodotti e materie prime a km zero rappresenterà

un'azione strategica di sistema da attuarsi attraverso regolamenti, direttive ma anche campagne di sensibilizzazione rivolte ai cittadini.

Cultura della Sostenibilità: la concreta attuazione della Strategia e il conseguente raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti previsti dal PAES possono verificarsi unicamente grazie al contributo di tutti gli attori coinvolti nel processo. Appare quindi imprescindibile, soprattutto per quanto concerne la realizzazione di interventi/azioni in ambito privato, provvedere a contribuire attivamente allo sviluppo di una diffusa cultura della sostenibilità, che assume quindi il ruolo di *obiettivo trasversale* nella Strategia che si intende adottare. "Cultura della Sostenibilità" da intendersi come conoscenza e condivisione dei principali fattori ed elementi che possano portare al raggiungimento di ottimali livelli di efficientamento energetico e sostenibilità ambientale del territorio nel suo complesso, con fine ultimo di poter garantire alla cittadinanza una idonea qualità della vita. Questo deve essere l'intento principale dell'Amministrazione, riuscire a trasferire il messaggio secondo cui l'efficienza energetica e la sostenibilità siano opportunità concrete per i propri cittadini e per tutti coloro che operano nel territorio comunale.

La Strategia generale del Comune di Assemini punta quindi alla diffusione trasversale dei concetti di efficienza energetica nei vari settori di intervento (Comunale, Residenziale, Terziario e Trasporti), sulla base di una logica di riduzione dei consumi di energia primaria, tramite un mirato efficientamento delle strutture maggiormente energivore e di copertura dei fabbisogni energetici, tramite l'utilizzo di fonti rinnovabili. Lo sviluppo sostenibile della città potrà essere raggiunto solo mediante un diretto coinvolgimento dei cittadini, principali attori del territorio, attraverso una vera e propria *rivoluzione del risparmio energetico* e tramite lo sviluppo di azioni e interventi che tengano conto delle peculiarità economiche e ambientali del territorio. Proprio in riferimento al contesto territoriale della città si farà leva sulla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, promuovendo i casi di eccellenza e operando sul patrimonio comunale al fine di realizzare interventi dimostrativi che siano d'esempio per la cittadinanza.

L'attuazione della strategia e il raggiungimento dei quattro obiettivi avverranno grazie all'articolato programma di azioni materiali e immateriali previste dal Piano d'Azione per L'energia Sostenibile (vedasi capitolo 6, Il Piano delle Azioni). Tutto ciò, insieme all'applicazione di un modello di governance territoriale efficiente, alla formazione di una coscienza ambientale diffusa e all'adozione di pratiche comportamentali virtuose da parte dei cittadini, permetterà di raggiungere lo scopo finale di riduzione delle emissioni di CO_2.

Sono stati perciò individuati dei "processi virtuosi", evolutivi e di cambiamento attraverso i quali si dovrà sviluppare la Strategia con cui il Comune di Assemini intende raggiungere gli obiettivi previsti e quindi la Vision per il 2020 e 2030:

1. **Dal consumo inconsapevole alla città sostenibile**
2. **Dal consumo di suolo all'efficientamento del patrimonio edilizio esistente**
3. **Dall'auto individuale al trasporto intelligente al sistema integrato dei trasporti**
4. **Dalla burocrazia al Laboratorio**

Il Comune conta attualmente circa 26600 abitanti, ma si trova a dover affrontare dinamiche metropolitane complesse, essendo strettamente connesso con l'area vasta Cagliaritana. A questa complessità si aggiunge la presenza dell'ampia zona di territorio corrispondente all'area industriale con carattere extraurbano e con dinamiche insediative e di sviluppo diverse dal centro urbano consolidato e di una zona ad alta valenza naturalistica e paesaggistica (Laguna Santa Gilla, Saline, etc.), il che implica la necessità di differenziazione di una linea strategica che sia in accordo con le diverse specificità territoriali.

Ciò considerato e preso atto che la struttura comunale, anche a causa dell'attuale congiuntura economica, fatica a gestire tale complessità, per l'adozione della Strategia individuata è stata prevista la costruzione di un percorso di attuazione virtuoso da strutturare per step graduali:

Fase 1 – Ricognizione e pianificazione

La prima fase del processo prevede l'istituzione e l'organizzazione di un servizio di gestione dell'attuazione del PAES e la redazione degli strumenti pianificatori necessari a costruire il quadro complessivo di azione e a sistematizzare gli interventi. In questa fase si prevede anche la realizzazione delle necessarie azioni di ricognizione volte a completare il quadro conoscitivo di insieme. Questo insieme di azioni è volto a contestualizzare e armonizzare i processi virtuosi tra loro e con il contesto comunale e territoriale.

Fase 2 – Sensibilizzazione e formazione

La seconda fase è caratterizzata dall'avvio, o meglio dalla prosecuzione, delle attività di sensibilizzazione e formazione della cittadinanza, al fine di creare una coscienza crescente nei cittadini e costruire complicità con gli stessi nell'attuazione dei processi virtuosi.

Fase 3- Attivazione dei processi virtuosi

Una volta costruito un nuovo quadro di insieme coerente e attento anche alle problematiche energetiche e ambientali sarà necessario attivare processi virtuosi capaci di evolvere e auto sostenersi gradualmente, evitando la necessità di un costante intervento correttivo e di controllo dell'Amministrazione Comunale.

5.4. Dalla strategia alle azioni: il percorso seguito

Il processo di individuazione, scelta e costruzione delle Azioni atte al raggiungimento degli obiettivi prefissati è un momento complesso di sintesi dei diversi spunti emersi nel processo di elaborazione del PAES, quali:

- La ricognizione della progettualità virtuosa in atto
- La ricognizione delle problematiche esistenti
- La rilevazione delle necessità della popolazione e degli stakeholder consultati
- La rilevazione delle intenzioni politiche dell'Amministrazione.

Questi elementi devono essere messi a sistema e organizzati per poter davvero dare luogo ai processi virtuosi individuati dalla strategia e diventare elementi strutturanti e non sporadici.

Oltre alle azioni già affini all'operato dell'Amministrazione e dei cittadini, altre azioni devono essere progettate e pensate per comporre il quadro, e far sì che i processi possano diventare attivi.

PROCESSI VIRTUOSI	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI		
		FASE 1 Ricognizione e pianificazione	**FASE 2** Sensibilizzazione e formazione	**FASE 3** Attivazione dei processi virtuosi
Dal consumo inconsapevole alla Comunità sostenibile	Cultura della Sostenibilità		Progetti di sensibilizzazione ed educazione alla sostenibilità	Promozione buone pratiche e risultati di eccellenza
	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio			Promozione progetti esemplificativi
	Efficienza energetica per edifici e impianti	Ricognizione degli elementi di insostenibilità		Implementazione di varianti e regolamenti ad hoc
Dal consumo di suolo all'efficientamento del patrimonio edilizio esistente	Efficienza energetica per edifici e impianti	Ricognizione e analisi della pianificazione esistente, di dati e informazioni sui consumi territoriali per distinti ambiti	Condivisione buone pratiche per il risparmio energetico	Implementazione di varianti e regolamenti ad hoc
	Cultura della Sostenibilità		Educazione all'uso delle tecnologie sostenibili	Implementazione di azioni a supporto della diffusione delle tecnologie sostenibili
Dall'auto individuale al trasporto intelligente al sistema integrato dei trasporti	Mobilità Sostenibile	Ricognizione della mobilità urbana		Implementazione di varianti e regolamenti ad hoc
	Cultura della Sostenibilità	Ricognizione criticità in ambito di mobilità urbana	Educazione alla mobilità sostenibile	Promozione progetti esemplificativi
Dalla burocrazia al Laboratorio	Efficienza energetica per edifici e impianti	Ricognizione degli impatti dell'Ente		Implementazione di azioni per la riduzione degli impatti dell'Ente
	Cultura della Sostenibilità		Educazione alla sostenibilità del personale comunale	Condivisione criticità, buone pratiche e risultati di eccellenza

Questa matrice di sintesi ha rappresentato il punto di partenza per la costruzione del Piano di Azione: ogni azione deve infatti rispondere ai sotto-obiettivi individuati, come d'altra parte il sistema degli obiettivi deve saper rispondere a tutte le istanze proposte dagli Amministratori, dai tecnici, dagli stakeholder e dalla popolazione.

Nel seguente capitolo vengono presentate le azioni previste dal Piano, secondo una dettagliata suddivisione per ambiti di intervento.

6. LE AZIONI PREVISTE DAL PAES

6.1. Obiettivo di riduzione delle emissioni per il 2020

Le azioni individuate dal Comune di Assemini al fine di perseguire l'obiettivo di riduzione di CO_2 sono il frutto di un processo partecipativo interno all'Amministrazione ed esteso successivamente ai portatori di interesse presenti nel territorio.

In questa sezione sono raccolte le azioni strategiche che l'Amministrazione ha individuato e intende promuovere per garantire l'abbattimento delle emissioni di CO_2 del territorio.

Si tratta complessivamente di 87 azioni che concorreranno al raggiungimento dell'obiettivo previsto per il 2020 e per il 2030.

L'insieme delle azioni del PAES porterà al 2020 a una **riduzione assoluta delle emissioni di CO_2** pari a **8'981,31 tonnellate** rispetto allo scenario iniziale (anno di riferimento 2008), consentendo così di raggiungere l'obiettivo **del 20,11 %** in accordo con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci.

Come obiettivo di lungo termine per il 2030 si inizia a prevedere una ulteriore serie di interventi di efficientamento sugli edifici di proprietà comunale. Per la riduzione complessiva al 2030 si rimanda alla fase di implementazione del PAES e di elaborazione del PAESC, che l'Amministrazione si impegna a redigere entro un numero esiguo di anni.

Le azioni sono classificate sulla base del ruolo ricoperto dalla Pubblica Amministrazione nelle fasi di ideazione, avvio, attuazione e monitoraggio degli interventi e vengono, quindi, distinte in **azioni dirette** e **azioni indirette**:

- Le prime sono eseguibili e controllabili dalla Pubblica Amministrazione in quanto trattasi di operazioni rivolte ad immobili, a strutture e/o utenze di proprietà comunale;
- Le seconde possono essere attuate dalla Pubblica Amministrazione nell'intento di coinvolgere la cittadinanza (ad esempio azioni di sensibilizzazione per diffondere le buone pratiche di efficienza energetica) o di dare impulso all'intervento di portatori di interesse, a vario titolo presenti nel territorio comunale.

Tutti gli interventi concorreranno, con una specifica incidenza, all'abbattimento delle emissioni di CO_2.

6.2. Gli ambiti di intervento

Le azioni previste sono suddivise per ambiti di intervento e si riferiscono, come verrà indicato nelle singole schede, ad interventi correlati alle categorie di consumo dell'Inventario delle emissioni. Di seguito si riportano gli ambiti individuati dal PAES del Comune di Assemini:

- EFFICIENZA ENERGETICA → EFF_EN

- ILLUMINAZIONE PUBBLICA → IP
- PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI → FER
- COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE → COM
- GOVERNANCE E PIANIFICAZIONE → GOV
- MOBILITÀ SOSTENIBILE → MOB

Alcune azioni risultano essere trasversali a vari ambiti di intervento e categorie di consumo, con ricadute più o meno dirette su altre azioni, in tal caso la stima degli impatti e degli investimenti viene rimandata alle singole azioni destinatarie per evitare doppi conteggi.

Essendo il PAES uno strumento dinamico e implementabile potrebbe esser necessaria una revisione dello stesso negli anni successivi alla sua approvazione, tramite operazioni di adattamento degli interventi dovute a mutati quadri normativi, alla presenza di nuove necessità riscontrate sul territorio etc.

Il PAES si configura dunque come strumento flessibile e nel contempo fortemente operativo.

6.3. La struttura della scheda azione

La scheda azione è stata strutturata al fine di fornire le indicazioni di seguito elencate:

- **Codice Azione**- le Azioni vengono numerate in successione e individuate tramite un codice che le contraddistingue a seconda dell'ambito di intervento, a tal fine vengono utilizzati dei prefissi riferiti ai diversi ambiti presi in considerazione dal Piano in oggetto.
- **Indicazioni principali**- si individua l'oggetto dell'intervento e la sua tipologia (azione diretta/indiretta), si evidenzia puntualmente l'ambito ed il settore di riferimento (es.: Efficienza Energetica nel settore Residenziale), si identifica l'ufficio/settore comunale responsabile della sua attuazione.
- **Premessa** - viene descritta la situazione presente e vengono esplicitati i fattori che giustificano la necessità e l'efficacia dell'azione preventivata;
- **Descrizione schematica Azione**- si descrive in maniera chiara l'azione che l'Amministrazione ha deciso di intraprendere.
- **Obiettivi** – si indicano i risultati che si intende raggiungere tramite la messa in pratica dell'azione.
- **Risultati dello studio di fattibilità**- si forniscono informazioni di base sui soggetti coinvolti e coinvolgibili, sul costo stimato dell'azione, sui tempi di avvio e di attuazione, sulle eventuali azioni connesse, sul set di indicatori di monitoraggio post attuazione, sul risparmio energetico annuo ottenibile, sulle tonnellate di CO_2 evitate e sul pay back time semplice (tempo di rientro dell'investimento valutato senza considerare oneri finanziari, ammortamenti etc.).

6.4. Le Azioni

Nelle pagine successive sono riportate le azioni previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Assemini. Nell'ambito del presente documento sono inclusi tre tipi di azione

a) Azioni realizzate nel periodo 2009 – 2017
b) Azioni la cui realizzazione è prevista nel periodo 2018 – 2020
c) Azioni la cui realizzazione è prevista nel periodo 2021 – 2030

Le azioni di tipo a), oltre ad essere riconoscibili nel crono programma, sono contraddistinte dalla dicitura "R".

Si presenta a seguire il quadro di insieme delle azioni previste nel PAES di Assemini, con la specifica dei seguenti temi:

- Ambito di appartenenza;
- Codice;
- Nome;
  - Obiettivo strategico che si contribuisce a raggiungere (O.1 Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio, – O.2 Efficienza energetica per edifici e impianti – O.3 Mobilità Sostenibile, – O.4 Cultura della Sostenibilità)
- Fase strategica di riferimento (F.1 Ricognizione e pianificazione, F.2 Sensibilizzazione e InFormazione, F.3 Attivazione dei processi virtuosi)

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**OBIETTIVO STRATEGICO**	**FASE**
EFFICIENZA ENERGETICA			
EFF EN_01	Riqualificazione energetica Scuola Elementare D.Scalas, Corso Europa 33	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_02	Riqualificazione energetica Scuola Elementare Don Mancosu, Via Carmine 103	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_03	Riqualificazione energetica Scuola Elementare A.Gramsci, Via Di Vittorio 5	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_04	Riqualificazione energetica Scuola Elementare F.Piras, Via Firenze 1	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_05	Riqualificazione energetica Scuola Materna "De Amicis", Via Porto Torres 22	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_06	Riqualificazione energetica Scuola Elementare E.Carboni, Via G.Asproni 9	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_07	Riqualificazione energetica Scuola materna G.Rodari, Piazza Don Bosco 2	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**OBIETTIVO STRATEGICO**	**FASE**
			virtuosi
EFF EN_08	Riqualificazione energetica Scuola Materna G.Concas, Via San Giovanni 28	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_09	Riqualificazione energetica Scuola Materna Via Sacco 23	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_10	Riqualificazione energetica Scuola Materna L.Maristoni, Via Tevere 14	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_11	Riqualificazione energetica Asilo Nido Via Carife 12/14	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_12	Riqualificazione energetica Scuola media Pascoli, Corso America 3/5	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_13	Riqualificazione energetica della Scuola Materna Lorenzini, Via Pola 66	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_14	Riqualificazione energetica Scuola media C.Nivola, Via Cipro 1	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_15	Riqualificazione energetica del Palazzo Municipale	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_16	Riqualificazione energetica dell' Uffici Servizi Tecnologici	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_17	Riqualificazione energetica dell' Ufficio del Lavoro	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_18	Riqualificazione energetica della Biblioteca Polifunzionale	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_19	Riqualificazione energetica del Centro Sociale	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_20	Riqualificazione energetica delle "Ex scuole Pintus" - Bibliomedia	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_21	Riqualificazione energetica della Caserma dei Carabinieri	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_22	Riqualificazione energetica del C.Pil. Ceramica; Pro Loco; Soccorso	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_23	Interventi di riqualificazione energetica sugli	Efficienza energetica per	F3: Attivazione

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**OBIETTIVO STRATEGICO**	**FASE**
	impianti sportivi	edifici e impianti	dei processi virtuosi
EFF EN_24	Interventi di riqualificazione energetica sulla Piscina Comunale	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_25	Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a tecnologia LED negli edifici pubblici	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_26	Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a tecnologia LED nelle scuole	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_27 R	Adattamento e riqualificazione del centro per l'impiego di via Lisbona	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_28 R	Riqualificazione energetica della scuola primaria di via Carmine	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_29 R	Riqualificazione energetica impianto termico, Scuola corso Europa	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF_EN 30 R	Riqualificazione energetica della scuola primaria di via Cipro	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF_EN 31 R	Riqualificazione energetica del locale mensa nella scuola dell'Infanzia di via Porto Torres	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF_EN 32 R	Riqualificazione energetica Scuola via San Giovanni	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_33 R	Riqualificazione energetica della Scuola dell'Infanzia di via Tevere	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_34 R	Riqualificazione energetica della Scuola Media G.Pascoli	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_35 R	Messa a norma e manutenzione straordinaria della scuola elementare di via Firenze	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_36	Riqualificazione energetica Ex Fornaci Scanu	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_37	Riqualificazione energetica Quartiere Su Zaffaranu	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_38 R	Rifunzionalizzazione e ristrutturazione della Stazione di via Trento	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**OBIETTIVO STRATEGICO**	**FASE**
EFF EN_39	Realizzazione di edifici dimostrativi - NZEB	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_40	Monitoraggio e gestione consumi utenze comunali -Energy Management	Efficienza energetica per edifici e impianti	F1 Ricognizione e pianificazione
EFF EN_41	Energy Manager comunale	Efficienza energetica per edifici e impianti	F1 Ricognizione e pianificazione
EFF EN_42	Audit energetico edifici comunali	Efficienza energetica per edifici e impianti	F1 Ricognizione e pianificazione
EFF EN_43	rete Gas Bacino 32	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_44	Riduzione consumi energetici settore terziario	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
EFF EN_45	Eliminazione fenomeno delle isole di calore	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
IP_01R	Riqualificazione energetica impianti di IP fase 1	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
IP_02R	Riqualificazione energetica impianti di IP fase 2	Efficienza energetica per edifici e impianti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI			
FER_01	Impianti fotovoltaici da installare sugli edifici scolastici comunali	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
FER_02	Impianti fotovoltaici da installare su edifici di pubblico servizio	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
FER_03	Impianti fotovoltaici da installare su strutture sportive	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
FER_04	Impianti eolici da installare sugli edifici scolastici comunali	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
FER_05	Impianti eolici da installare su edifici di pubblico servizio	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
FER_06	Impianti eolici da installare su strutture sportive	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
FER_07R	Impianto fotovoltaico, scuola media Pascoli	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**OBIETTIVO STRATEGICO**	**FASE**
			virtuosi
FER_08R	Impianto fotovoltaico - Scuola primaria di via di Vittorio	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
FER_09R	Impianti Fotovoltaici installati nel territorio comunale	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
FER_10	Nuovi impianti Fotovoltaici nel territorio comunale	Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
GOVERNANCE SOSTENIBILE			
GOV_01	Acquisto di Energia Elettrica Verde	Efficienza energetica per edifici e impianti Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio	F3: Attivazione dei processi virtuosi
GOV_02	Appalti pubblici Verdi (GPP)	Cultura della Sostenibilità	F3: Attivazione dei processi virtuosi
GOV_03	Organizzazione e promozione eventi a basso impatto ambientale	Cultura della Sostenibilità	F3: Attivazione dei processi virtuosi
GOV_04R	Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale al Piano Paesaggistico Regionale	Efficienza energetica per edifici e impianti Cultura della Sostenibilità	F1 Ricognizione e pianificazione
GOV_05	Nuovo Regolamento Edilizio Comunale	Efficienza energetica per edifici e impianti Cultura della Sostenibilità	F1 Ricognizione e pianificazione
GOV_06	Piano Particolareggiato del Centro Storico (PPCS)	Efficienza energetica per edifici e impianti Cultura della Sostenibilità	F1 Ricognizione e pianificazione
GOV_07	Gestione del processo di attuazione del PAES	Tutti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
GOV_08	Gestione dei rifiuti - Raccolta differenziata	Cultura della Sostenibilità	F3: Attivazione dei processi virtuosi
GOV_09	Boulevard dei paesaggi	Mobilità Sostenibile	F3: Attivazione dei processi virtuosi
GOV_10	Piano Energetico Comunale	Efficienza energetica per edifici e impianti Cultura della Sostenibilità	F1 Ricognizione e pianificazione
GOV_11	Campagna amica	Cultura della Sostenibilità	F3: Attivazione dei processi virtuosi
GOV_12	Promozione della filiera corta prodotti agricoli	Cultura della Sostenibilità	F3: Attivazione dei processi

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**OBIETTIVO STRATEGICO**	**FASE**
			virtuosi
GOV_13	Dal PAES al PAESC	Tutti	F3: Attivazione dei processi virtuosi
COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE			
COM_01R	Sostenibilità a scuola	Cultura della Sostenibilità	F2 Sensibilizzazione e InFormazione
COM_02	Efficienza energetica a scuola	Cultura della Sostenibilità	F2 Sensibilizzazione e InFormazione
COM_03	Piano di sensibilizzazione per i cittadini	Cultura della Sostenibilità	F2 Sensibilizzazione e InFormazione
COM_04	Programma formativo Edilizia di Qualità	Cultura della Sostenibilità Efficienza energetica per edifici e impianti	F2 Sensibilizzazione e InFormazione
COM_05R	Forum Assemini Sostenibile	Cultura della Sostenibilità	F1 Ricognizione e pianificazione
COM_06R	Concorso di Idee Assemini Sostenibile 2016	Cultura della Sostenibilità	F2 Sensibilizzazione e InFormazione
COM_07	Formazione personale tecnico comunale	Cultura della Sostenibilità	F2 Sensibilizzazione e InFormazione
COM_08	Promozione della mobilità sostenibile/Sustainable Mobility Week	Cultura della Sostenibilità Mobilità Sostenibile	F2 Sensibilizzazione e InFormazione
COM_09	Sezione PAES sul sito web comunale	Cultura della Sostenibilità	F2 Sensibilizzazione e InFormazione
COM 10	Sportello energia e sostenibilità	Tutti	F2 Sensibilizzazione e InFormazione
MOBILITÀ SOSTENIBILE			
MOB_01	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	Mobilità Sostenibile	F1 Ricognizione e pianificazione
MOB_02R	Bike sharing AsseminiBiCi	Mobilità Sostenibile	F3: Attivazione dei processi virtuosi
MOB_03R	Pista ciclabile Assemini-Decimo	Mobilità Sostenibile	F3: Attivazione dei processi virtuosi
MOB_04R	Nuovi percorsi pedonali e ciclabili dall'incrocio di via Sardegna/via Cagliari alla fermata	Mobilità Sostenibile	F3: Attivazione dei processi virtuosi

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**OBIETTIVO STRATEGICO**	**FASE**
	metropolitana Assemini		
MOB_05	Riqualificazione ed efficientamento parco auto privati e mezzi pubblici	Mobilità Sostenibile	F3: Attivazione dei processi virtuosi
MOB_06	A scuola senza auto	Mobilità Sostenibile	F3: Attivazione dei processi virtuosi
MOB_07	Pedibus	Mobilità Sostenibile	F3: Attivazione dei processi virtuosi

Ambito Efficienza energetica

EFF EN_01

Riqualificazione energetica Scuola Elementare D.Scalas, Corso Europa 33

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Le amministrazioni pubbliche devono rappresentare un esempio nella razionalizzazione dei consumi negli edifici e nell'adozione di tecniche e tecnologie per l'efficientamento energetico del sistema edificio impianto, prerogativa essenziale per ridurre in maniera consistente i consumi energetici e le emissioni inquinanti del settore civile. Questo consentirà all'Amministrazione di ridurre i costi di esercizio, offrire dei servizi migliori e soprattutto promuovere la cultura del risparmio energetico tra i cittadini e gli stakeholder, contrastando il giudizio comune secondo cui gli edifici ad alto rendimento siano necessariamente tecnologici e costosi. In quest'ottica, l'Amministrazione Comunale di Assemini intende, in maniera sistematica, riqualificare energeticamente gli edifici pubblici, con particolare attenzione agli istituti scolastici, in quanto ritenuti luoghi particolarmente rappresentativi in quanto ambiente di crescita e formazione delle future generazioni.

L'edificio che ospita la "Scuola Elementare Dionigi Scalas", risalente alla metà degli anni '90, ha subito un restyling generale che ha interessato la facciata ma non presenta particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla sua realizzazione, ad eccezione di alcuni infissi sul lato est, in PVC dotati di taglio termico e vetrocamera (Progetto Iscol@). Il generatore di calore, alimentato a gasolio, è di recente installazione e risulta ben manutenuto, così come alcune pompe di calore installate negli uffici. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio, opaco e trasparente, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. Per questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni;
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio;
- Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) e sistemi di distribuzione a bassa entalpia di ultima generazione ad alta efficienza, di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**623.765,00 €**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**105,662 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**39,623 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

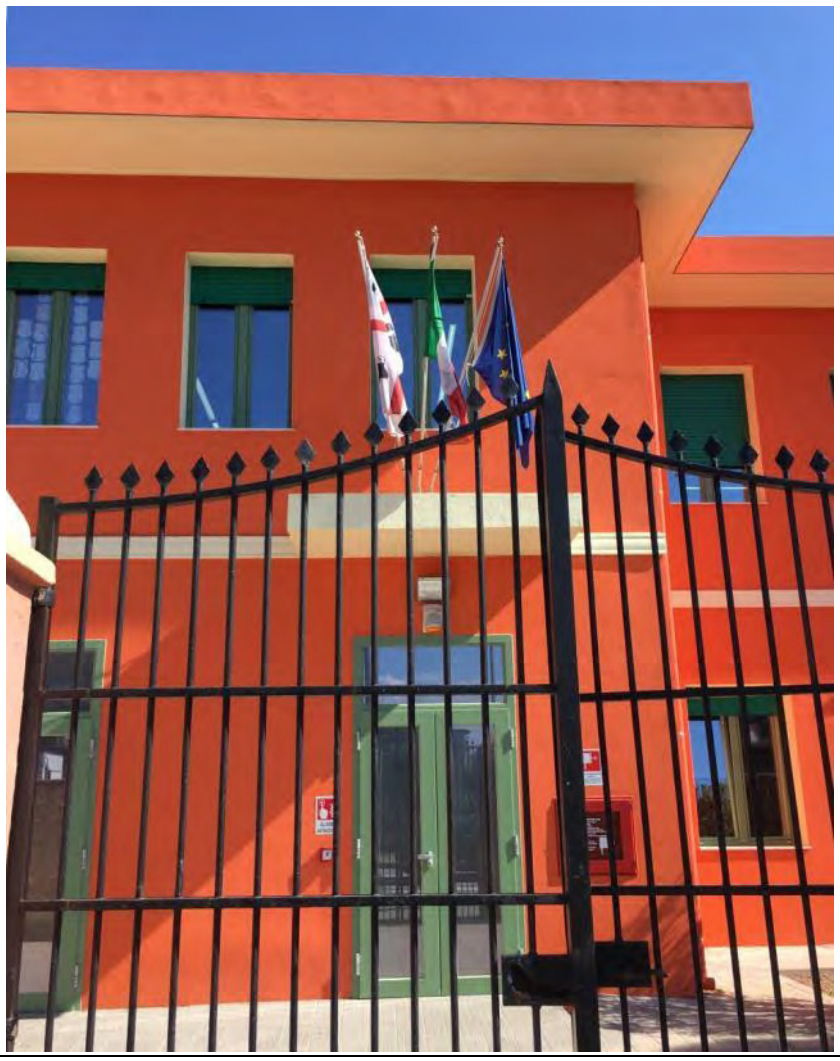
EFF EN_02

Riqualificazione energetica Scuola Elementare Don Mancosu, Via Carmine 103

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

La scuola "Don Mancosu", collaudata alla fine degli anni '70, ha subito un retrofit energetico importante che ha riguardato l'involucro edilizio opaco e trasparente, con sostituzione degli infissi esistenti e realizzazione di cappotto termico esterno non rispettante la normativa vigente sul risparmio energetico. L'intervento non ha riguardato la generazione del calore per la climatizzazione invernale e attualmente risultano installate negli ambienti delle piccole e datate stufe elettriche. Si ritiene, pertanto, di installare pompe di calore reversibili per la climatizzazione invernale e estiva, al fine di adeguare il sistema di generazione agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS.



Descrizione schematica dell'Azione Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue: - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) e sistemi di distribuzione a bassa entalpia di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 122.500,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**10,469 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**5,057 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_03

Riqualificazione energetica Scuola Elementare A.Gramsci, Via Di Vittorio 5

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

La Scuola elementare "A.Gramsci", risalente alla metà degli anni '90 non presenta particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla sua realizzazione. Gli infissi sono in alluminio con vetro semplice e non adeguati alla normativa vigente. Non è presente un generatore di calore tradizionale ma risultano installate pompe di calore di recente realizzazione e ben manutenute. Risulta inoltre presente sulla copertura della nuova palestra dei collettori solari termici per la produzione di ACS con una superficie captante di circa 4 mq. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio, opaco e trasparente, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto

termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni; - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) e sistemi di distribuzione a bassa entalpia di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto; - Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 933.440,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**85,447 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**41,271 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_04

Riqualificazione energetica Scuola Elementare F.Piras, Via Firenze 1

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

La scuola, realizzata con elementi prefabbricati e struttura in C.A., è risalente alla metà degli anni '70 e in anni recenti ha subito un restyling generale che ha interessato la facciata ma non presenta particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla sua realizzazione, ad eccezione del locale mensa. Il generatore di calore, alimentato a gasolio, è di recente installazione e risulta ben manutenuto. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio, opaco e trasparente, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni

energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;

- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico interno realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro e la riduzione degli apporti gratuiti esterni;
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio;
- Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 203.837,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**50,410 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**18,904 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_05

Riqualificazione energetica Scuola Materna "De Amicis", Via Porto Torres 22

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'edificio, la cui prima edificazione alla metà degli anni '70, ha subito recenti interventi di miglioramento generale e di ampliamento, che ha interessato alcuni corpi di fabbrica del complesso, ma lasciando gran parte delle strutture prive di interventi sull'involucro opaco e trasparente, ad eccezione del locale mensa, dotato di infissi recenti a taglio termico e vetro camera e nuove pompe di calore. Il generatore di calore, alimentato a gasolio, è di recente installazione e risulta ben manutenuto, così come le pompe di calore presenti. Un intero piano dell'edificio è attualmente non utilizzato e, pertanto, non climatizzato, senza che però sia stato adeguatamente isolato dal resto del corpo di fabbrica. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio, opaco e trasparente, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di

cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni - Sostituzione parziale degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti; - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) e sistemi di distribuzione a bassa entalpia di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 318.985,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**36,422 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**13,658 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_06

Riqualificazione energetica Scuola Elementare E.Carboni, Via G.Asproni 9

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

La Scuola Elementare "E. Carboni", uno dei grandi complessi scolastici della città, realizzato con struttura intelaiata e pannelli prefabbricati, è stato collaudato a metà degli anni '90 non presenta particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla sua realizzazione, ad eccezione di interventi puntuali negli elementi di raccordo con la palestra e il locale mensa. Gli infissi sono in alluminio e non adeguati alla normativa vigente. Il generatore di calore, alimentato a gasolio, è di recente installazione e risulta ben manutenuto. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio, opaco e trasparente, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la

riduzione degli apporti gratuiti esterni - Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti; - Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico interno realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro e la riduzione degli apporti gratuiti esterni; - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione esistente, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con nuove macchine della stessa tipologia delle esistenti ma di ultima generazione e di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto; - Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 655.068,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**97,688 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**36,633 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_07

Riqualificazione energetica Scuola materna G.Rodari, Piazza Don Bosco 2

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

La Scuola Materna "Gianni Rodari", sita nella periferia della città, è stata terminata nel 2004 e si presenta in buono stato generale. Non è presente un generatore di calore tradizionale ma risultano installate pompe di calore di recente realizzazione e ben manutenute. Anche gli infissi sono di recente installazione, realizzati in PVC e vetrocamera. Risulta installato anche un impianto fotovoltaico a servizio delle utenze elettriche dell'edificio. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro opaco per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio;

- Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) e sistemi di distribuzione a bassa entalpia di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 263.502,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**22,631 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**10,931 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_08

Riqualificazione energetica Scuola Materna G.Concas, Via San Giovanni 28

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'edificio, ubicato nel centro storico di Assemini, è stato oggetto di ristrutturazione globale nei primi anni 2000, che ha portato alla sostituzione degli infissi esistenti con infissi in PVC e vetrocamera, al rifacimento della copertura dell'edificio e alla realizzazione di una contro-parete isolante sul fronte dell'edificio che si affaccia sulla corte interna. Non è presente un generatore di calore tradizionale ma risultano installate pompe di calore di recente realizzazione e ben manutenute. Si ritiene di dover operare a livello del solo involucro opaco verticale per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni

- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni;
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio;
- Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con nuove macchine della stessa tipologia delle esistenti ma di ultima generazione e di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 111.204,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**9,819 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**4,743 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_09

Riqualificazione energetica Scuola Materna Via Sacco 23

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'edificio che ospita al suo interno i locali della Scuola Materna di via Sacco, è stato collaudato nei primi anni 2000 e risulta in buono stato generale, ad eccezione delle finiture nei paramenti esterni, interessate da infiltrazioni d'acqua. Non è presente un generatore di calore tradizionale ma risultano installate pompe di calore di recente realizzazione e ben manutenute. Anche alcune porte-finestra sono di recente installazione, realizzate in PVC e vetrocamera, mentre i restanti sono in alluminio. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro opaco e trasparente per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni

energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti; - Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni; - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con nuove macchine della stessa tipologia delle esistenti ma di ultima generazione e di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto; - Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 149.750,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**13,152 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**6,352 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_10

Riqualificazione energetica Scuola Materna L.Maristoni, Via Tevere 14

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Il complesso che ospita la scuola Materna intitolata a Laura Maristoni, risale alla metà degli anni '70 e risulta in discreto stato generale, ma non presenta particolari interventi sull'involucro successivi alla sua realizzazione. Il generatore di calore, alimentato a gasolio, è di recente installazione e risulta ben manutenuto, così come le pompe di calore presenti. Risultano problemi di infiltrazioni dalla copertura dell'edificio, che necessita di ristrutturazione. Gli infissi sono in PVC con vetrocamera nella quasi totalità delle finestre ma in alluminio con vetro singolo nelle porte-finestra. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro opaco e trasparente, con particolare riguardo alla copertura, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;

- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni; - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione esistente, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con nuove macchine della stessa tipologia delle esistenti ma di ultima generazione e di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 213.425,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**33,743 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**12,654 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_11

Riqualificazione energetica Asilo Nido Via Carife 12/14

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Il recente Asilo Nido di via Carife, ristrutturato negli anni 2007-2008 risulta in buono stato generale. Non è presente un generatore di calore tradizionale ma risultano installate pompe di calore di recente realizzazione e ben manutenute. Anche buona parte degli infissi sono di recente installazione, dotati di vetro-camera e realizzati in PVC e alluminio. Alcune porte finestra sono in alluminio con vetro semplice. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro opaco e trasparente per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione di buona parte degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme

vigenti;
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni;
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio;
- Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) e sistemi di distribuzione a bassa entalpia di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto;
- Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia

Risultati attesi
- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 515.748,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**64,341 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**24,128 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_12

Riqualificazione energetica Scuola media Pascoli, Corso America 3/5

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Altra imponente struttura scolastica, la Scuola Media "G.Pascoli", collaudata nei primissimi anni 80, risulta in discreto stato generale, ma non presenta particolari interventi sull'involucro successivi alla sua realizzazione, ad eccezione degli infissi in alluminio con vetro camera. Il generatore di calore, alimentato a gasolio, è di recente installazione e risulta ben manutenuto, così come le pompe di calore presenti a servizio degli uffici. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro opaco verticale per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto

termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni; - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione esistente, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con nuove macchine della stessa tipologia delle esistenti ma di ultima generazione e di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto; - Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 854.060,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**112,173 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**42,065 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_13

Riqualificazione energetica della Scuola Materna Lorenzini, Via Pola 66

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'edificio, risalente alla metà degli anni '70, ha subito un recente restyling generale che ha interessato la facciata e gli interni, ma non presenta particolari interventi sull'involucro successivi alla sua realizzazione, ad eccezione degli infissi in PVC dotati di taglio termico e vetrocamera. Il generatore di calore, alimentato a gasolio, è di recente installazione e risulta ben manutenuto. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio opaco, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la

riduzione degli apporti gratuiti esterni - Efficientamento parziale delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico interno realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro e la riduzione degli apporti gratuiti esterni; - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione esistente, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con nuove macchine della stessa tipologia delle esistenti ma di ultima generazione e di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 178.812,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**24,782 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**9,293 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_14

Riqualificazione energetica Scuola media C.Nivola, Via Cipro 1

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'edificio, realizzato con struttura intelaiata e pannelli prefabbricati, ospita uno dei maggiori istituti scolastici della città, la Scuola Media "C. Nivola". Collaudato a metà degli anni '90 non presenta particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla sua realizzazione, ad eccezione di sostituzione delle porte a chiusura delle uscite di sicurezza e della metà circa degli infissi esistenti con infissi in alluminio e vetro camera. I restanti infissi sono in alluminio e non adeguati alla normativa vigente. Il generatore di calore, alimentato a gasolio, è di recente installazione e risulta ben manutenuto. Non sono presenti pompe di calore. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio, opaco e trasparente, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni

energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico interno realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro nelle parti di copertura più svantaggiate e la riduzione degli apporti gratuiti esterni;
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio;
- Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione esistente, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con nuove macchine della stessa tipologia delle esistenti ma di ultima generazione e di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.

Risultati attesi
- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 758.950,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**111,763 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**41,911 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_15

Riqualificazione energetica Palazzo Municipale, P. Repubblica 1

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'amministrazione Comunale di Assemini intende riqualificare energeticamente gli edifici pubblici, con particolare attenzione agli edifici particolarmente energivori e strategici dal punto di vista dell'utilizzo e dalla frequentazione da parte della cittadinanza. Si tratta in generale di edifici particolarmente rappresentativi presso i quali si svolgono importanti attività da parte dell'Amministrazione nei confronti dei cittadini, ma anche nodali centri di aggregazione e scambio. In quest'ottica, il palazzo Municipale rappresenta forse l'esempio più rappresentativo delle intenzioni dell'Amministrazione riguardo l'efficientamento energetico degli immobili di proprietà comunale, in virtù della speciale rappresentatività dell'edifico istituzionale per la cittadinanza, della dimensione dell'intervento e dei benefici economici importanti per le casse dell'Ente, in termini di riduzione dei consumi energetici futuri, vista la dimensione del fabbricato e le ore di esercizio correlate all'attività istituzionali che rendono lo stesso particolarmente energivoro, a maggior ragione nell'ottica del progressivo intervento su altri immobili comunali.

L'edificio, realizzato nella seconda metà degli anni '80 con struttura intelaiata in CA e pannelli prefabbricati, è stato oggetto di diversi interventi di riqualificazione estetica, funzionale e soprattutto impiantistica negli ultimi 30 anni. Non è presente un generatore di calore tradizionale ma sono presenti pompe di calore di recente installazione e ben manutenute. Non risultano particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla realizzazione dell'edificio, ad eccezione di pochi infissi in PVC di recente installazione. La quasi totalità degli infissi è in alluminio con vetrocamera e vetro singolo. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio, opaco e trasparente, con particolare attenzione alle coperture e ai ponti termici, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni;
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio;
- Riqualificazione parziale dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) e sistemi di distribuzione a bassa entalpia di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto;
- Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia.

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 1.937929,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**181,748 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**31,853 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_16

Riqualificazione energetica Uffici Servizi Tecnologici, Via Marconi 87

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'edificio che oggi ospita al suo interno gli uffici dei Servizi Tecnologici e i locali dedicati alle attività manutentive del Comune di Assemini, realizzato negli anni '90, non appare oggi in buono stato di conservazione. Non è presente un generatore di calore tradizionale ma sono presenti pompe di calore di recente installazione. Non risultano particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla realizzazione dell'edificio. Gli infissi sono in alluminio con vetrocamera e vetro singolo. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio, opaco e trasparente, con particolare attenzione ai ponti termici, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni;
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio.

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 258.095,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**31,853 kWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**15,385 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_17

Riqualificazione energetica Ufficio del Lavoro, Via Lisbona 3

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'edificio, oggetto di riqualificazione negli anni 2000, ospita attualmente l'Ufficio del Lavoro. Non è presente un generatore di calore tradizionale ma sono presenti pompe di calore di recente installazione e ben manutenute. Involucro opaco e trasparente risultano adeguati alla normativa sul risparmio energetico vigente al momento della realizzazione dei lavori. Gli infissi sono in PVC con vetrocamera. Non si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali. Si prevede pertanto unicamente di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Attualmente le spese per le fatture energetiche dell'Ufficio del Lavoro di Assemini non sono sostenute direttamente dall'Amministrazione Comunale.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue: - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto; - Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia.	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 385.829,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**33,886 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**16,367 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_18

Riqualificazione energetica Biblioteca Polifunzionale, Via Cagliari 16

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

La Biblioteca comunale, realizzata nei primissimi anni '90 con struttura intelaiata in CA e pannelli prefabbricati, è stata oggetto di interventi di riqualificazione estetica, funzionale e impiantistica, ma non risultano particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla realizzazione dell'edificio. Sono presenti evidenti problemi di infiltrazione d'acqua dalla copertura. Gli infissi sono prevalentemente in alluminio con vetrocamera e vetro singolo. Non è presente un generatore di calore tradizionale ma sono presenti pompe di calore di recente installazione e ben manutenute. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio, opaco e trasparente, con particolare attenzione alle coperture e ai ponti termici, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il

miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni

- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni;
- Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto;
- Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia.

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 376.230,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**34,705 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**16,762 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_19

Riqualificazione energetica Centro Sociale, Corso Europa 58

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Il nuovo Centro Sociale/Centro Giovani è stato realizzato ultimato verso la fine del primo decennio degli anni 2000 e collaudato qualche anno dopo. La struttura, nonostante la recente edificazione, mostra già qualche segno di degrado ma nel complesso è in buono stato di conservazione. Gli infissi sono prevalentemente in alluminio con vetrocamera e non è presente un generatore di calore tradizionale ma pompe di calore di recente installazione e ben manutenute. È presente anche un collettore solare per la produzione di acqua calda sanitaria. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio opaco, con particolare attenzione alle strutture verticali e ai ponti termici, anche in previsione di un suo maggiore utilizzo. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la

riduzione degli apporti gratuiti esterni - Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni; - Sostituzione parziale degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti.	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 137.503,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**12,070 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**5,830 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_20

Riqualificazione energetica "Ex scuole Pintus" – Bibliomedia, Via Cagliari 3

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Una parte delle Ex-scuole Pintus è stata di recente adibita a Bibliomedia, centro gestionale del sistema bibliotecario dell'hinterland cagliaritano. L'edificio è stato recentemente ristrutturato in maniera importante, in particolare negli spazi interni. Gli infissi sono in PVC con vetrocamera, non è presente un generatore di calore tradizionale ma pompe di calore di recente installazione e ben manutenute. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio opaco verticale, non interessato dalla ristrutturazione, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la

riduzione degli apporti gratuiti esterni - Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 84.500,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**8,035 Wh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**3,881 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_21

Riqualificazione energetica Caserma dei Carabinieri, Corso Europa, 44

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

La Stazione del Comando dei Carabinieri di Assemini è stata realizzata intorno alla metà degli anni 90 e dalla sua realizzazione non risultano particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla realizzazione dell'edificio, ad eccezione del generatore di calore a gasolio di recente installazione. Gli infissi sono in alluminio con vetrocamera e vetro semplice mentre sono presenti alcune pompe di calore non di recente installazione. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio opaco e trasparente, con particolare attenzione alle coperture e ai ponti termici, al fine di adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Attualmente le spese per le fatture energetiche della Stazione del Comando dei Carabinieri non sono sostenute direttamente dall'Amministrazione Comunale.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il

miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni - Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti; - Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni; - Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione, attraverso la sostituzione delle macchine esistenti, o la nuova installazione dove non presenti, con pompe di calore a scambio geotermico (GsHP) e sistemi di distribuzione a bassa entalpia di ultima generazione, ad alta efficienza, ma con potenzialità inferiore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto; - Sistema BEMS (Building Energy Management System) per controllo intelligente degli usi dell'energia.	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 442.688,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**54,093 kWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**26,518 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_22

Riqualificazione energetica Centro Pilota per la Ceramica, sede Pro Loco e Associazione "Assemini Soccorso", Via Romagna 2,4

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Il complesso sito tra via Romagna e via Londra, ospita attualmente i locali del Centro Pilota per la Ceramica, la sede della Pro Loco, della Associazione di volontariato "Assemini Soccorso", la sede della Consulta degli anziani e la sede della Compagnia Barracellare. Risulta realizzato con struttura prefabbricata presumibilmente intorno alla fine degli anni '70. Dalla sua realizzazione non risultano particolari interventi sull'involucro opaco e trasparente successivi alla realizzazione dell'edificio, ad eccezione del generatore di calore a gasolio di recente revisione, in buono stato di conservazione ma allo stato attuale non utilizzato, anche per la bassa frequenza di utilizzo dell'edificio. Gli infissi sono in alluminio con vetrocamera e vetro semplice mentre sono presenti alcune pompe di calore in discreto stato di conservazione. Nel Centro Pilota per la Ceramica è stato interamente sostituito l'impianto di illuminazione con sistemi LED. Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio opaco e trasparente, con particolare attenzione alle coperture e ai ponti termici, al fine di adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali e di dotare la struttura di impianto solare termico per la produzione di ACS. In questo edificio si è optato per una riduzione dei consumi dell'80% in accordo con la legge 90/2013 e la Direttiva 2010/31/UE, che prevede il passaggio a edifici a impatto "quasi zero" (Nearly Zero Energy Building) per le Pubbliche Amministrazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni
- Sostituzione degli infissi esterni esistenti con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti;
- Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni;
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulla copertura dell'edificio.

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 291.600,00**
Pay Back Time (semplice)	<20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**26,059 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**12,586 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_23

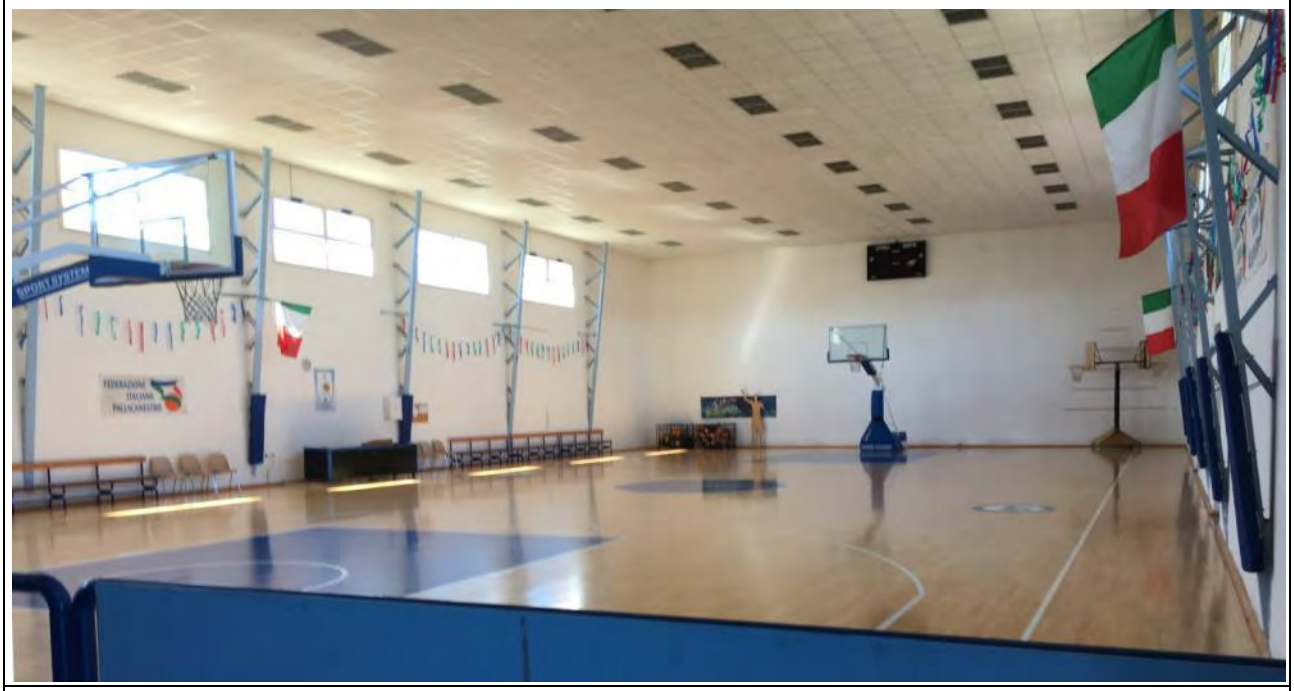
Interventi di riqualificazione energetica sugli impianti sportivi

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'amministrazione comunale intende dedicare particolare attenzione alle strutture sportive delle quali risulta proprietaria, date in gestione alle diverse Società Sportive Asseminesi, anche con interventi di risparmio energetico oltre che con l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

L'azione è rivolta principalmente verso azioni di efficientamento degli impianti a servizio delle strutture sportive e degli edifici di pertinenza delle stesse, in quanto luoghi rappresentativi e di aggregazione sociale, in particolar modo dalle giovani generazioni.



Descrizione schematica dell'Azione

L'azione prevede una serie di interventi che vanno dalla sostituzione degli attuali sistemi per la produzione di acqua calda sanitaria in maniera tradizionale ma efficiente, all'installazione di impianti solari termici per il medesimo scopo.

Attualmente le spese per le fatture energetiche degli impianti non sono sostenute direttamente dall'Amministrazione Comunale ma dalle società sportive che per conto di quest'ultima hanno le strutture in gestione.

Gli impianti sportivi coinvolti nell'azione sono riassunti nella tabella seguente:

Impianto sportivo	Sostituzione del generatore ACS	Installazione di impianto solare termico
Campo di calcio di Via Coghinas	SI	SI
Impianto Sportivo (Calcio a 5) di Via Oslo	SI	SI
Impianto Sportivo (Calcio) di Via Santa Maria	SI	SI
Impianto Sportivo S.Lucia (Calcio e basket) di Via Cagliari	SI	SI
Impianto Sportivo Tennis Club di Via Val D'Aosta	SI	SI

Gli interventi previsti possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Riqualificazione del sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria esistente, attraverso la nuova installazione o la sostituzione delle macchine esistenti con nuovi generatori di ultima generazione e di potenzialità appropriata;
- Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso collettori solari installati sulle coperture delle strutture.

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dei consumi di energia termica;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2023
Stima dei costi di investimento	**€ 165.866,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**62,580 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**30,230 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_24

Interventi di riqualificazione energetica sulla Piscina Comunale

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

La nuova Piscina coperta ultimata dall'Amministrazione Comunale di Assemini nel 2012 presenta ad oggi alcune ambiti di intervento, in particolar modo nel sistema impiantistico, statico e nella tenuta dei alcune coperture. L'edificio risulta complessivamente in buono stato di conservazione a eccezione di alcuni punti delle terrazze nei quali risulta compromesso lo strato impermeabilizzante delle coperture. Si sono manifestati inoltre fenomeni di condensa. Il generatore di calore, alimentato a gasolio, è di recente installazione e risulta ben manutenuto. L'impianto è coadiuvato da un sistema di collettori solari per il pre-riscaldamento dell'acqua di vasca. L'ultimo Attestato di Prestazione Energetica della piscina assegna alla struttura una CLASSE ENERGETICA B con un indice di prestazione energetica $EP_{gl,nren}$ pari a 265.952 kWh/m^{2}anno.

Si ritiene di dover operare a livello dell'involucro edilizio opaco e trasparente, per adeguarlo agli attuali standard normativi e prestazionali, con particolare attenzione all'impermeabilizzazione delle coperture compromesse, ai ponti termici e alle strutture vetrate presso le quali si presentano maggiormente i fenomeni di condensa notturna.

Attualmente le spese per le fatture energetiche della Piscina Comunale non sono sostenute direttamente dall'Amministrazione Comunale ma dalla Società Sportive che in gestione l'impianto sportivo.

Descrizione schematica dell'Azione

Gli interventi previsti dall'azione in oggetto possono essere schematicamente riassunti come segue:

- Efficientamento dell'involucro opaco verticale esterno dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il

miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, l'eliminazione dei ponti termici e la riduzione degli apporti gratuiti esterni - Sostituzione degli infissi esterni esistenti non adeguati con nuovi infissi in alluminio ad elevate prestazioni energetiche, dotati di taglio termico e vetro camera che rispettino le attuali norme vigenti; - Efficientamento delle strutture di copertura dell'edificio mediante posa in opera di cappotto termico realizzato con pannelli di materiale isolante ad alte prestazioni, per il miglioramento complessivo della trasmittanza dell'involucro, il miglioramento dell'impermeabilizzazione della struttura e la riduzione degli apporti gratuiti esterni; - Riqualificazione dell'impianto di climatizzazione esistente, attraverso la sostituzione delle macchine malfunzionanti, o la nuova installazione dove non presenti, con nuove macchine della stessa tipologia delle esistenti ma di ultima generazione e di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto.	
Risultati attesi • Riduzione dei consumi di energia elettrica; • Riduzione dei consumi di energia termica; • Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera; • Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno; • Contenimento della spesa pubblica.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Medio Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	**€ 941.182,50**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**702,350 kWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**339,235 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_25

Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a tecnologia LED negli edifici pubblici

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Attualmente gli impianti di illuminazione interna della maggior parte degli edifici comunali sono costituiti da apparecchi illuminanti a tubi fluorescenti lineari, con alimentatori a bassa efficienza e senza nessun controllo del flusso luminoso emesso, in altri casi da lampade fluorescenti compatte o da lampade ad incandescenza. Spesso le luci rimangono accese anche in presenza di un buon livello di illuminamento naturale, generando un considerevole spreco di energia elettrica.

L'azione in questo caso si concentra su 6 edifici di proprietà dell'Amministrazione, individuati tra quelli già oggetto di interventi di efficientamento energetico di cui alle schede-azione precedenti, in base alle caratteristiche dei corpi illuminanti installati.

Descrizione schematica dell'Azione

Si prevede la sostituzione degli apparecchi esistenti con apparecchi LED dotati di dispositivi per regolazione automatica della luminosità che, tramite un sensore posto al centro della stanza rileverà il valore di illuminamento proveniente dalle aperture (luce esterna) e regolerà in automatico il flusso dei corpi illuminanti in modo da ottenere il livello di illuminazione desiderato.

Gli edifici oggetto di intervento sono riassunti nella tabella seguente.

Scuola	Potenza complessiva corpi illuminanti esistenti

Palazzo Municipale	32,2
Ufficio del Lavoro	8,7
Biblioteca Polifunzionale	10,4
Caserma dei Carabinieri	4,0
Pro Loco	1,2
Sede Comunale Consulta Anziani	4,2

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione degli apporti interni;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Ottimizzazione del livello di comfort visivo interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Breve Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2020
Stima dei costi di investimento	**€ 197.000,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**78,000 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**37,674 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_26

Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a tecnologia LED nelle scuole

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Attualmente gli impianti di illuminazione interna della maggior parte degli edifici comunali sono costituiti da apparecchi illuminanti a tubi fluorescenti lineari, con alimentatori a bassa efficienza e senza nessun controllo del flusso luminoso emesso, in altri casi da lampade fluorescenti compatte o da lampade ad incandescenza. Spesso le luci rimangono accese anche in presenza di un buon livello di illuminamento naturale, generando un considerevole spreco di energia elettrica.

L'azione riguarderà nello specifico alcuni istituti scolastici, individuati tra quelli già oggetto di efficientamento energetico di cui alle schede-azione precedenti, in base alle caratteristiche dei corpi illuminanti installati.

Descrizione schematica dell'Azione

Si prevede la sostituzione degli apparecchi esistenti con apparecchi LED dotati di dispositivi per regolazione automatica della luminosità che, tramite un sensore posto al centro della stanza rileverà il valore di illuminamento proveniente dalle aperture (luce esterna) e regolerà in automatico il flusso dei corpi illuminanti in modo da ottenere il livello di illuminazione desiderato.

Gli edifici oggetto di intervento sono riassunti nella tabella seguente.

Scuola	Potenza complessiva corpi illuminanti installati
Scuola Elementare E.Carboni	32,4
Scuola Elementare D.Scalas	18,8
Scuola Elementare Gramsci	28,8
Scuola Elementare F.Piras	11,7
Scuola Materna "De Amicis"	16,4
Scuola materna Rodari	6,6
Scuola Materna G.Concas	3,8
Scuola Materna Laura Maristoni	5,8
Scuola Materna Lorenzini	5,4

Risultati attesi

- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione degli apporti interni;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 n atmosfera;
- Ottimizzazione del livello di comfort microclimatico interno;
- Ottimizzazione del livello di comfort visivo interno;
- Contenimento della spesa pubblica.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Breve Termine
Tempi avvio	2018
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2020
Stima dei costi di investimento	**€ 290.000,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)
Risparmio Energetico (stima)	**98.000 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**47,334 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	kWh/anno risparmiati, interventi di efficientamento realizzati

EFF EN_27R

Adattamento e riqualificazione del centro per l'impiego di via Lisbona

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Fra gli obiettivi prioritari dell'Amministrazione vi è sicuramente la riqualificazione energetica delle proprie strutture, nella coscienza che l'energia risparmiata grazie a questo tipo di interventi ha carattere strutturale e duraturo e che gli edifici così ristrutturati sono in generale più sani e confortevoli per gli occupanti e hanno una vita utile superiore.

Il centro per l'impiego di via Lisbona era stato oggetto di una progettazione di massima che è stata poi rivista in alcuni punti. In particolare, per quanto riguarda gli aspetti energetici, è stata posta particolare attenzione alla necessità di isolare termicamente le pareti e il tetto con le migliori tecnologie disponibili al momento.

L'edificio oggetto di intervento può essere classificato come una tipologia in linea composta da tre piani fuori terra, orientato in posizione nord-ovest e con il lato a sud-est intestato al fabbricato confinante.

L'edificio era riscaldato con dei climatizzatori obsoleti, pur essendovi installato un sistema di distribuzione a termosifoni, la cui caldaia al momento della progettazione degli interventi, non era più presente. Fra le priorità di intervento è stato quindi posta l'installazione di un nuovo e più efficiente impianto di climatizzazione.

La struttura è realizzata con struttura portante in C.A. e tamponatura in muratura di laterizi di spessore 25 cm con intonaco cementizio, i solai sono del tipo laterocementizio di spessore 16+4 a cui si aggiunge ai piani intermedi il massetto e la pavimentazione, mentre in copertura alla pavimentazione si sostituisce lo strato impermeabile in guaina bituminosa, gli infissi esterni sono in legno con vetrocamera del tipo 4-16-4 ma non presentavano guarnizioni di tenuta agli agenti atmosferici, anzi molti di essi denunciavano passaggi di aria calda o fredda a seconda delle stagioni.

Descrizione schematica dell'Azione

L'obbiettivo principale dell'intervento è stato quello della riqualificazione degli spazi sia dal punto di vista edilizio che per ciò che riguarda il comfort per i fruitori dei servizi oltre che degli operatori stessi.

La proposta progettuale quindi si è articolata su tre ambiti fondamentali:

A. Interventi di adeguamento per la rifunzionalizzazione e messa a norma dell'edificio;

B. Interventi di ristrutturazione dei prospetti e della copertura comprese le opere per l'adeguamento al D.L. 311/2006;

C. Sistemazione delle aree esterne di pertinenza;

In linea generale gli interventi di riqualificazione energetica miravano all'ottenimento di un adeguato risparmio energetico, avendo come obbiettivo minimo il rispetto delle indicazioni fornite dal DPR 311/2006 relativo al rendimento energetico in edilizia.

Le scelte progettuali sono ricadute nella realizzazione di una coibentazione esterna delle pareti più esposte verso nord con polistirene espanso di spessore cm 4, mentre per la copertura piana è stato previsto un massetto alleggerito di perlite avente spessore cm 12.

Particolare attenzione è stata posta per risolvere i ponti termici in situazioni puntuali come quella in corrispondenza dei balconi, risolta con il rivestimento dell'intradosso e della faccia anteriore con il cappotto, mentre il pavimento e massetto esistente sono stati rimossi e sostituiti con pannelli in polistirene spessore cm 4, massetto di allettamento di cm 3 e successiva posa di nuova pavimentazione, inoltre le spallette e gli architravi di finestre e portafinestre sono state rifilate in modo da inserire le lastre isolanti e avere un sistema senza soluzione di continuità lungo tutto l'edificio.

Il nuovo impianto termico è stato progettato con unità multisplit a pompa di calore in grado di fornire COP maggiori di 4 regolati con termostati ambientali.

Ulteriori interventi sotto il profilo energetico hanno riguardato: 1. l'adeguamento alla normativa sull'accessibilità che ha portato all'installazione di un impianto elevatore con azionamento di tipo elettromeccanico a funi per una potenza motore di 3,7 kW e 3 fermate servite. 2. la sostituzione dei portoncini d'ingresso e verifica dell'efficienza degli infissi esterni che per segnalazione degli operatori presentano delle infiltrazioni di acqua e vento soprattutto nei mesi invernali pregiudicando il corretto svolgimento delle attività, in modo da renderli adeguati anche dal punto di vista energetico, 3. la manutenzione delle serrande oscuranti e sostituzione degli elementi di controllo delle stesse.	
Risultati attesi ▪ Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica; ▪ Efficientamento energetico e maggior comfort; ▪ Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	Giugno 2008
Tempi per la realizzazione dell'intervento	6 mesi
Stima dei costi di investimento	**€ 525.000**
Pay Back Time Semplice	> 15 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**28,2 MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**7,5 t_{CO2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_28R

Riqualificazione energetica della scuola primaria di via Carmine

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Fra gli obiettivi prioritari dell'Amministrazione vi è sicuramente la riqualificazione energetica delle proprie strutture, nella coscienza che l'energia risparmiata grazie a questo tipo di interventi ha carattere strutturale e duraturo e che gli edifici così ristrutturati sono in generale più sani e confortevoli per gli occupanti e hanno una vita utile superiore. Tale azione risulta ancora più significativa quando è intrapresa per la ristrutturazione delle strutture scolastiche per le ricadute positive in termini di sensibilizzazione dei giovani studenti.

L'edificio in oggetto è stato costruito negli anni '70 e completato nel 1978 ed è articolato su due piani. Parte della struttura è realizzata in mattoni crudi e parte in mattoni laterizi. I solai sono il laterocemento. Nel complesso la struttura non presentava alcuna caratteristica di idoneo isolamento termico, se non la massa piuttosto consistente delle pareti perimetrali.
Si è reso quindi necessario un intervento migliorativo che rappresenta il primo passo di un intervento globale volto alla completa messa a norma dell'edificio anche secondo aspetti che esulano dall'efficientamento energetico. L'intervento è stato reso possibile dal finanziamento regionale a valere sul Bando Iscol@, volto alla riqualificazione delle scuole nel territorio della Regione Sardegna. Attraverso questo bando, la Regione ha cofinanziato l'intervento per 179.000 € a fronte di un cofinanziamento del Comune di Assemini per ulteriori 58.926,74 €.

Descrizione schematica dell'Azione

Dall'analisi svolta sull'edificio è risultata la necessità di articolare l'intervento di messa a norma complessivo in più step. L'intervento qui descritto riguarda in particolare, limitatamente agli aspetti energetici:

- coibentazione termica "a cappotto"
- isolamento e coibentazione degli aggetti orizzontali
- sostituzione degli infissi esterni

La scelta sulla tecnologia di isolamento delle pareti è ricaduta su pannelli in lana di roccia di elevato spessore (10 cm) in grado di garantire una conducibilità termica di 0,039 W/mK da posarsi previa verifica della stabilità del sottostante intonaco esistente. In progetto è stata prevista la soluzione dei diversi ponti termici in facciata.
Gli aggetti orizzontali saranno coibentati con lana di riccia nello spessore di cm 6.
Il progetto prevede la sostituzione dei serramenti esterni con elementi in PVC a 7 camere con vetrocamera 6/7-12-4-12-4 con doppia camera riempita di Argon e trattamento basso-emissivo. La tipologia di infissi prevista presenta prestazioni di isolamento termico superiori a quanto richiesto dalla Legge (si calcola una trasmittanza termica inferiore di almeno il 20% rispetto ai limiti massimi di Legge).

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine

Tempi di avvio dell'azione	Ultimata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2015-2017
Stima dei costi di investimento	**€ 237.926,74**
Pay Back Time Semplice	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**10,0 MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**2,67 t_{CO2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_29R

Riqualificazione energetica impianto termico, Scuola di Corso Europa

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Lavori Pubblici**

Premessa
Fra gli obiettivi prioritari dell'Amministrazione vi è sicuramente la riqualificazione energetica delle proprie strutture, nella coscienza che l'energia risparmiata grazie a questo tipo di interventi ha carattere strutturale e duraturo e che gli edifici così ristrutturati sono in generale più sani e confortevoli per gli occupanti e hanno una vita utile superiore. Tale azione risulta ancora più significativa quando è intrapresa per la ristrutturazione delle strutture scolastiche per le ricadute positive in termini di sensibilizzazione dei giovani studenti.

Descrizione schematica dell'Azione
L'intervento in oggetto ha reso possibile la sostituzione della vecchia caldaia con una caldaia moderna e più efficiente, in grado di erogare una potenza massima di 217 kW con un elevato rendimento nominale (98,5 %). Considerando una corretta e costante manutenzione di un impianto di tali caratteristiche, l'intervento di riqualificazione in oggetto garantirà risparmi energetici superiori al 10%.

Risultati attesi
- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	REALIZZATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2016
Stima dei costi di investimento	**€ 56.258,14**
Pay Back Time Semplice	> 15 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**8,6 MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**4,15 t_{CO2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_30R

Riqualificazione energetica della scuola primaria di via Cipro

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Fra gli obiettivi prioritari dell'Amministrazione vi è sicuramente la riqualificazione energetica delle proprie strutture, nella coscienza che l'energia risparmiata grazie a questo tipo di interventi ha carattere strutturale e duraturo e che gli edifici così ristrutturati sono in generale più sani e confortevoli per gli occupanti e hanno una vita utile superiore. Tale azione risulta ancora più significativa quando è intrapresa per la ristrutturazione delle strutture scolastiche per le ricadute positive in termini di sensibilizzazione dei giovani studenti.

L'edificio sede della scuola è stato edificato nei primi anni '90 ed è stato mantenuto in buono stato di conservazione grazie alla costante manutenzione sulle strutture e sugli impianti. È una struttura prefabbricata in calcestruzzo che si articola su due piani. La scelta progettuale relativa all'intervento di riqualificazione energetica si è incentrata sulla coibentazione termica della copertura e sulla sostituzione dei serramenti.

L'intervento è stato reso possibile dal finanziamento regionale a valere sul Bando Iscol@, volto alla riqualificazione delle scuole nel territorio della Regione Sardegna. Attraverso questo bando, la Regione ha cofinanziato l'intervento per 495.000 € a fronte di un cofinanziamento del Comune di Assemini per ulteriori 72.000 €.

Descrizione schematica dell'Azione

Il progetto di riqualificazione ha previst0, per quanto riguarda gli aspetti energetici, l'intervento sulla copertura e sui serramenti.

La soluzione tecnologica scelta per il manto di copertura è stata l'utilizzo di pannelli grecati con struttura in acciaio a protezione del sottostante strato termoisolante in lana di roccia da cm 8 in grado di assicurare una conducibilità massima di 0,034 W/mK. I ponti termici individuati sono stati risolti in fase di progetto con l'utilizzo di polistiene espanso nello spessore di cm 5.

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	Ultimata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2015-2017
Stima dei costi di investimento	**€ 567.000**
Pay Back Time Semplice	> 15 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**80,9 MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**21,6 t_{CO2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_31R

Riqualificazione energetica del locale mensa nella scuola dell'Infanzia di via Porto Torres

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Fra gli obiettivi prioritari dell'Amministrazione vi è sicuramente la riqualificazione energetica delle proprie strutture, nella coscienza che l'energia risparmiata grazie a questo tipo di interventi ha carattere strutturale e duraturo e che gli edifici così ristrutturati sono in generale più sani e confortevoli per gli occupanti e hanno una vita utile superiore. Tale azione risulta ancora più significativa quando è intrapresa per la ristrutturazione delle strutture scolastiche per le ricadute positive in termini di sensibilizzazione dei giovani studenti.

Il locale mensa, oggetto dell'intervento, si sviluppa su un unico livello con accesso diretto dall'esterno, è costituito da un ingresso e da una sala mensa per complessivi mq 120 all'interno della quale vengono distribuiti i pasti. Il locale una capienza media di circa ottanta alunni per turno.
Gli ambienti erano serviti da un vecchio impianto di riscaldamento costituito da termosifoni che venivano alimentati da una caldaia a gasolio ormai in disuso, così come tutto l'impianto. Il condizionamento estivo e invernale era affidato a quattro pompe di calore mono split in buono stato d'uso che durante i lavori sono state rimosse e poi reinstallate.
impianto durante la fase di ristrutturazione interna dovrà essere debitamente rimosso e custodito
per la successiva reinstallazione.
Gli infissi, ormai vetusti, non assicuravano il comfort energetico e la sicurezza degli occupanti.
Anche la copertura piana risultava in cattivo stato di conservazione, priva di coibentazione termica, con una impermeabilizzazione inadeguata che ha provocato in diversi punti infiltrazioni d'acqua piovana nei locali sottostanti.
Altre carenze risultavano interessare le murature, le pavimentazioni e gli impianti idrico ed elettrico.

Descrizione schematica dell'Azione

La finalità generale perseguita dall'intervento è quella di migliorare l'efficienza energetica dell'edificio "Mensa". Le scelte progettuali sono rivolte principalmente alla riqualificazione energetica mirata a ottenere un miglioramento della prestazione energetica globale dell'edificio rispetto alla situazione esistente.
Dal punto di vista energetico, l'analisi condotta sull'edificio ha permesso di dare priorità ai seguenti interventi:
• eliminazione dei ponti termici sui nodi della struttura;
• capotto termico esterno al fine di migliorare le prestazioni energetiche delle muratura;
• ristrutturazione della copertura e realizzazione di una copertura inclinata con lastre termoisolanti in acciaio a protezione multistrato, con eliminazione definitiva dei fenomeni di ristagno dell'acqua e di infiltrazioni;
• sostituzione degli infissi esterni, con nuovi infissi in pvc con profilo da 70 mm a 7 camere, conforme alla norma UNI EN 12608, a due battenti, con monoblocco avvolgibile e cassone coibentato;
• eliminazione del vecchio impianto di riscaldamento;

In particolare, è stato adottato un sistema di isolamento a cappotto mediante applicazione di pannelli termoisolanti tipo in polistirene espanso da cm 10 (3 cm in corrispondenza di travi, pilastri e cordoli).
In copertura le lastre in acciaio racchiudono un elemento isolante sagomato in polistirene espanso sinterizzato a celle chiuse a lambda migliorato contenente grafite, nello spessore mm. 50, mentre la microventilazione del pannello riduce il carico termico all'estradosso dell'isolante migliora il comfort ambientale interno ed evita l'eccessivo surriscaldamento della copertura determinando per l'isolante e per la lastra superiore delle condizioni di esercizio più favorevoli ad una loro affidabilità costante nel tempo. Il sistema assicura un

coefficiente di trasmissione termica inferiore pari a 0.65 W/m²K.	
Risultati attesi ▪ Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica; ▪ Efficientamento energetico e maggior comfort; ▪ Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	Ultimata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2015-2016
Stima dei costi di investimento	**€ 212.000**
Pay Back Time Semplice	> 15 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**27,3 MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**7,2 t_{CO_2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_32R

Riqualificazione energetica della Scuola via San Giovanni

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Fra gli obiettivi prioritari dell'Amministrazione vi è sicuramente la riqualificazione energetica delle proprie strutture, nella coscienza che l'energia risparmiata grazie a questo tipo di interventi ha carattere strutturale e duraturo e che gli edifici così ristrutturati sono in generale più sani e confortevoli per gli occupanti e hanno una vita utile superiore. Tale azione risulta ancora più significativa quando è intrapresa per la ristrutturazione delle strutture scolastiche per le ricadute positive in termini di sensibilizzazione dei giovani studenti.

La scuola dell'Infanzia "Giuseppina Concas" si attesta sulla via San Giovanni, è un fabbricato esposto a sud-est ed in esso è possibile riconoscere alcune componenti architettoniche e distributive della "Casa Campidanese a corte" strutturalmente introversa ed in cui dominano i vuoti sui pieni. La pianta è riconducibile al tipico schema distributivo ad "L" con corpi di fabbrica semplici, di forma rettangolare e sviluppo orizzontale, per una profondità pari a circa 7 metri.

Il complesso, che si distribuisce tra piano terra e piano primo, è stato realizzato in epoche differenti: le porzioni più datate si possono fare risalire a fine '800, mentre le altre sono state realizzate a metà del '900. Il nucleo originario è stato costruito in mattoni di terra cruda, comunemente detto "ladiri", che caratterizzano l'architettura rurale dei centri abitati del Campidano

Alla fine del secolo scorso è stata poi apportata una modifica sostanziale: la chiusura del loggiato, attraverso la realizzazione di muri e l'inserimento di infissi, questo locale è attualmente destinato a "sala gioco".

L'edificio è stato oggetto nel recente passato di svariati interventi, i più importanti dei quali hanno riguardato:

- la rimozione della copertura in cemento amianto e la successiva realizzazione di un nuovo tetto in legno e coppi (anno 2001);
- il rifacimento dell'impianto elettrico e la sostituzione dei corpi illuminanti (anno 2007);
- l'adeguamento igienico-sanitario ed impiantistico dei servizi igienici e il rifacimento delle pavimentazioni interne ed esterne del piano terra. (anno 2009).

Descrizione schematica dell'Azione

L'analisi effettuata sull'edificio ha fatto emergere delle criticità, in particolare per quanto riguarda l'impianto di condizionamento, affidato a numerose macchine monosplit aria-aria e ad alcune pareti. La dislocazione dell'edificio all'interno del centro storico e la sua età, hanno comportato la valutazione delle possibili soluzioni non solo dal punti di vista puramente tecnico ma anche da quello estetico, dati i vincoli paesaggistici vigenti sull'immobile e sull'area.

È stato quindi scelto di sostituire le unità esterne delle pompe di calore con un'unica unità centralizzata di tipo aria-aria con elevato COP e di realizzare verso il cortile interno una controparete in laterizio separata dalla parete esistente con pannelli termoisolanti in poliestere sinterizzato.

Interventi minori hanno riguardato la sostituzione di alcuni infissi con serramenti termoisolanti in legno e la realizzazione di una pergola ombreggiante.

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	breve termine
Tempi di avvio dell'azione	Ultimata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2015-2017
Stima dei costi di investimento	**€ 177.638,12**
Pay Back Time Semplice	> 15 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**6,6 MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**3,2 t_{CO2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_33R

Riqualificazione energetica della Scuola dell'Infanzia di via Tevere

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Fra gli obiettivi prioritari dell'Amministrazione vi è sicuramente la riqualificazione energetica delle proprie strutture, nella coscienza che l'energia risparmiata grazie a questo tipo di interventi ha carattere strutturale e duraturo e che gli edifici così ristrutturati sono in generale più sani e confortevoli per gli occupanti e hanno una vita utile superiore. Tale azione risulta ancora più significativa quando è intrapresa per la ristrutturazione delle strutture scolastiche per le ricadute positive in termini di sensibilizzazione dei giovani studenti.

Descrizione schematica dell'Azione

Dall'analisi delle principali criticità, è emersa la necessità di concentrare prioritariamente le risorse disponibili per:

- Ampliamento della sala mensa che consenta di ottenere una superficie calpestabile pari a 102 m². La nuova volumetria sarà delimitata da setti termoisolanti e dotata di impianto ventilconvettore da collegarsi alla centrale termica.
- Sostituzione delle tre portefinestre che dalle aule didattiche poste al piano terra consentono l'uscita diretta verso il giardino della scuola.
- Sostituzione della centrale termica mediante l'installazione di generatore di calore con potenzialità adeguata a soddisfare il fabbisogno dell'edificio e del suo ampliamento, sistema di espansione, sistema di termoregolazione centralizzata, sistemi di misura e sicurezza, canna fumaria in acciaio inox per evacuazione fumi a norma CTI UNI 9615.

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	Ultimata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2015-2016
Stima dei costi di investimento	**€ 115.000**
Pay Back Time Semplice	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**Il risparmio energetico compensa l'aumentato carico dovuto ai nuovi volumi**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**0 t_{CO2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_34R

Riqualificazione energetica della Scuola Media G.Pascoli

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa
Fra gli obiettivi prioritari dell'Amministrazione vi è sicuramente la riqualificazione energetica delle proprie strutture, nella coscienza che l'energia risparmiata grazie a questo tipo di interventi ha carattere strutturale e duraturo e che gli edifici così ristrutturati sono in generale più sani e confortevoli per gli occupanti e hanno una vita utile superiore. Tale azione risulta ancora più significativa quando è intrapresa per la ristrutturazione delle strutture scolastiche per le ricadute positive in termini di sensibilizzazione dei giovani studenti.

Descrizione schematica dell'Azione
Nell'ambito dei lavori di adeguamento degli aspetti inerenti la sicurezza e la protezione antincendio, si è provveduto alla sostituzione della caldaia esistente, ormai obsoleta e del serbatoio del combustibile. La nuova caldaia ha una potenza termica di 350 kW adeguata al carico dell'impianto.

Risultati attesi
- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	Ultimata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2015-2017
Stima dei costi di investimento	**€ 115.000**
Pay Back Time Semplice	> 15 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**9,0 MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**4,37 t_{CO2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_35R

Messa a norma e manutenzione straordinaria della scuola elementare di via Firenze

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Fra gli obiettivi prioritari dell'Amministrazione vi è sicuramente la riqualificazione energetica delle proprie strutture, nella coscienza che l'energia risparmiata grazie a questo tipo di interventi ha carattere strutturale e duraturo e che gli edifici così ristrutturati sono in generale più sani e confortevoli per gli occupanti e hanno una vita utile superiore. Tale azione risulta ancora più significativa quando è intrapresa per la ristrutturazione delle strutture scolastiche per le ricadute positive in termini di sensibilizzazione dei giovani studenti.

Descrizione schematica dell'Azione

L'intervento sulla scuola elementare di via Firenze ha avuto inizio con l'analisi dei necessari adeguamenti alla normativa di sicurezza e antincendio. Con l'occasione, l'Amministrazione ha avuto modo di intervenire anche su alcuni aspetti di efficientamento energetico e, in particolare, su infissi e centrale termica.

Gli infissi oggetto di adeguamento sono stati sostituiti con altri aventi profilo a taglio termico e vetrate basso emissive.

La caldaia esistente, ormai obsoleta, è stata sostituita con un nuovo generatore di calore della potenzialità di 144 kw completo di bruciatore del tipo bi-stadio con rendimento superiore al 93%. Il locale caldaia è stato adeguato alla normativa ed è stato sostituito il serbatoio del combustibile.

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	breve termine
Tempi di avvio dell'azione	Marzo 2013
Tempi per la realizzazione dell'intervento	6 mesi
Stima dei costi di investimento	**€ 200.000**
Pay Back Time Semplice	> 15 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**5,0 MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**1,33 t_{CO2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_36

Riqualificazione energetica Ex Fornaci Scanu

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Uno degli obbiettivi dell'Amministrazione è quello di promuovere l'attrattività e la competitività del territorio mediante la valorizzazione dell'ambiente costruito e naturale al fine di migliorare la qualità della vita del territorio comunale e dell'hinterland cagliaritano anche attraverso la partnership pubblico privato per innescare meccanismi virtuosi di sviluppo.

Descrizione schematica dell'Azione

Coerentemente con gli obbiettivi in premessa, l'idea di partenza dell'azione è quella del recupero e riuso di insediamenti di archeologia industriale, in ambiente di elevata valenza naturalistica e paesaggistica, a fini culturali e turistici; promozione e realizzazione di nuovi insediamenti residenziali con mescolanza di edilizia privata, pubblica e convenzionata, improntati ai principi della sostenibilità ambientale. La posizione, la dimensione, la presenza di volumetrie imponenti ormai in disuso, l'adiacenza al centro storico della città e contemporaneamente ai Fiumi Mannu e Cixerri, la presenza della fermata della metropolitana leggera, fanno del compendio una opportunità in cui trovare strategie comuni tra pubblico e privato per raggiungere risultati alti: culturali, identitari, ambientali in senso lato, quindi sociali ed economici al tempo stesso.

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio-lungo termine
Tempi di avvio dell'azione	-
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	-
Stima dei costi di investimento	**€ 20.490.900,00**
Pay Back Time Semplice	**Non quantificabile**
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_37

Riqualificazione energetica Quartiere Su Zaffaranu

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Il centro (amministrativo) urbano di Assemini si attesta intorno ad un quartiere, denominato "Su Zaffaranu", caratterizzato dagli imponenti interventi di edilizia agevolata degli anni settanta e ottanta. Mentre gli interventi di edilizia residenziale sono stati ultimati, i servizi di piano previsti per il quartiere sono stati trascurati. Sono di questi ultimi anni gli interventi della Amministrazione Comunale per la realizzazione di un parco, di una piazza, della piscina e del centro sociale. Nonostante questo rimane ancora molto da fare attorno ad un quartiere densamente popolato e centro della attività amministrative di tutta la città. In questo senso il "piano di riqualificazione" proposto intende esaurire questo lento processo di completamento degli spazi collettivi (chiusi e aperti) che, sfruttando la posizione centrale, possano oggi svolgere un servizio non solo di quartiere ma di interazione sovralocale.

Descrizione schematica dell'Azione

Il progetto prevede il potenziamento degli spazi intorno alla piscina con altre attività sportive come una pista per la preparazione atletica per le maratone, attività fisica e sportiva praticata ad Assemini da numerosi appassionati, oggi costretti ad allenarsi lungo le strade trafficate della città, la realizzazione di un palazzetto per il tennis al coperto completo di tribune e di campi da tennis all'aperto, a spazi all'aperto per grandi eventi, al completamento del "verde" delle aree attorno al campo sportivo e l'implementazione con il campo coperto per il calcio a cinque. Il completamento dell'area a verde intorno al centro sociale. L'ampliamento e la riqualificazione dell'asilo comunale, della scuola elementare di via Carife e del palazzo comunale. Con questi ultimi interventi si intende ampliare l'attuale offerta di 46 posti bambino all'asilo comunale, evidentemente carente, e ridurre il grosso dispendio energetico (ed economico) attraverso una riqualificazione energetica. Trasformare la scuola di via Carife, tra il centro sociale e il parco urbano, in un riferimento per attività extra-scolastiche per fare: teatro, musica, laboratori, informatica, ecc, realizzare una mensa, una palestra e allestire gli ampi spazi esterni per attività all'aperto. Anche in questo caso l'intervento sarà l'occasione per una riqualificazione energetica dell'edificio. Completa il progetto di riqualificazione l'intervento del palazzo comunale ormai obsoleto, di dimensioni ben al di sotto le necessità di una città che è cresciuta velocemente in questi ultimi anni, con spese di gestione energetica rilevanti. In questo senso si intende intervenire in maniera pesante attraverso un progetto di bioarchitettura e bioedilizia al fine di sfruttare l'orientamento, limitare le dispersioni passive ed eliminare i dispendi di energia attraverso l'utilizzo di fonti alternative gratuite. Il nuovo palazzo comunale vivrà anche di nuovi spazi pubblici al piano terra, collegati con l'antistante parco, finalizzato ad aumentare il senso di appartenenza e di identità dei cittadini. L'intervento specifico è illustrato in una separata scheda d'azione.

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio-lungo termine

Tempi di avvio dell'azione	In corso
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	-
Stima dei costi di investimento	**€ 11.322.248,24**
Pay Back Time Semplice	**Non quantificabile**
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_38R

Rifunzionalizzazione e ristrutturazione della Stazione di via Trento

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'azione riguarda il recupero e la riqualificazione dal punto di vista energetico della Stazione Ferroviaria. L'edificio oggetto di intervento si trova in Via Trento, all'esterno del perimetro che delimita il centro storico, e sorge su un'area avente superficie complessiva pari a circa 1000 mq che comprende sia la Stazione Ferroviaria che il piazzale da riqualificare. Lo stabile, abbandonato e fruibile solo nei percorsi esterni dagli utenti di R.F.I, è composto da due volumi contigui entrambi di forma regolare:

Il volume principale realizzato con struttura portante in pietra tipo Arenaria di spessore pari a circa 60 cm, presenta due livelli adibiti come segue:

- piano terra: sala ristoro con relativi servizi e cucina, snack bar, sala polivalente;
- piano primo: casa di civile abitazione concessa in locazione da RFI, non oggetto di intervento e accessibile per mezzo di una porta posta nella facciata principale.

Il secondo volume addossato al primo nel lato corto e collegato ad esso per mezzo di un'apertura, presenta una forma allungata su un solo livello; al suo interno sono presenti i servizi del bar, una sala consumazioni e un deposito. La struttura portante è realizzata in blocchi semipieni in laterizio di spessore pari a 25 cm, mentre la struttura di copertura è in legno.

L'edificio è dotato di impianto di riscaldamento e raffrescamento con pompe di calore aria/aria non centralizzate con unità interne e esterne presenti singolarmente in ogni ambiente, che nel complesso, oltre che rappresentare un elemento di disturbo nei prospetti dell'edificio, appaiono ormai tecnologicamente superati; si è prevista, quindi, la sostituzione di tale impianto con uno più moderno in grado di garantire un adeguato comfort ambientale diminuendo i costi di esercizio.

Descrizione schematica dell'Azione

Obiettivo principale dell'azione era quello della riqualificazione degli spazi sia dal punto di vista edilizio che per ciò che riguarda il comfort per i fruitori dei servizi oltre che degli operatori stessi. Gli interventi volti a migliorare l'efficienza energetica dell'immobile sono stati i seguenti:

- Coibentazione delle pareti esterne a cappotto nei due blocchi costituenti l'edificio:
  - Il blocco principale su due livelli ha pareti perimetrali realizzate in blocchi di pietra tipo arenaria sp. 60 cm più intonaci con trasmittanza termica considerata pari a 1,86 W/m²K e solaio interno in latero-cemento con trasmittanza termica considerata pari a 1,60 W/m²K; l'intervento ha consentito di ridurre le trasmittanze rispettivamente a 0,323 e 0,591 W/m²K.
  - Il blocco secondario su un solo livello ha pareti perimetrali realizzate in blocchi di laterizio sp. 25 cm più intonaci con trasmittanza termica considerata pari a 1,69 W/m²K e copertura in legno con trasmittanza termica considerata pari a 1,58 W/m²K; l'intervento ha consentito di ridurre le trasmittanze rispettivamente a 0,323 e 0,232 W/m²K.
  - installazione di un due impianti fotovoltaici rispettivamente di 9,52 kW e 3,36 kW in grado di sopperire al 33% dei consumi dello stabile;
  - installazione di un impianto solare termico da 6 mq;
  - sostituzione del sistema di condizionamento esistente con sistema centralizzato a pompa di calore da 16 kWt

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità degli interventi di riqualificazione energetica;

▪ Efficientamento energetico e maggior comfort; ▪ Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	breve termine
Tempi di avvio dell'azione	Maggio 2014
Tempi per la realizzazione dell'intervento	6 mesi
Stima dei costi di investimento	**€ 599.378,67**
Pay Back Time Semplice	**Trattasi di nuovo intervento**
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**Trattasi di nuovo intervento**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Trattasi di nuovo intervento**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

EFF EN_39

Realizzazione di edifici dimostrativi - NZEB

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito azione	**Efficienza Energetica**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Lavori Pubblici, Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

L'Unione Europa richiede alle Amministrazioni pubbliche di essere un esempio nella realizzazione di edifici ad alto rendimento (Nearly Zero Energy Buildings NZEB), una prerogativa essenziale per ridurre in maniera consistente i consumi energetici e le emissioni inquinanti del settore residenziale. Oggi le Amministrazioni comunali devono concepire questa richiesta, che diventerà un obbligo a partire dal 2018, non come un aggravio sul proprio bilancio economico ma come un'opportunità per ridurre i costi di esercizio, migliorare la modalità di gestione dei servizi e soprattutto promuovere la cultura del risparmio energetico tra i cittadini e i portatori di interesse, contrastando il giudizio comune secondo cui gli edifici ad alto rendimento siano necessariamente tecnologici e costosi. Obiettivo è dimostrare che gli edifici efficienti sono tali solo se si realizza una sinergia tra l'edificio (e i suoi impianti) e la gestione attenta da parte degli occupanti. Anche la Direttiva 27/2012/UE, che stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo di efficienza energetica del 20% entro il 2020, sottolinea il ruolo fondamentale ed esemplare che devono avere gli Enti Pubblici in questo ambito.

Quanto all'efficienza nell'edilizia, gli Stati membri devono garantire già a partire dal luglio 2015 la riqualificazione del 3% della superficie totale degli edifici riscaldati e/o raffrescati posseduti e occupati dal loro Governo centrale con una metratura utile totale superiore a 250 mq. La suddetta Direttiva è stata recepita in Italia tramite il D. Lgs 102 /2014.

Descrizione schematica dell'Azione

L'intervento consiste nel:

- realizzare i nuovi edifici e/o le ristrutturazioni sostanziali di edifici esistenti secondo elevati standard di efficienza energetica;
- informare e sensibilizzare gli occupanti dell'edificio sulla gestione efficiente della struttura e dei suoi impianti;
- promuovere una campagna informativa rivolta ai cittadini e ai portatori di interesse attraverso dei momenti di incontro in cui si illustrano le caratteristiche principali dell'utenza e le modalità di gestione da parte degli occupanti, evidenziando le buone pratiche e i comportamenti da correggere.

Tutti gli interventi di riqualificazione energetica (vedasi schede Azione previste per gli interventi di retrofit sugli stabili comunali da EFF EN 01 a EFF EN 38 R) e l'eventuale realizzazione di nuovi stabili a carico dell'Amministrazione comunale assumeranno quindi un forte valore didattico e contribuiranno attivamente all'attività di promozione delle "buone pratiche" nell'ambito dell'efficienza energetica e dello sviluppo sostenibile in edilizia.

Obiettivi ▪ Realizzazione di edifici energeticamente efficienti, a basso impatto ambientale e capaci di garantire elevati livelli di comfort interno per l'utenza. ▪ Applicazione di strategie e tecnologie innovative in sinergia con le caratteristiche proprie del territorio locale. ▪ Diffusione delle "buone pratiche".	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Aziende nel territorio, Professionisti ed esperti del Settore, Utenti degli stabili oggetto d'intervento, Cittadini.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro 24 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2020-2024

Stima dei costi di investimento	L'intervento può essere attuato (in fase iniziale) grazie al solo coinvolgimento del personale interno all'Ente, successivamente potrà essere valutata la collaborazione di professionisti esterni.
Pay Back Time (semplice)	N
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali e/o eventuale cofinanziamento regionale, nazionale, comunitario.

Risparmio Energetico (stima)	**Risparmio non quantificabile in via preliminare**
Riduzione Emissioni di CO2 (stima)	**Riduzione non quantificabile in via preliminare**

Indicatori di monitoraggio	Numero di edifici realizzati e riqualificati con criteri NZEB Cubatura edifici realizzati e riqualificati con criteri NZEB Risparmio energetico stimato negli edifici riqualificati con criteri NZEB

EFF EN_40

Monitoraggio e gestione consumi utenze comunali -Energy Management

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Manutentivi - Tecnologici**

Premessa

Attualmente l'Amministrazione comunale non dispone di uno strutturato sistema di informatizzazione e gestione dei dati relativi alle proprie utenze energetiche. Le utenze di energia elettrica sono censite, ma non vi è una completa verifica dei parametri di consumo.

Descrizione schematica dell'Azione

L'Azione prevede la creazione di un database completo in grado di fornire un maggior approfondimento delle conoscenze sui parametri identificativi, sui consumi e sui costi relativi alle utenze energetiche comunali (elettriche e non), al fine di ottimizzare la gestione energetica del patrimonio edilizio e impiantistico.

L'informatizzazione dei dati sulle singole utenze consentirà di monitorare eventuali variazioni dei consumi e dei costi, permettendo di individuare possibili anomalie.

Una corretta gestione delle utenze energetiche comunali permetterà di ottenere dei risparmi energetici ed economici e soprattutto consentirà di prevedere e monitorare nuove azioni finalizzate al risparmio energetico in ambito comunale.

La prima parte di raccolta dati su parametri identificativi e sui consumi annuali per il 2015 e 2016 è stata realizzata durante l'attivata di Energy Management svolta dal professionista incaricato dall'Amministrazione. Si dovrà passare ora alla costruzione di un database operativo per la raccolta continuativa e periodica dei consumi per le varie utenze comunali.

Tale sistema di monitoraggio potrà essere impostato anche seguendo le indicazioni che provengono dalla normativa ISO 50001 in merito ai Sistemi di Gestione dell'Energia.

Obiettivi

- Creare strumenti di monitoraggio e controllo delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti comunali;
- Creare un database ragionato dei dati relativi a tutte le utenze energetiche comunali (elettriche e non);
- Monitorare i consumi e i costi al fine di poter individuare e verificare eventuali anomalie;
- Valutare la convenienza delle condizioni applicate dal fornitore di energia;
- Definire gli obiettivi e monitorare l'efficacia delle azioni messe in campo.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Ufficio Tecnico Settore Lavori Pubblici, Servizio Tecnico Manutentivo e Sostenibilità Ambiente
Tipologia di azione	Breve Termine
Tempi avvio	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2017 - 2020
Stima dei costi di investimento	**n.q.**
Pay Back Time (semplice)	**n.q.**

Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuale finanziamento.
Risparmio Energetico (stima)	**Risparmio non quantificabile in via preliminare**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Riduzione non quantificabile in via preliminare**
Indicatori di monitoraggio	Database creati e aggiornati regolarmente; Quantificazione risparmio energetico (kWh/anno)

EFF EN_41

Energy Manager Comunale

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa
Il Comune di Assemini con determinazione n. 502 del 23/04/2015 ha affidato l'incarico di Energy Manager.

Descrizione schematica dell'Azione
Le attività previste dall'incarico professionale di Energy Manager Comunale sono le seguenti:

- individuazione delle azioni, degli interventi e delle procedure e di quanto altro necessario per promuovere l'uso razionale dell'energia e per l'attuazione degli interventi finalizzati all'ottenimento di opportuni e ottimali livelli di risparmio energetico sulle utenze comunali;
- predisposizione dei dati energetici relativi a impianti e strutture comunali e quant'altro previsto dalla normativa di riferimento.
- svolgimento delle funzioni di supporto alla decisione per le scelte che l'Ente deve effettuare relativamente all'attuazione di azioni e di interventi previsti, in merito alla rispettiva validità tecnica ed economica.

Risultati

- Favorire l' uso razionale dell'energia nelle strutture comunali
- Sviluppare una virtuosa ed efficace politica energetica territoriale dell'Ente
- Valutare la convenienza delle condizioni applicate dal fornitore di energia
- Definire gli obiettivi e monitorare l'efficacia delle azioni messe in campo
- Creare strumenti di monitoraggio e controllo delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti comunali

Attori coinvolti o coinvolgibili	Ufficio Tecnico Settore Lavori Pubblici, Servizio Tecnico Manutentivo e Sostenibilità Ambiente
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio Termine
Tempi di avvio dell'azione	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2016-2017
Stima dei costi di investimento	16.000,00 €
Pay Back Time Semplice	nq
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse comunali
Risparmio Energetico (stima)	**Risparmio non quantificabile in via preliminare**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Risparmio non quantificabile in via preliminare**

Indicatori di monitoraggio	Database creati e aggiornati regolarmente; Interventi realizzati Quantificazione risparmio energetico (kWh/anno)

EFF EN_42

AUDIT ENERGETICO EDIFICI COMUNALI

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito azione	**Efficienza Energetica**
Ufficio responsabile dell'attuazione	**Servizi Lavori Pubblici e Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Il Comune di Assemini ha effettuato negli ultimi anni una ricognizione generale sulle prestazioni energetiche degli edifici pubblici comunali. Inizialmente si è provveduto a reperire i consumi annuali per le diverse utenze energetiche correlate agli stabili di proprietà del Comune e da una prima analisi dei consumi energetici sono stati individuati gli stabili più "energivori", verrà successivamente completata l'attività di raccolta degli elaborati tecnici presenti.

Per alcuni degli edifici comunali è stata effettuata un'analisi più dettagliata finalizzata all'identificazione dei primi interventi di retrofit energetico prevedibili all'interno del PAES stesso (analisi effettuata tramite diagnosi semplice degli stabili comunali, consistente in una campagna di indagine tesa all'acquisizione diretta di informazioni riguardanti l'edificio, gli impianti e le modalità di gestione degli stessi).

L'Amministrazione comunale si pone come obiettivo quello di effettuare delle indagini e delle analisi più accurate su tutti gli stabili comunali.

Descrizione schematica dell'Azione

Scopo dell'azione è il completamento e l'integrazione dell'inventario sulle caratteristiche e prestazioni energetiche degli edifici di proprietà comunale. L'inventario oltre a contenere i dati sui consumi energetici e le caratteristiche delle componenti del sistema involucro-impianto (per singolo stabile) sarà corredato dai dati rilevati e ottenuti tramite una accurata analisi energetica (Audit energetico) che permetteranno di individuare le possibili soluzioni per il raggiungimento degli opportuni livelli di efficienza energetica e di comfort interno. Sulle scorta delle indicazioni fornite dall'analisi energetica, infatti, si passerà alla valutazione dei benefici energetici derivanti dai potenziali interventi tesi al contenimento dei consumi energetici, che riguarderanno l'involucro edilizio e/o i sistemi impiantistici.

Risultati

Tra gli obiettivi principali dell'azione in oggetto vi sono:

- Definizione del programma finalizzato a una accurata analisi dello stato di fatto del patrimonio immobiliare comunale.
- Scelta degli indicatori più idonei a rappresentare la prestazione energetico-ambientale degli edifici.
- Diagnosi Ordinaria degli stabili comunali più problematici, consistente in una campagna di indagine di livello superiore rispetto alla diagnosi semplificata, da esplicarsi attraverso l'utilizzo di sistemi di monitoraggio per la raccolta di dati in continuum, relativamente ai parametri climatici e ai consumi energetici, tramite l'applicazione di metodologie non invasive (es.: analisi termografica, monitoraggio tramite datalogger, verifica parametri termo-igrometrici tramite utilizzo di apposita strumentazione, etc.).
- Descrizione dello stato di fatto.
- Definizione puntuale del "Piano d'Azione" attraverso l'individuazione di strategie che comportino la riduzione dei consumi energetici e l'ottimizzazione delle condizioni di comfort interno.
- Attestato di prestazione energetica per tutti gli edifici pubblici comunali.
- Individuazione di soluzioni e strategie efficaci per il raggiungimento di ottimali livelli di efficienza energetica e comfort interno.

▪ Individuazione e applicazione di best practice. ▪ Promozione e diffusione delle buone pratiche.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici tecnici comunali, Amministratori, Professionisti e Esperti del Settore, Università e Centri di Ricerca.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro 12 mesi dall'approvazione PAES
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020
Stima dei costi di investimento	Non quantificabile in via preliminare. Il costo varierà in relazione alla tipologia di Audit energetico effettuato, alle caratteristiche e al numero di stabili coinvolti nell'analisi.
Pay Back Time Semplice	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne ed eventuale accesso a bandi di finanziamento**.**
Risparmio Energetico (stima)	**Il risparmio energetico può essere quantificato parzialmente in questa fase, facendo riferimento a quanto indicato nelle schede previste per le Azioni riguardanti gli interventi di Efficienza Energetica sugli stabili comunali.**
Riduzione Emissioni di CO2 (stima)	**Per una quantificazione parziale della riduzione di emissioni ottenibile vedasi schede Azioni Dirette Efficienza Energetica Stabili comunali: da EFF_ EN_01 a EFF EN_26**
Indicatori di monitoraggio	N. di audit energetici effettuati, Schede di analisi prodotte, Interventi di efficientamento programmati.

EFF EN_43

Rete cittadina del Gas

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Manutentivi Tecnologici**

Premessa

La Sardegna, nonostante la rilevante produzione di energia e di combustibili, soffre da sempre una grave arretratezza energetica che si esplica in maggiori costi dell'energia e minori possibilità di scelta rispetto ai vettori energetici utilizzabili. In particolare, l'assenza di un approvvigionamento di gas metano e di una rete del gas nel territorio isolano, ha costretto a optare per vettori con rendimenti inferiori, maggiori emissioni climalteranti e a grandi difficoltà nel monitoraggio dei consumi di combustibile.

Da anni è allo studio un progetto per la metanizzazione della Sardegna, in tutta l'isola si stanno realizzando le opere di infrastrutturazione della rete del Gas, articolate in bacini. Il bacino 32 che interessa anche il territorio di Assemini è stato concessionato alla società e pronto alla fine lavori.

Non essendo certi i tempi per l'effettiva metanizzazione dell'isola, tale rete è progettata anche per un uso transitorio con altri tipi di combustibili.

Descrizione schematica dell'Azione

I centri serviti dal presente intervento di metanizzazione sono quelli ricadenti all'interno del bacino n. 32 costituito dai comuni di Assemini, Elmas, Decimomannu, Uta.

Come anticipato in premessa il presente progetto prevede la realizzazione delle opere di distribuzione del metano a partire dalle condotte di avvicinamento in media pressione sino al misuratore di utenza compreso, sulla base di un progetto più ampio di metanizzazione della Sardegna. Le condotte in media pressione in progetto si dipartono da un ipotetico punto di arrivo del metano dalle cabine di primo salto e sono progettate per un uso provvisorio con gas diversi dal metano, grazie alla previsione di centrali di miscelazione.

Risultati attesi

- Riduzione consumo energetico
- Aumento dell'efficienza degli impianti a gas
- Diffusione dell'uso del Gas naturale al posto del Gasolio e del Gpl

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Regione Autonoma della Sardegna, Aziende e professionisti operanti nel settore, cittadini.
Tipologia di azione	Lungo Termine
Tempi avvio	Entro 2018 (per opere di realizzazione della rete)
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	3 anni (per opere di realizzazione della rete)

Stima dei costi di investimento	**€ 11.693.919,72**
Pay Back Time (semplice)	nq

Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Finanziamento regionale, cofinanziamento privato impresa concessionaria

Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile preliminarmente**
Riduzione Emissioni di CO2 (stima)	**Cautelativamente, in vista delle opere di realizzazione dell'intervento, si preferisce non quantificare preliminarmente tale dato.**

Indicatori di monitoraggio	m di rete realizzata /m di rete prevista; Numero di utenze allacciate alla rete; Mc/anno di GPL (o altro vettore energetico utilizzato) distribuiti tramite la rete gas.

EFF EN_44

Riduzione dei consumi del settore terziario

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**SUAP e Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Il settore terziario non pubblico è un comparto estremamente importante per il territorio di Assemini: al fine quindi di ambire a una significativa riduzione delle emissioni del territorio, questo settore deve essere coinvolto nel modo più efficace possibile. Un'adeguata comunicazione può aiutare gli operatori del settore a comprendere come la realizzazione di interventi volti alla riduzione delle emissioni possa costituire anche una occasione di promozione commerciale e di riduzione delle spese di gestione dell'attività stessa.

Anche tale azione, oltre alla riduzione dell'impatto del settore terziario sui consumi energetici sulle emissioni di CO_2, può portare a una diffusione della sensibilità dei cittadini verso queste tematiche.

Descrizione schematica dell'Azione

L'azione prevede la realizzazione di una rete sostenibile di operatori economici sul territorio comunale.

Gli esercizi commerciali aderenti assumeranno l'impegno a monitorare e comunicare annualmente i propri consumi energetici e a intraprendere piccole azioni di risparmio energetico. Tali esercizi commerciali saranno incoraggiati a promuovere, ognuno nel proprio settore, prodotti e abitudini sostenibili.

La riduzione dei consumi energetici sarà ulteriormente incentivata dall'implementazione della legislazione nazionale, che con sempre maggior insistenza invita tanto Enti Pubblici quanto Attività Produttive a eseguire diagnosi energetiche e a mettere in campo azioni volte al conseguimento del risparmio energetico.

Inoltre sarà di fondamentale importanza promuovere interventi di audit energetico che consentano di avere una chiara analisi dell'esistente e di individuare gli interventi e le strategie più efficaci e idonee per il raggiungimento di ottimali livelli di risparmio energetico, ciò nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale-energetica ed economica.

In funzione degli esiti dell'azione, si valuterà la possibilità di rilasciare un marchio Assemini Commercio Sostenibile e di realizzare una pagina dedicata sul sito web del Comune.

Risultati attesi

- Efficientamento degli edifici e impianti a servizio del settore terziario.
- Riduzione dei consumi del settore terziario.
- Diffusione nel mercato locale di prodotti a ridotto impatto ambientale.
- Aumento della coscienza degli operatori economici sulle tematiche della sostenibilità.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali, Amministratori, Professionisti e aziende operanti nel settore, Settore Terziario locale.
Tipologia di azione	Lungo Termine
Tempi avvio	Entro 6 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio comunale
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020

Stima dei costi di investimento	Non quantificabile

Pay Back Time (semplice)	Non quantificabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne, fondi POR, finanziamenti nazionali o comunitari ad hoc, agevolazione da Conto Termico e Conto termico 2.0, detrazione Fiscale dei costi sostenuti e Titoli d'efficienza Energetica, contratti Energy Plus offerti da ESCo.

Risparmio Energetico (stima)	**2733,28 MWh/anno** **Concorreranno a raggiungere tali risultati anche le Azioni previste nell'ambito Comunicazione e InFormazione**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**1320,18 t/anno** **Concorreranno a raggiungere tali risultati anche le Azioni previste nell'ambito Comunicazione e InFormazione**

Indicatori di monitoraggio	Interventi di efficientamento effettuati in ambito terziario; Risparmi ottenuti (kWh/anno).

	EFF_45
Eliminazione fenomeno delle isole di calore	
Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Lavori Pubblici, Manutentivi- Tecnologici, Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Negli ultimi anni si è registrato un sempre maggiore incremento delle temperature medie annuali. Il sensibile aumento di temperatura nelle zone urbane è determinato dal fenomeno dell'isola di calore, dovuto al mix di cementificazione, superfici asfaltate e inquinamento.

Questo particolare fenomeno può determinare una temperatura del centro urbano fino a 10° superiore rispetto alle zone circostanti, con il conseguente aumento dei rischi e criticità in termini di consumi energetici, livello di comfort, inquinamento, e soprattutto salute per gli abitanti.

Diversi studi confermano, inoltre, che l**e** superfici delle aree urbane interessate dai più alti livelli di rischio da caldo abbiano maggior incidenza nelle città costiere o in prossimità della costa, rispetto alle città dell'entroterra.

Descrizione schematica dell'Azione

Il Comune si impegna ad operare per la riduzione ed eliminazione del fenomeno dell'isola di calore attraverso la creazione di aree verdi urbane, adatte alle condizioni climatiche locali.

Saranno inoltre promosse e adottate strategie progettuali in grado di contrastare l'aumento delle temperature quali: la realizzazione di tetti o pareti verdi, l'uso di materiali costruttivi riflettenti, attraverso l'uso di specifici materiali (naturali e non), ecc.

Come confermato anche da vari studi del CNR una dettagliata analisi del centro abitato, che porti alla conoscenza delle zone urbane a maggior rischio degli effetti del caldo per la popolazione, potrà facilitare e ottimizzare la realizzazione delle strategie di intervento per contrastare gli effetti del caldo a scala urbana.

Si potranno riscontrare vantaggi per la programmazione di interventi a breve termine, ma soprattutto per azioni a medio/lungo termine grazie alla pianificazione di interventi di mitigazione dell'ambiente urbano e all'identificazione delle aree pubbliche e private adatte a una corretta e strategica reintroduzione della vegetazione.

Risultati attesi

- Mitigazione cambiamenti climatici
- Incremento verde urbano
- Incremento efficienza energetica negli edifici
- Riduzione delle emissioni climalteranti
- Miglioramento microclima urbano e livello di comfort

Attori coinvolti o coinvolgibili	**Comune, Cittadini, Aziende e Professionisti operanti nel settore.**
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro un anno dall'approvazione del PAES
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2025
Stima dei costi di investimento	20.000,00 € (spesa preliminare per predisposizione analisi preliminare sul centro urbano e prime attività di

	promozione)
Pay Back Time Semplice	nq
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse comunali, Fondi privati, incentivi statali, cofinanziamenti comunitari.
Risparmio Energetico (stima)	**Risparmio non quantificabile in via preliminare**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Risparmio non quantificabile in via preliminare**
Indicatori di monitoraggio	**Realizzazione analisi del centro abitato** **Attività di promozione realizzate** **Realizzazione aree verdi pubbliche** **Interventi di efficientamento su aree o edifici pubblici finalizzati alla riduzione del fenomeno (utilizzo materiali innovativi, realizzazione pareti/tetti verdi, etc.)**

Ambito Illuminazione Pubblica

	IP_01 R
Riqualificazione impianti di illuminazione pubblica Fase 1	
Tipologia Azione	**Tipologia Azione**
Ambito Azione	**Ambito Azione**
Responsabile	**Servizi Manutentivi Tecnologici**

Premessa

Nel 2008 l'impianto di illuminazione pubblica comunale presentava diverse criticità: pali pericolanti, numerose armature non conformi alle Linee Guida della Regione Autonoma della Sardegna sul risparmio energetico e lampade a vapore di mercurio di potenza talvolta superiore alle reali esigenze di illuminamento.

Grazie a successivi bandi di finanziamento Regionali, promossi dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, il Comune nel 2010 ha potuto procedere alla predisposizione dei progetti di adeguamento dell'impianto di illuminazione pubblica che sono stati poi realizzati entro il 2012.

Descrizione schematica dell'Azione

Il progetto realizzato dal Comune di Assemini ha permesso l'adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica attraverso la sostituzione dei vecchi sistemi di illuminazione, ormai superati, con quelli di nuova tecnologia e ad alte prestazioni. L'intervento ha consentito un notevole risparmio energetico annuo e la riduzione dell'inquinamento luminoso nel perimetro urbano.

La Regione Sardegna, attraverso il POR FESR 2007-2013, ha sostenuto i principi di efficienza e risparmio energetico allo scopo di: tutelare e migliorare l'ambiente; conservare gli equilibri ecologici naturali; migliorare la qualità della vita. Tali obiettivi sono stati perseguiti attraverso azioni specifiche finalizzate ad adattare gli standard regionali a quelli europei; incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili riducendo di conseguenza le emissioni di CO_2 in atmosfera; razionalizzare e ridurre i consumi energetici e l'inquinamento luminoso.

Il raggiungimento di tali obiettivi si traduce in vantaggi per tutti i cittadini, sia per quanto riguarda i costi dei servizi erogati dall'Ente che, soprattutto, per quanto concerne la qualità della vita.

Risultati attesi

Di seguito sono indicati gli obiettivi raggiunti grazie all'attuazione dell'intervento:

- omogeneizzazione dell'illuminazione in varie zone urbane e sua ottimizzazione sul piano funzionale, prestazionale e dei consumi;
- sostituzione di lampade a vapori di mercurio, con conseguente integrazione dell'illuminazione esistente con i nuovi punti luce previsti da progetto e ottimizzazione degli impianti sul piano funzionale, prestazionale e dei consumi;
- adeguamento alle "Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo risparmio energetico" della Regione Autonoma della Sardegna, approvate con deliberazione della Giunta Regionale n°48/31 del 29.11.2007 e pubblicate sul Buras n.13 del 11/04/2008 successivamente modificate con Deliberazione n.60/23 del 05/11/2008.;
- minimizzazione dell'inquinamento luminoso con conseguente risparmio energetico;
- ottimizzazione del comfort visivo e del livello di sicurezza sia lungo i percorsi stradali che nelle diverse aree del territorio comunale.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici tecnici comunali,
Tipologia di azione	Lungo Termine

Tempi avvio	REALIZZATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2009-2012
Stima dei costi di investimento	Totale **271.814,58€**
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali e Fondi RAS - ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE (BANDO 2009 - (POR FESR 2007-2013).
Risparmio Energetico (stima)	**905 MWh/anno** Risparmio complessivo effettivo, valutato tramite analisi dei consumi delle utenze IP dal 2008 al 2013.
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**437,12 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	N. punti luce riqualificati. Risparmio energetico ottenuto. Risparmio economico sui consumi energetici.

IP_02

Riqualificazione impianti di illuminazione pubblica Fase 2

Tipologia Azione	**Diretta**
Ambito Azione	**Illuminazione Pubblica**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Manutentivi - Tecnologici**

Premessa:

Nell'ambito del settore Illuminazione pubblica l'Amministrazione Comunale ha attuato un programma d'intervento per rifacimento, ammodernamento, adeguamento normativo e introduzione di misure di efficientamento energetico tramite l'adesione della convenzione Consip " Servizio Luce 2 – Contratto Esteso".

Nello specifico:

- con Ordinativo principale di fornitura prot. n°26117 del 02/11/2012, è stata formalizzata l'adesione alla convenzione Consip da parte dell'Amministrazione comunale;
- è stato firmato il contratto per l'affidamento dei Servizi di cui sopra con la società Gemmo SpA che avrà in gestione la manutenzione impianti e la gestione della fornitura di energia elettrica dell'illuminazione pubblica del Comune di Assemini per il periodo 1/12/2012 – 30/11/2021.

Prima dell'affidamento dell'appalto l'impianto di illuminazione pubblica del Comune di Assemini che si presentava in situazioni di degrado piuttosto avanzato si componeva di 2477 punti luce.

Descrizione schematica dell'Azione:

Il "Servizio Luce 2" è attualmente correlato alla gestione di 3228 punti luce e comprende le seguenti attività:

- Volturazione delle utenze e conseguente acquisto e gestione della fornitura di energia elettrica
- Manutenzione ordinaria e straordinaria Impianti di Illuminazione Pubblica
- interventi di adeguamento normativo, tecnologico e di riqualificazione energetica.
- Sostituzione del 80% dei corpi illuminanti esistenti con nuovi dispositivi con tecnologia Led.
- Installazione Sistema di Telecontrollo e Telegestione sul 90% dei quadri di Comando
- Sostituzione della totalità degli interruttori crepuscolari con orologio astronomico
- Verifica efficienza e messa a terra degli impianti.
- Gestione rifiuti come da normativa vigente
- Disponibilità verso l'Amministrazione per supporto alla progettazione di nuovi interventi finalizzati al miglioramento degli impianti.
- Attivazione portale servizi dedicato con possibilità di verifica delle attività e dei consumi energetici da parte dell' Amministrazione
- Attività di Call center per richieste intervento guasti a disposizione della cittadinanza 24 ore su 24.

Lungo tutto il periodo di durata del servizio verranno condotti studi e analisi dello stato di fatto degli impianti affidati, ciò al fine di ammodernare il parco impiantistico comunale e mantenerlo in perfetto stato di funzionamento, nel rispetto delle norme vigenti e delle specifiche esigenze funzionali. I consumi elettrici verranno monitorati attraverso apposite funzioni del Sistema di Telecontrollo e Telegestione.

Il monitoraggio dei consumi elettrici consentirà di individuare l'eventuale presenza di anomalie sugli impianti e quindi di intervenire per ripristinare il loro normale funzionamento.

Come indicato il servizio prevede che le utenze relative agli impianti di energia elettrica siano intestate alla Gemmo SpA e che l'Amministrazione comunale corrisponda un canone fisso per la fornitura di energia elettrica, ciò servirà da ulteriore stimolo per la ricerca di efficaci ed efficienti strategie volte al raggiungimento di elevati livelli di risparmio energetico (sempre nel rispetto della normativa di riferimento per l'illuminazione stradale).

Risultati attesi

Gli obiettivi previsti dall'attuazione del programma descritto sono i seguenti:

- messa norma impianti di illuminazione pubblica;
- sistema coordinato di gestione che garantisca, con efficacia ed efficienza, ottimali condizioni di

esercizio, la manutenzione ordinaria, la manutenzione programmata-preventiva e, nel corso del tempo e secondo necessità, gli interventi di manutenzione straordinaria; ▪ introduzione di sistemi di risparmio energetico.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Gemmo, Comune di Assemini
Tempi di avvio dell'azione	Servizio avviato a Dicembre 2012, interventi di efficientamento energetico avviati a Marzo 2013
Costo dell'intervento (stima)	**3.213.303,12 €,** di cui 1.100.000 € per interventi di efficientamento energetico ed installazione telecontrollo, fornitura e posa. Canone trimestrale previsto da Convenzione, acquisto armature led autofinanziamento Gemmo con piano di rientro dal Canone dal risparmio energetico
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne
Tempo stimato per la realizzazione dell'intervento	9 anni durata contratto (interventi di efficientamento realizzati in 11 mesi e conclusi a Febbraio 2014)
Azioni connesse	
Modalità di finanziamento	Risorse interne.
Indicatori di monitoraggio	**Interventi di riqualificazione effettuati** **Risparmi energetici ottenuti**
Risparmio Economico (stima)	**Non quantificabile in via preliminare.**
Risparmio Energetico (stima)	**592.000 kWh annui (rispetto ai consumi del 2012 come previsto da contratto)**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**286 Teq CO2/anno**
Pay Back Time Semplice	**-**

Ambito Fonti Energetiche Rinnovabili

FER_01

Impianti fotovoltaici da installare sugli edifici scolastici comunali

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'amministrazione comunale intende dedicare particolare attenzione agli edifici, sia con interventi di risparmio energetico che con l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Gli impianti fotovoltaici, attualmente in assenza di incentivi, devono essere dimensionati correttamente in relazione all'effettivo fabbisogno di energia elettrica delle utenze oggetto di intervento, al fine di favorire l'autoconsumo e ottimizzare il la sostenibilità economico finanziaria dell'investimento, riducendone i tempi di ritorno.

L'azione è rivolta alla produzione di energia con impianti da installarsi principalmente sulle coperture degli edifici scolastici comunali: si ritiene infatti che le scuole, tra tutti gli edifici pubblici, siano luoghi rappresentativi in quanto ambiente di crescita e formazione delle future generazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

L'intervento prevede l'installazione di n. 11 impianti fotovoltaici su altrettanti edifici scolastici. I dimensionamenti sono stati eseguiti in base ai consumi elettrici degli edifici favorendo così la produzione distribuita e l'autoconsumo di energia elettrica.

Sarà possibile immettere l'energia elettrica prodotta e non autoconsumata nella rete elettrica, la quale fungerà da accumulatore dell'energia prodotta, e prelevarla nei momenti di necessità, usufruendo del meccanismo dello Scambio Sul Posto - SSP (in vigore per gli impianti di produzione di energia elettrica con taglia inferiore o uguale a 200 kW).

Gli impianti sono stati dimensionati come riassunto nella tabella seguente:

Scuola	Indirizzo	Potenza nominale [kWp]	Produzione [kWh/anno]
Scuola Elementare D.Scalas	Corso Europa 33	21,25	27.625
Scuola Elementare Don Mancosu	Via Carmine 103	9,50	12.350
Scuola Elementare F.Piras	Via Firenze 1	17,50	22.750
Scuola Materna "De Amicis"	Via Porto Torres 22	15,00	19.500
Scuola Elementare E.Carboni	Via Giorgio Asproni 9	17,50	22.750
Scuola Materna G.Concas	Via San Giovanni 28	10,00	13.000
Scuola Materna	Via Sacco 23	10,00	13.000
Scuola Materna Laura Maristoni	Via Tevere 14	6,50	8.450
Asilo Nido	Via Carife 12/14	50,00	65.000
Scuola Materna Lorenzini	Via Pola 66	8,75	11.375
Scuola MEDIA C.Nivola	Via Cipro N.1/a (ex via SS)	30,00	39.000

Si prevede l'installazione di un sistema di monitoraggio per ciascuno di questi impianti che consentirà all'Amministrazione di verificare costantemente i parametri di produzione e intervenire per eventuali anomalie di funzionamento. Al fine di ottimizzare la percentuale di autoconsumo, potrà valutare se richiedere al GSE di avvalersi dell'opzione dello Scambio Altrove (SSA), utilizzabile dai comuni con numero di abitanti inferiore a 20.000.

Gli impianti saranno dotati di sistema di storage per l'accumulo dell'energia prodotta in eccesso prima che questa possa essere immessa in rete. Questo consentirà di massimizzare i risparmi economici derivanti dall'installazione dell'impianto in quanto la valorizzazione economica del kWh immesso in rete è normalmente inferiore al costo unitario dell'energia elettrica prelevata.

Si intende infine dare risalto all'azione con la diffusione e promozione dei risultati di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e risparmio economico ottenuti.

Risultati attesi

- riduzione dei costi energetici per le utenze oggetto di intervento;
- riduzione delle emissioni di CO2;
- promozione e divulgazione dei benefici ottenibili tramite lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, associazioni, Professionisti -installatori e aziende operanti nel settore delle FER, cittadini.	
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve Termine	
Tempi avvio	12 mesi dall'approvazione del Piano in Consiglio comunale	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori (n. 11 impianti fotovoltaici comprensivi di sistemi di monitoraggio e di accumulo energetico)	**€ 588.000,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)	
Energia prodotta (stima)	**254,800 MWh/anno**	
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**123,068 t/anno**	
Indicatori di monitoraggio	Numero di impianti installati kWp installati	

FER_02

Impianti fotovoltaici da installare su edifici di pubblico servizio

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'azione è rivolta alla produzione di energia con impianti da installarsi principalmente sulle coperture di edifici pubblici particolarmente frequentati dagli abitanti del comune, in quanto luoghi rappresentativi e visibili alla popolazione.

Descrizione schematica dell'Azione

L'intervento prevede l'installazione di n. 6 impianti fotovoltaici su altrettanti edifici di proprietà dell'Amministrazione Comunale destinati ad attività di pubblico servizio. I dimensionamenti sono stati eseguiti in base ai consumi elettrici degli edifici favorendo così la produzione distribuita e l'autoconsumo di energia elettrica.

Sarà possibile immettere l'energia elettrica prodotta e non autoconsumata nella rete elettrica, la quale fungerà da accumulatore dell'energia prodotta, e prelevarla nei momenti di necessità, usufruendo del meccanismo dello Scambio Sul Posto - SSP (in vigore per gli impianti di produzione di energia elettrica con taglia inferiore o uguale a 200 kW).

Gli impianti sono stati dimensionati come riassunto nella tabella seguente:

Scuola	Indirizzo	Potenza nominale [kWp]	Produzione [kWh/anno]
Palazzo Municipale	P. Repubblica 1	75,00	97.500
Uffici Servizi Tecnologici	Via Marconi n 87	22,50	29.250
Ufficio del Lavoro	Via Lisbona n. 3	10,00	13.000
Biblioteca Polifunzionale	Via Cagliari 16	16,50	21.450
Centro Sociale	Corso Europa 58	8,75	11.375
C.Pil. Ceramica; Pro Loco; Soccorso	Via Romagna 2,4	17,50	22.750

È prevista l'installazione di un sistema di monitoraggio per ogni impianto e si valuterà se avvalersi dell'opzione dello Scambio Altrove (SSA). Gli impianti saranno anche dotati di sistema di storage per l'accumulo dell'energia prodotta in eccesso prima che questa possa essere immessa in rete.

Si intende infine dare risalto all'azione con la diffusione e promozione dei risultati di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e risparmio economico ottenuti.

Risultati attesi

- riduzione dei costi energetici per le utenze oggetto di intervento;
- riduzione delle emissioni di CO_2;
- promozione e divulgazione dei benefici ottenibili tramite lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, associazioni, Professionisti -installatori e aziende operanti nel settore delle FER, cittadini.	
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve Termine	
Tempi avvio	12 mesi dall'approvazione del Piano in Consiglio comunale	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori (n. 6 impianti fotovoltaici comprensivi di sistemi di monitoraggio e di accumulo energetico)	€ 450.750,00
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)	
Energia prodotta (stima)	**195,325 MWh/anno**	
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**93,342 t/anno**	
Indicatori di monitoraggio	Numero di impianti installati kWp installati	

FER_03

Impianti fotovoltaici da installare su strutture sportive

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'azione è rivolta alla produzione di energia con impianti da installarsi principalmente sulle coperture degli edifici di pertinenza delle strutture sportive di proprietà dell'Amministrazione, in quanto luoghi rappresentativi e di aggregazione sociale, in particolar modo dalle giovani generazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

L'intervento prevede l'installazione di n. 6 impianti fotovoltaici su altrettanti edifici di proprietà dell'Amministrazione Comunale destinati ad attività sportive. I dimensionamenti sono stati eseguiti in base ai consumi elettrici degli edifici favorendo così la produzione distribuita e l'autoconsumo di energia elettrica.

Attualmente le spese per le fatture energetiche delle strutture sportive non sono sostenute direttamente dall'Amministrazione ma dalle società esterne alle quali è stata affidata la gestione.

Sarà possibile immettere l'energia elettrica prodotta e non autoconsumata nella rete elettrica, la quale fungerà da accumulatore dell'energia prodotta, e prelevarla nei momenti di necessità, usufruendo del meccanismo dello Scambio Sul Posto - SSP (in vigore per gli impianti di produzione di energia elettrica con taglia inferiore o uguale a 200 kW).

Gli impianti sono stati dimensionati come riassunto nella tabella seguente:

Scuola	**Indirizzo**	**Potenza nominale [kWp]**	**Produzione [kWh/anno]**
Campo di calcio	Via Coghinas	2,50	3.250
Impianto Sportivo (Calcio a 5)	Via Oslo	5,50	7.150
Impianto Sportivo (Calcio)	Via Santa Maria 5/a	9,00	11.700
Impianto Sportivo S.Lucia Basket	Via Cagliari, 233	10,00	13.000
Impianto Sportivo Tennis Club	Via Val D'Aosta	10,00	13.000
Piscina Comunale	Via Rio Sa Murta 2	36,00	46.800

È prevista l'installazione di un sistema di monitoraggio per ogni impianto e si valuterà se avvalersi dell'opzione dello Scambio Altrove (SSA). Gli impianti saranno anche dotati di sistema di storage per l'accumulo dell'energia prodotta in eccesso prima che questa possa essere immessa in rete.

Si intende infine dare risalto all'azione con la diffusione e promozione dei risultati di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e risparmio economico ottenuti. Si intende infine dare risalto all'azione con la diffusione e promozione dei risultati di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e risparmio economico ottenuti.

Risultati attesi • riduzione dei costi energetici per le utenze oggetto di intervento; • riduzione delle emissioni di CO2; • promozione e divulgazione dei benefici ottenibili tramite lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, associazioni, Professionisti -installatori e aziende operanti nel settore delle FER, cittadini.	
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve Termine	
Tempi avvio	12 mesi dall'approvazione del Piano in Consiglio comunale	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori (n. 6 impianti fotovoltaici comprensivi di sistemi di monitoraggio e di accumulo energetico)	**€ 220.000,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)	
Energia prodotta (stima)	**94,9 MWh/anno**	
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**45,837 t/anno**	
Indicatori di monitoraggio	Numero di impianti installati kWp installati	

FER_04

Impianti eolici da installare sugli edifici scolastici comunali

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'amministrazione comunale intende dedicare particolare attenzione agli edifici, sia con interventi di risparmio energetico che con l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili alternative a quella solare.

Gli impianti eolici, oltre a dover essere dimensionati correttamente in relazione all'effettivo fabbisogno di energia elettrica delle utenze oggetto di intervento, consentono di dare "visibilità" alla possibilità di sfruttare le fonti rinnovabili anche con poco spazio a disposizione e in zono altamente ventose, come il territorio Asseminese, rappresentando una valida alternativa per la produzione energetica sostenibile.

L'azione è rivolta alla produzione di energia con impianti eolici da installarsi principalmente sulle coperture e sulle aree esterne di pertinenza degli edifici scolastici comunali: si ritiene infatti che le scuole, tra tutti gli edifici pubblici, siano luoghi rappresentativi in quanto ambiente di crescita e formazione delle future generazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

L'intervento prevede l'installazione di n. 11 impianti eolici su altrettanti edifici scolastici. I dimensionamenti sono stati eseguiti in base ai consumi elettrici degli edifici favorendo così la produzione distribuita e l'autoconsumo di energia elettrica.

Sarà possibile immettere l'energia elettrica prodotta e non autoconsumata nella rete elettrica, la quale fungerà da accumulatore dell'energia prodotta, e prelevarla nei momenti di necessità, usufruendo del meccanismo dello Scambio Sul Posto - SSP (in vigore per gli impianti di produzione di energia elettrica con taglia inferiore o uguale a 200 kW).

Gli impianti sono stati dimensionati come riassunto nella tabella seguente:

Scuola	Indirizzo	Potenza nominale [kWp]	Produzione [kWh/anno]
Scuola Elementare D.Scalas	Corso Europa 33	12,0	15.000
Scuola Elementare Gramsci	Via Di Vittorio 5	6,0	7.500
Scuola Elementare F.Piras	Via Firenze 1	3,0	3.750
Scuola Materna "De Amicis"	Via Porto Torres 22	6,0	7.500
Scuola Elementare E.Carboni	Via Giorgio Asproni 9	9,0	11.250
Scuola materna Rodari	Piazza Don Bosco 2	12,0	15.000
Scuola Materna Laura Maristoni	Via Tevere 14	3,0	3.750
Asilo Nido	Via Carife 12/14	3,0	3.750
Scuola media Pascoli	Corso America 3/5	9,0	11.250
Scuola Materna Lorenzini	Via Pola 66	3,0	3.750
Scuola MEDIA C.Nivola	Via Cipro N.1/a (ex via SS)	6,0	7.500

Si prevede l'installazione di un sistema di monitoraggio per ciascuno di questi impianti che consentirà

all'Amministrazione di verificare costantemente i parametri di produzione e intervenire per eventuali anomalie di funzionamento.

Gli impianti saranno dotati di sistema di storage per l'accumulo dell'energia prodotta in eccesso prima che questa possa essere immessa in rete. Questo consentirà di massimizzare i risparmi economici derivanti dall'installazione dell'impianto in quanto la valorizzazione economica del kWh immesso in rete è normalmente inferiore al costo unitario dell'energia elettrica prelevata.

Si intende infine dare risalto all'azione con la diffusione e promozione dei risultati di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e risparmio economico ottenuti.

Risultati attesi

- riduzione dei costi energetici per le utenze oggetto di intervento;
- riduzione delle emissioni di CO2;
- promozione e divulgazione dei benefici ottenibili tramite lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, associazioni, Professionisti -installatori e aziende operanti nel settore delle FER, cittadini.	
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve Termine	
Tempi avvio	12 mesi dall'approvazione del Piano in Consiglio comunale	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori (n. 11 impianti eolici comprensivi di sistemi di monitoraggio e di accumulo energetico)	**€ 360.000,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)	
Energia prodotta (stima)	**90,000 MWh/anno**	
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**43,47 t/anno**	
Indicatori di monitoraggio	Numero di impianti installati kWp installati	

FER_05

Impianti eolici da installare su edifici di pubblico servizio

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'amministrazione comunale intende dedicare particolare attenzione agli edifici, sia con interventi di risparmio energetico che con l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili alternative a quella solare.

Gli impianti eolici, oltre a dover essere dimensionati correttamente in relazione all'effettivo fabbisogno di energia elettrica delle utenze oggetto di intervento, consentono di dare "visibilità" alla possibilità di sfruttare le fonti rinnovabili anche con poco spazio a disposizione e in zono altamente ventose, come il territorio Asseminese, rappresentando una valida alternativa per la produzione energetica sostenibile.

L'azione è rivolta alla produzione di energia con impianti da installarsi principalmente sulle coperture di edifici pubblici particolarmente frequentati dagli abitanti del comune, in quanto luoghi rappresentativi e visibili alla popolazione

Descrizione schematica dell'Azione

L'intervento prevede l'installazione di n. 4 impianti eolici su altrettanti edifici di proprietà dell'Amministrazione Comunale destinati ad attività di pubblico servizio. I dimensionamenti sono stati eseguiti in base ai consumi elettrici degli edifici favorendo così la produzione distribuita e l'autoconsumo di energia elettrica.

Sarà possibile immettere l'energia elettrica prodotta e non autoconsumata nella rete elettrica, la quale fungerà da accumulatore dell'energia prodotta, e prelevarla nei momenti di necessità, usufruendo del meccanismo dello Scambio Sul Posto - SSP (in vigore per gli impianti di produzione di energia elettrica con taglia inferiore o uguale a 200 kW).

Gli impianti sono stati dimensionati come riassunto nella tabella seguente:

Scuola	**Indirizzo**	**Potenza nominale [kWp]**	**Produzione [kWh/anno]**
Palazzo Municipale	P. Repubblica 1	6.000	
Biblioteca Polifunzionale	Via Cagliari 16	3.000	
Centro Sociale	Corso Europa 58	6.000	
C.Pil. Ceramica; Pro Loco; Soccorso	Via Romagna 2,4	6.000	

È prevista l'installazione di un sistema di monitoraggio per ogni impianto. Gli impianti saranno anche dotati di sistema di storage per l'accumulo dell'energia prodotta in eccesso prima che questa possa essere immessa in rete.

Si intende infine dare risalto all'azione con la diffusione e promozione dei risultati di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e risparmio economico ottenuti.

Risultati attesi • riduzione dei costi energetici per le utenze oggetto di intervento; • riduzione delle emissioni di CO2; • promozione e divulgazione dei benefici ottenibili tramite lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, associazioni, Professionisti -installatori e aziende operanti nel settore delle FER, cittadini.	
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve Termine	
Tempi avvio	12 mesi dall'approvazione del Piano in Consiglio comunale	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori (n. 4 impianti eolici comprensivi di sistemi di monitoraggio e di accumulo energetico)	**€ 105.000,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)	
Energia prodotta (stima)	**26,250 MWh/anno**	
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**12,68 t/anno**	
Indicatori di monitoraggio	Numero di impianti installati kWp installati	

FER_06

Impianti eolici da installare su strutture sportive

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'amministrazione comunale intende dedicare particolare attenzione agli edifici, sia con interventi di risparmio energetico che con l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili alternative a quella solare.

Gli impianti eolici, oltre a dover essere dimensionati correttamente in relazione all'effettivo fabbisogno di energia elettrica delle utenze oggetto di intervento, consentono di dare "visibilità" alla possibilità di sfruttare le fonti rinnovabili anche con poco spazio a disposizione e in zono altamente ventose, come il territorio Asseminese, rappresentando una valida alternativa per la produzione energetica sostenibile.

L'azione è rivolta alla produzione di energia con impianti da installarsi principalmente sulle coperture degli edifici di pertinenza delle strutture sportive di proprietà dell'Amministrazione in quanto luoghi rappresentativi e di aggregazione sociale, in particolar modo dalle giovani generazioni.

Descrizione schematica dell'Azione

L'intervento prevede l'installazione di n. 5 impianti eolici su altrettanti edifici di proprietà dell'Amministrazione Comunale destinati ad attività sportive. I dimensionamenti sono stati eseguiti in base ai consumi elettrici degli edifici favorendo così la produzione distribuita e l'autoconsumo di energia elettrica.

Attualmente le spese per le fatture energetiche delle strutture sportive non sono sostenute direttamente dall'Amministrazione ma dalle società esterne alle quali è stata affidata la gestione.

Sarà possibile immettere l'energia elettrica prodotta e non autoconsumata nella rete elettrica, la quale fungerà da accumulatore dell'energia prodotta, e prelevarla nei momenti di necessità, usufruendo del meccanismo dello Scambio Sul Posto - SSP (in vigore per gli impianti di produzione di energia elettrica con taglia inferiore o uguale a 200 kW).

Gli impianti sono stati dimensionati come riassunto nella tabella seguente:

Scuola	**Indirizzo**	**Potenza nominale [kWp]**	**Produzione [kWh/anno]**
Campo di calcio	Via Coghinas	3	3.750
Impianto Sportivo (Calcio a 5)	Via Oslo	3	3.750
Impianto Sportivo (Calcio)	Via Santa Maria 5/a	3	3.750
Impianto Sportivo Tennis Club	Via Val D'Aosta	9	11.250
Piscina Comunale	Via Rio Sa Murta 2	3	3.750

È prevista l'installazione di un sistema di monitoraggio per ogni impianto. Gli impianti saranno anche dotati di sistema di storage per l'accumulo dell'energia prodotta in eccesso prima che questa possa essere immessa in rete.

Si intende infine dare risalto all'azione con la diffusione e promozione dei risultati di risparmio energetico,

riduzione delle emissioni e risparmio economico ottenuti.		
Risultati attesi • riduzione dei costi energetici per le utenze oggetto di intervento; • riduzione delle emissioni di CO2; • promozione e divulgazione dei benefici ottenibili tramite lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, associazioni, Professionisti -installatori e aziende operanti nel settore delle FER, cittadini.	
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve Termine	
Tempi avvio	12 mesi dall'approvazione del Piano in Consiglio comunale	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori (n. 5 impianti eolici comprensivi di sistemi di monitoraggio e di accumulo energetico)	**€ 140.000,00**
Pay Back Time (semplice)	≤20 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)	
Energia prodotta (stima)	**35,000 MWh/anno**	
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**16,91 t/anno**	
Indicatori di monitoraggio	Numero di impianti installati kWp installati	

FER_07 R

Impianto fotovoltaico, scuola media Pascoli

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

Una politica energetica sul territorio non può prescindere dalla produzione di energia da fonti rinnovabili, privilegiando quelle fonti che hanno un minore impatto sull'ambiente e il paesaggio circostante. L'Amministrazione ritiene che, sotto questo punto di vista, sia di fondamentale importanza individuare fra tutte le tecnologie disponibili, quelle che maggiormente si adattano all'installazione e alla fornitura di energia in rapporto al territorio. In particolare, quando si tratta di edifici da alimentare attraverso le fonti rinnovabili e, in particolare, quando questi edifici sono scuole, la possibilità di installare un impianto energetico sulla superficie di copertura rappresenta un'opzione che coniuga la producibilità dell'impianto con un consumo di suolo nullo e con un positivo fattore di visibilità e pubblicità dell'intervento.

L'edificio scelto per l'installazione dell'impianto fotovoltaico è la Scuola Media Pascoli. Si tratta di un vasto edificio su due livelli con copertura piana.

Descrizione schematica dell'Azione

Il progetto ha previsto l'installazione di un impianto fotovoltaico costituito da tre file di pannelli rivolte verso Sud Ovest per complessivi 19,80 kWp. I pannelli sono disposti con un'angolazione di 30° rispetto all'orizzonte. Si tratta di 110 pannelli da 180 Wp ciascuno.

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità dell'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	Agosto 2012
Tempi per la realizzazione dell'intervento	8 mesi
Stima dei costi di investimento	**€ 129.992**
Pay Back Time Semplice	> 15 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e regionali
Risparmio Energetico (stima)	**28,4 MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**15,45 t_{CO2}**
Indicatori di monitoraggio	▪ Consumi energetici dell'edificio.

FER_08 R

Installazione di un impianto fotovoltaico sulla scuola media di via di Vittorio

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Efficienza Energetica**
Responsabile	**Servizi Manutentivi – Tecnologici e Lavori Pubblici**

Premessa

Il Comune di Assemini ha attivato dal 2012 la convezione CONSIP per l'affidamento del Servizio Integrato Energia 2 (SIE2), la convenzione di durata settennale prevede di base il servizio di fornitura energetica e manutenzione ordinaria degli impianti termici e inoltre le attività di manutenzione straordinaria-adeguamento normativo e riqualificazione energetica, queste ultime per un importo pari al 10% del canone complessivo previsto.

Nell'ambito di tale convenzione, in specifico riferimento agli interventi di riqualificazione energetica, è stato realizzato un impianto fotovoltaico connesso alla rete su uno degli edifici scolastici comunali.

L'edificio scelto per l'installazione dell'impianto fotovoltaico è la Scuola Primaria A. Gramsci di via Di Vittorio. Si tratta di un vasto edificio su due livelli con copertura piana.

Descrizione schematica dell'Azione

Il progetto ha previsto l'installazione di un impianto fotovoltaico costituito 42 pannelli, da 250 Wp l'uno, rivolti verso Sud Ovest (Azimut 73°) per una potenza complessiva installata pari a 10,5 kWp. I pannelli sono disposti con un'angolazione di 10° rispetto all'orizzonte e la produzione media annua stimata è di 13.350 kWh.

Risultati attesi

- Effetto dimostrativo nei confronti della cittadinanza sull'utilità dell'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- Efficientamento energetico e maggior comfort;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 attribuibile direttamente ai consumi comunali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Regione
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	ATTUATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2015
Stima dei costi di investimento	**L'intervento rientra nell'importo previsto per il servizio SIE 2 (convenzione CONSIP lotto 12 Sardegna).**
Pay Back Time Semplice	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne
Risparmio Energetico (stima)	**13,35MWh**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**6,45 tCO_2**
Indicatori di monitoraggio	kWp installati kWh/annui prodotti

FER_09 R

Impianti Fotovoltaici installati nel territorio comunale

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito dell'azione	**Produzione di energia da Fonti energetiche Rinnovabili**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi SUAP, Gestione del territorio**

Premessa

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e il conseguente annullamento delle emissioni inquinanti rappresenta un'importante opportunità per il territorio, permettendo di ottenere vantaggi dal punto di vista energetico e, al contempo, determinando un risparmio economico e una diminuzione delle emissioni di CO_2. Nel territorio comunale negli ultimi anni sono stati realizzati diversi impianti fotovoltaici di piccola e media taglia.

Descrizione schematica dell'Azione.

A partire dal 2008 nel territorio comunale sono stati installati diversi impianti di produzione da FER, nello specifico impianti fotovoltaici, per n. un numero totale di 291 impianti di piccola taglia (sotto i 20 kWp) principalmente a servizio di utenze residenziali, su un totale di 314 impianti presenti sul territorio. In base ai dati pubblicati sul sito ATLASOLE (GSE) al mese di luglio 2014 sono stati installati e connessi alla rete 291 impianti fotovoltaici al di sotto dei 20 kWp per una potenza complessiva di 1536,9 kWp, 8 impianti entro i 100 kWp per una potenza installata di 559 kWp, 3 impianti con potenza entro i 200 kWp per una potenza installata di 437,8 kWp e 12 impianti di potenza superiore ai 200 kWp per una potenza totale di circa 9311 kWp.

Ai fini del PAES verrà presa in considerazione unicamente la produzione degli impianti di taglia inferiore o pari ai 200 kWp, per una potenza totale installata di 2533,85 kWp.

Per la stima della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici si è ipotizzato che:

- gli impianti fossero esposti a Sud Est con inclinazione di 15°
- la producibilità per kWp installato nella località di riferimento fosse pari a 1400 kWh.

Risultati attesi

- riduzione dei costi energetici per l'utenza,
- migliore gestione della domanda e di offerta di energia,
- riduzione delle perdite di energia dovuta a frodi e a guasti tecnici,
- coinvolgimento sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili,
- riduzione delle emissioni di CO_2.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Tutti i cittadini del comune di Assemini, aziende appartenenti al settore terziario con sede operativa nel territorio comunale, Tecnici e aziende operanti nel settore
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	REALIZZATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2008-2013

Stima dei costi di investimento	Nq
Pay Back Time (semplice)	Non quantificabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse economiche privati, incentivi statali ed eventuale finanziamento Regionale

Energia prodotta (stima)	**3547,3984 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**1713.39 t/anno**

Indicatori di monitoraggio	kWp installati

FER_10

Nuovi impianti Fotovoltaici nel territorio comunale

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito dell'azione	**Produzione di energia da Fonti energetiche Rinnovabili**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi SUAP, Gestione del territorio**

Premessa
Al 2013 nel territorio comunale risultavano essere presenti 302 impianti fotovoltaici attribuibili al settore privato (di potenza pari o inferiore ai 200 kWp) per una potenza complessiva installata pari a 2533,856 kWp (vedasi azione FER 09 R).

Descrizione schematica dell'Azione.
Nonostante non vi sia più la possibilità di accedere ad ingenti incentivi statali per la produzione di energia da impianti fotovoltaici, si ritiene che, grazie alla riduzione dei costi per l'installazione di tali dispositivi e all'attività di promozione e sensibilizzazione verso le Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) che verrà effettuata dall'Ente comunale, sia plausibile ipotizzare un incremento della presenza di tali impianti sul territorio locale.
Cautelativamente si ipotizza un incremento pari al 8% rispetto alla potenza complessiva attualmente installata sul territorio e considerata nella scheda Azione FER_ 09 R, per una potenza aggiuntiva prevista pari a circa 203 kWp in maniera tale da determinare una produzione ulteriore di energia da FER pari a 283,79 MWh/anno.

Risultati attesi
- riduzione dei costi energetici per l'utenza,
- migliore gestione della domanda e di offerta di energia,
- riduzione delle perdite di energia dovuta a frodi e a guasti tecnici,
- coinvolgimento sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili,
- riduzione delle emissioni di CO_2.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Tutti i cittadini del comune di Assemini, Tecnici e aziende operanti nel settore
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo termine
Tempi di avvio dell'azione	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2016-2020

Stima dei costi di investimento	Non quantificabile
Pay Back Time (semplice)	Non quantificabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse economiche privati, eventuali incentivi statali (detrazioni fiscali) e/o regionali

Energia prodotta (stima)	**283,79 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**137,07 t/anno**

Indicatori di monitoraggio	Numero di nuovi impianti installati kWp installati

Ambito Governance e Pianificazione

	GOV_01
Acquisto di Energia Elettrica Verde	
Tipologia Azione	**Diretta**
Ambito Azione	**Green Public Procurement**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Manutentivi Tecnologici**
Premessa Nell'ottica di incrementare l'utilizzo di energia rinnovabile nella Pubblica Amministrazione, i Comuni si dotano di contratti di fornitura di energia elettrica di provenienza rinnovabile, certificata mediante garanzia di origine (R.E.C.S.). Attualmente il Comune non utilizza energia verde.	
Descrizione schematica dell'Azione L'energia elettrica è utilizzata per soddisfare i consumi relativi agli impianti, agli edifici e alle attrezzature di proprietà comunali. L'utilizzo di energia elettrica certificata di provenienza rinnovabile consente al Comune di annullare tutte le emissioni di CO_2 indirette dovute ai consumi di energia elettrica per la Pubblica Amministrazione. L'intervento deve essere inteso come aggiuntivo rispetto agli interventi descritti nelle schede relative agli interventi di retrofit energetico degli edifici comunali: la riduzione delle emissioni inquinanti deve necessariamente passare attraverso una riduzione dei consumi energetici e una maggiore produzione locale di energia verde. L'Amministrazione, sottoscrivendo il contratto di fornitura per acquisto di energia elettrica verde, otterrà la certificazione dell'origine da fonte rinnovabile dell'energia consumata e potrà usufruire del marchio di certificazione per tutta la durata della fornitura. Anche ciò concorrerà alla diffusione della cultura della sostenibilità ambientale. Tale Azione prevede l'acquisto di energia elettrica verde per tutte le utenze elettriche comunali ad eccezione di quelle correlate agli impianti di illuminazione pubbliche, per le quali la cui fornitura energetica è attualmente gestista da un soggetto privato (vedasi Azione IP_02)	
Risultati attesi ▪ Consumo di energia pulita; ▪ Acquisto del 100% di energia elettrica verde per le utenze comunali (non IP); ▪ Riduzione delle emissioni di CO_2 determinate dal consumo di energia elettrica in ambito comunale (no IP).	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Servizio Risorse finanziarie e Servizio Lavori Pubblici Servizio Tecnico Manutentivo, Servizio Ambiente, Fornitori di energia elettrica
Tipologia di azione	Breve Termine
Tempi avvio	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2019
Stima dei costi di investimento	**534,996 €** (178,332 €/anno x 3 anni) L'acquisto di energia elettrica verde dovrebbe determinare un incremento dei costi pari a 0,2 €/MWh) - valutato in base all'ultima convenzione attiva su Consip per la Sardegna (Lotto 10 – 2017). Si è

	ipotizzato di moltiplicare il costo a MWh per i consumi stimati al 2020 in seguito agli interventi di efficientamento previsti nel settore Comunale, nel settore di Produzione da FER per le utenze comunali (considerando per gli impianti comunali una quota di autoconsumo pari al 30%). E' presumibile che col passare degli anni l'incidenza economica dovuta all'acquisto di energia elettrica verde rispetto a quella tradizionale risulti essere ancor più esigua.
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne
Risparmio Energetico (stima)	**891,66 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**430,67 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	**MWh di energia elettrica verde consumata rispetto al consumo elettrico totale.**

GOV_02

Appalti Pubblici Verdi (GPP)

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Green Public Procurement**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Tutti i servizi comunali**

Premessa:

Gli acquisti verdi, o Green Public Procurement (GPP), rappresentano uno dei cardini del Programma per la Razionalizzazione degli Acquisti.

A partire dall'aprile 2008 - con l'attuazione del decreto interministeriale che dà l'avvio al Piano nazionale d'azione sul GPP – è stato dato un maggiore impulso agli acquisti sostenibili. Il Piano nazionale delinea la strategia per la diffusione del GPP, le categorie merceologiche, gli obiettivi ambientali da raggiungere, gli aspetti metodologici generali. Con successivi decreti vengono definiti i criteri ambientali minimi da inserire nelle procedure d'acquisto. Nell'ambito del Programma di Razionalizzazione degli Acquisti, tali criteri vengono introdotti nelle gare di appalto per la fornitura di beni e servizi.

Gli appalti "energeticamente efficienti" o "verdi" offrono alle autorità pubbliche e alle loro comunità, dei vantaggi sociali, economici e ambientali. Utilizzando meno energia, le autorità pubbliche riducono le spese superflue e risparmiano risorse economiche e spesso ne ricavano vantaggi dal punto di vista gestionale (alcuni beni ad alta efficienza energetica, come le lampadine, hanno una vita più lunga e sono di migliore qualità rispetto ad alternative più economiche).

La riduzione delle emissioni di CO_2 grazie agli "appalti verdi" aiuta le autorità pubbliche a ridurre la loro impronta di carbonio; dando il buon esempio, le autorità pubbliche contribuiscono a convincere le aziende pubbliche e private dell'importanza dell'efficienza energetica e dei principi di sostenibilità.

L'Amministrazione comunale, pone particolare interesse verso tale contesto e pertanto intende, quando possibile,integrare i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto di prodotti e/o servizi.

Si vuole pertanto incoraggiare la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita.

Le scelte comprendono anche i settori:

- edilizia di proprietà comunale (appalti per opere e lavori)
- apparecchi informatici per gli uffici
- carta e prodotti derivanti dal legno.

Descrizione schematica dell'Azione

Nell'ottica di una applicazione strutturata del GPP, l'Amministrazione comunale intende operare una razionalizzazione sistematica degli acquisti, sia in termini di dotazioni realmente necessarie, sia in termini di modalità di acquisto, optando quando possibile, per il JPP o per il sistemi di e-procurement regionali e nazionali. In quest'ottica il personale verrà adeguatamente istruito e formato.

L'Amministrazione comunale si impegna ad effettuare costantemente un'attenta analisi sulle possibilità di introdurre elementi innovativi nei Bandi pubblici, per ogni appalto pubblico si cercherà di individuare delle modalità di realizzazione che possano essere vantaggiose dal punto di vista sia economico che ambientale.

Per l'ambito del GPP si prevede l'articolazione di un quadro di attuazione sistemico e articolato per più livelli (dal livello delle politiche di indirizzo fino all'individuazione degli acquisti chiave da effettuare in accordo con le indicazioni del GPP).

Per adottare in maniera concreta tale politica non sarà quindi sufficiente limitarsi all'introduzione di criteri ambientali minimi in uno dei tanti bandi promossi dall'Ente ma sarà necessario lavorare organicamente su tutto il sistema gestionale e organizzativo.

Potrà quindi essere utile prevedere una serie di interventi quali:

- prevedere e attivare un piano di formazione e sensibilizzazione all'interno dell'Ente che garantisca la piena

condivisione della Politica di Acquisti Pubblici Verdi con tutti i servizi competenti;

- prevedere momenti di formazione/informazione sugli impatti ambientali dei prodotti maggiormente utilizzati;
- individuare dei referenti operativi all'interno dell'Ente che possano essere in grado di promuovere e diffondere la politica degli acquisti verdi e di dialogare con le altre istituzioni;
- definire le azioni, le priorità e i tempi per l'individuazione e per l'acquisizione di prodotti e servizi a basso impatto ambientale (attraverso uno specifico piano per la fornitura di beni e servizi con criteri ecologici);
- infine, procedere tramite la pubblicazione anche sperimentale di bandi verdi nei vari settori (anche quello dei lavori pubblici).

Risultati attesi

- Riduzione degli impatti ambientali (in primis riduzione delle emissioni climalteranti).
- Tutela della competitività.
- Stimolo all'innovazione.
- Razionalizzazione della spesa pubblica.
- Integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche dell'ente.
- Miglioramento dell'immagine della pubblica amministrazione.
- Diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili.
- Accrescimento delle competenze degli acquirenti pubblici.
- Miglioramento della competitività delle imprese.
- impiego di criteri ambientali minimi così come definiti dal Ministero dell'Ambiente.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settore Risorse Finanziarie, Settore Lavori Pubblici Manutenzioni Ambiente e vari servizi dell'Ente, Professionisti e Operatori economici che partecipano agli appalti pubblici
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2017-2020
Stima dei costi di investimento	I costi relativi all'azione sono assorbiti dal costo del personale interno all'Ente. Potrebbe essere necessaria la realizzazione di studi preliminari alla stesura dei bandi di gara, le cui spese sarebbero a carico del Comune.
Pay Back Time (semplice)	nq
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne
Risparmio Energetico (stima)	**Nq**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Nq**
Indicatori di monitoraggio	Numero di bandi con criteri Verdi % importo bandi verdi/ importo totale bandi

GOV_03

Organizzazione e promozione eventi a basso impatto ambientale

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Green Public Procurement**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

La Città di Assemini ospita di frequente degli eventi durante il corso dell'anno. Gli eventi organizzati dal Comune o con il patrocinio del Comune sono momenti significativi in cui l'Ente mostra al territorio in concreto le proprie priorità e il proprio modus operandi. Gli eventi sono inoltre un importante generatore di impatti che spesso non vengono gestiti adeguatamente e "sostenibilmente". L'adozione di idonei accorgimenti potrebbe garantire l'organizzazione di eventi a basso impatto ambientale, si perciò ritiene opportuno, in via sperimentale, incentivare la realizzazione di eventi a basso impatto ambientale anche attraverso la formulazione di eventuali indirizzi operativi.

Nel 2013 è stata emanata la norma UNI ISO 20121/2013 "Sistemi di gestione sostenibile degli eventi - Requisiti e guida per l'utilizzo", che costituisce un elemento di riferimento prezioso per una politica strutturata sugli eventi.

L'organizzazione di eventi a basso impatto ambientale e di eventi sostenibili, al di là della sola azione puntuale, potrebbe divenire un elemento strutturante della politica dell'Ente.

Descrizione schematica dell'Azione

L'organizzazione di eventi secondo criteri ecologici permetterà al Comune di dare un segnale concreto di coerenza dei principi sostenuti nonché un esempio ai cittadini di come sia possibile mutare le abitudini e i comportamenti in un'ottica di sostenibilità, anche nelle attività quotidiane.

Per organizzare eventi a basso impatto ambientale occorrerà valutare gli impatti ambientali legati alle varie attività pubbliche organizzate e individuare azioni correttive, provvedimenti, misure e modalità di gestione finalizzate a minimizzare tale l'impatto e a migliorare la prestazione ambientale, oltre che a favorire l'avvio di un processo positivo in termini di minori consumi di risorse e di una minore produzione di rifiuti.

In dettaglio per "evento" si intendono differenti iniziative: fiere, convegni, forum, seminari e, in generale, qualsiasi circostanza che implichi l'impegno di uno spazio fisico e l'impiego di beni e servizi utili alla sua realizzazione.

Esistono molteplici Linee guida a supporto delle organizzazioni per la realizzazione di eventi a basso impatto, se tale azione diverrà una pratica ordinaria, il Comune potrà anche dotarsi di un proprio regolamento interno.

Risultati attesi

- Riduzione dei rifiuti solidi durante il convegno e nelle fasi preparatorie.
- Diminuzione dei consumi energetici ed idrici correlati al convegno.
- Diminuzione dell'impatto prodotto dal trasporto di cose e persone per l'evento.
- Corretta gestione dei rifiuti.
- Promozione dell'utilizzo di risorse rinnovabili, di sostanze non nocive per l'ambiente, di alimenti sani e di prodotti ecologici e/o riciclati.
- Acquisto di prodotti locali e, più in generale, consumo minore di risorse.
- Promozione e diffusione di Innovazione ambientale: l'impegno nelle pratiche di sostenibilità contribuisce a promuovere tecniche e tecnologie innovative, che aiutano a utilizzare le risorse in maniera più efficiente.
- Uso di derrate alimentari a ridotto impatto ambientale come da CAM per "Ristorazione collettiva e derrate alimentari" approvati con DM 25 luglio 2011 (G.U. n. 220 del 21 settembre 2011).
- Diffusione delle buone pratiche / Effetto moltiplicatore: dare il buon esempio può motivare gli altri a

prendere decisioni responsabili e a introdurre miglioramenti ambientali e sociali nell'organizzazione di eventi.

- Ampliamento della consapevolezza: ogni evento è una opportunità per diffondere consapevolezza fra i partecipanti, i dipendenti, i fornitori e la comunità locale riguardo i benefici di prodotti e servizi eco-compatibili. In questo modo vengono promossi comportamenti sostenibili e responsabili.
- Benefici sociali: se pianificato e realizzato con cura, l'evento può rappresentare un beneficio per il territorio circostante, creando opportunità di lavoro e privilegiando i fornitori locali.

Infine, organizzando eventi a basso impatto ed eventi sostenibili, l'Ente avrà modo di dimostrare visibilmente e in maniera diretta il proprio impegno sui temi della sostenibilità ambientale e della responsabilità sociale in senso più ampio.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune di Assemini, Enti Organismi e Associazioni che intendono richiedere il patrocinio del Comune, Società che sovrintendono alla organizzazione di eventi, Società di servizi operanti nel settore, Proprietari e responsabili di sedi convegnistiche, Società di catering, Albergatori ed esercenti locali, Società locali di trasporti, Partecipanti ad eventi e convegni, Cittadini.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2017-2020
Stima dei costi di investimento	Non quantificabile in via preliminare. (L'azione potrebbe non determinare obbligatoriamente un sovraprezzo rispetto all'importo previsto per un evento tradizionale)
Pay Back Time (semplice)	**nq**
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi europei o finanziamenti da bando POR/Fondi privati
Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile in via preliminare**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile in via preliminare**
Indicatori di monitoraggio	Numero di eventi realizzati dall'Ente con applicazione criteri verdi. Numero di eventi patrocinati dall'Ente con applicazione criteri verdi.

GOV_04 R

Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale al Piano Paesaggistico Regionale

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Gestione del Territorio**

Premessa

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna (PPR) si fa promotore di una profonda riforma della pianificazione di livello comunale e sovracomunale. L'Amministrazione comunale di Assemini ha già da tempo proceduto all'adeguamento dello strumento di pianificazione urbanistica comunale (PUC) al PPR e alla normativa di settore sovraordinata. Questa operazione costituisce una importante occasione di revisione del Piano Urbanistico Comunale e di coordinamento dello stesso con le nuove istanze emergenti anche sul fronte ambientale ed energetico.

Descrizione schematica dell'Azione

L'aggiornamento degli strumenti urbanistici comunali garantirà un più coerente sviluppo urbano di Assemini nel rispetto del PPR. Nello specifico potrà essere perseguito un allineamento alle normative in materia di efficienza energetica ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (D.Lgs. 192/05, D.P.R. 59/09, D.Lgs n. 28/11 e s.m.i.).

L'adeguamento del PUC al PPR contribuirà al miglioramento della qualità architettonica del patrimonio edilizio, anche attraverso la previsione di incentivi per l'efficienza energetica (vedasi Azione GOV_05) e di maggiori controlli sugli edifici di nuova costruzione e in manutenzione straordinaria.

Risultati attesi

L'azione in oggetto, rientrante tra le attività di pianificazione e programmazione dell'Amministrazione Comunale, è strettamente connessa all'Azione GOV_05 riguardante il Nuovo Regolamento Edilizio Comunale. L'obiettivo principale è, anche in questo caso, la promozione e la diffusione della "cultura del risparmio e dell'efficienza energetica"

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici tecnici comunali, Amministratori, Professionisti operanti nel settore, Cittadini.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo termine
Tempi di avvio dell'azione	ATTUATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2015 Intervento concluso il 27/08/2015
Stima dei costi di investimento	**€ 77.221,00**
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse di bilancio
Risparmio Energetico (stima)	**Nq**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Nq**
Indicatori di monitoraggio	Adeguamento PUC al PPR. Indicazione misure di efficienza energetica e sostenibilità inserite con l'adeguamento del PUC

GOV_05

Nuovo Regolamento Edilizio Comunale

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Gestione del Territorio**

Premessa

Il Regolamento Edilizio Comunale è uno strumento importante per indirizzare il territorio verso lo sviluppo di un'edilizia sostenibile, a basso impatto ambientale e soprattutto a basse emissioni climalteranti.

Questo strumento può infatti indirizzare gli aspetti della costruzione e riqualificazione sostenibile che sono una funzione del rapporto fra il singolo edificio e lo spazio immediatamente circostante, permettendo di favorire la scelta dei parametri sostenibili che difficilmente possono essere trattati nelle disposizioni energetiche nazionali, in quanto strettamente correlati alle tematiche legate alla morfologia, la storia e le usanze del territorio.

Come confermato dall'analisi dei risultati dell'Inventario delle Emissioni è indiscutibile che il ruolo dominante sui consumi e sulle stesse emissioni sia ricoperto dal settore Residenziale, per questo motivo l'Amministrazione comunale già dal 2015 ha provveduto all'approvazione del nuovo Regolamento Edilizio comunale contenente norme specifiche sul comparto energetico e sulla sostenibilità ambientale delle costruzioni e degli spazi aperti.

Dal 27.08.2015, infatti, con l'approvazione del Piano Urbanistico Comunale adeguato al Piano Paesaggistico Regionale, è entrato in vigore il nuovo Regolamento Edilizio che ingloba al suo interno le due specifiche sezioni: "Qualità energetico ambientale degli edifici e degli spazi aperti" e "Requisiti volontari per interventi di bioedilizia".

Lo strumento normativo contiene metodologie e parametri da rispettare per la progettazione delle nuove costruzioni e delle ristrutturazioni di tutti gli edifici localizzati nel territorio comunale. L'obiettivo è quello di garantire migliori livelli di comfort termico abitativo congiuntamente alla riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria. In particolare sono incentivate le azioni volte allo sfruttamento degli apporti energetici gratuiti, alla riduzione del surriscaldamento degli ambienti nel periodo estivo, alla riduzione delle dispersioni termiche e alla riduzione del fenomeno dell'isola di calore nel centro urbano.

Descrizione schematica dell'Azione

Il Regolamento Edilizio comunale è uno strumento che può facilitare l'applicazione della normativa Regionale e/o Nazionale in materia di efficienza energetica nell'edilizia, o eventualmente rafforzarla rendendo più stringenti le disposizioni già previste.

Il Regolamento Edilizio vigente del Comune di Assemini disciplina l'attività edilizia nel territorio comunale allo scopo di perseguire:

- l'ordinato sviluppo delle costruzioni nel territorio ed il loro inserimento armonioso nell'ambiente naturale e costruito circostante;
- l'inserimento razionale delle infrastrutture pubbliche;
- la qualità architettonica e funzionale degli organismi edilizi;
- l'utilizzo appropriato delle tecniche costruttive e la promozione degli interventi di bioedilizia;
- il raggiungimento dell'equilibrio tra sistemi antropici e conservazione delle risorse naturali e dell'ambiente.

Sono quindi espressamente esplicitate le finalità di sostenibilità ambientale e di efficienza energetica.
La presente azione prevede che grazie al nuovo Regolamento Edilizio si possa avviare un'attività di costruzione e riqualificazione edilizia più attenta agli aspetti energetico-ambientali. Quest'azione si rende indispensabile in quanto la qualità costruttiva con cui, nel tempo, sono stati realizzati gli edifici nel territorio comunale è risultata non sempre di livello ottimale e tale quindi da non poter garantire giusti parametri per il comfort interno.
Il nuovo regolamento edilizio contiene, oltre ai più recenti riferimenti normativi nel settore dell'efficientamento energetico, anche premialità che possano incentivare interventi di ristrutturazione edilizia, nonché la costruzione di edifici ad elevata classe energetica.
Nello specifico sono stati introdotti degli incentivi volumetrici in caso di demolizione e successiva ricostruzione di edifici in zone omogenee B e ulteriori bonus volumetrici nel caso di realizzazione di interventi di bioedilizia all'interno e all'esterno del perimetro urbano, ciò al fine di favorire una elevata qualità costruttiva e architettonica degli edifici e degli spazi aperti.
Le modifiche e integrazioni attuate sul Regolamento Edilizio consentiranno l'attuazione di interventi di edilizia pubblica e privata secondo criteri di salvaguardia e di sostenibilità ambientale, di contenimento dei consumi energetici e di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili.

Risultati attesi

- Miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi;
- Miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici (climatizzazione estiva ed invernale) ed elettrici;
- Impiego di fonti energetiche rinnovabili (per produzione di energia e produzione ACS);
- Miglioramento del comfort estivo tramite l'impiego di strategie non unicamente di tipo impiantistico;
- Promozione dell'utilizzo di materiali eco-compatibili;
- Riduzione e contenimento dei consumi di acqua potabile;
- Incentivazione delle pratiche per il miglioramento della qualità energetica ed ambientale degli edifici;
- Costruzione di edifici di ottimale classe energetica all'interno del territorio comunale;
- Miglioramento della qualità ambientale e insediativa;
- Miglioramento della qualità della vita e del comfort abitativo all'interno di ogni edificio.
- Promozione e diffusione della "cultura del risparmio e dell'efficienza energetica" (riconoscimento delle risorse energetiche come valore economico, promozione delle opportunità offerte in ambito di efficienza energetica, utilizzo razionale dell'energia, miglioramento della gestione ambientale e impiego di fonti energetiche rinnovabili).

Per la stima del risparmio energetico determinato da questa azione e dalle varie azioni di promozione dell'efficientamento energetico in ambito residenziale, si è ipotizzato che gli interventi di retrofit energetico possano determinare una riduzione dei consumi complessivi per energia elettrica, gasolio e GPL riferiti all'anno base, mediamente pari 13%.

Tale metodo di stima risulta essere abbastanza cautelativo, si è tenuto conto degli eventuali effetti di efficientamento e risparmio energetico sui consumi per la climatizzazione invernale e per la produzione di ACS determinabili, ad esempio, dalla sostituzione degli infissi, dalla coibentazione delle coperture o dell'involucro, dalla sostituzione del boiler elettrico per produzione di acqua calda sanitaria con una caldaia a gas, ecc.

Attori coinvolti	Uffici tecnici comunali, Amministratori, Professionisti operanti nel settore edile, Privati.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo termine

Tempi di avvio dell'azione	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	27/08/2015 2020 (raggiungimento obiettivi di riduzione delle emissioni in ambito privato)

Stima dei costi di investimento	**Importo incluso nel procedimento del P.U.C. poiché il R.E.C. è un suo allegato**
Pay Back Time Semplice	Non quantificabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi privati, incentivi statali (detrazioni fiscali per efficientamento energetico e ristrutturazione edilizia, Conto Termico e Conto Termico 2.0), eventuali finanziamenti regionali/comunitari.

Risparmio Energetico (stima)	**9597,69 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO2 (stima)	**3952,33 t/anno** Tale risultato sarà determinato dall'effetto congiunto delle azioni di comunicazione e sensibilizzazione e di efficientamento energetico relative al Settore Residenziale.

Indicatori di monitoraggio	Numero di edifici di classe A realizzati sul territorio comunale dopo l'approvazione del regolamento, Numero di pratiche edilizie presentate che rispettino le indicazioni presenti nelle specifiche sezioni del regolamento edilizio.

GOV_06

Piano Particolareggiato del Centro Storico (PPCS)

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Responsabile	**Servizio Gestione del Territorio**

Premessa

La Regione Autonoma della Sardegna ha predisposto il Piano Paesaggistico Regionale, la cui cartografia individua per il Comune di Assemini un "centro matrice" considerato bene paesaggistico d'insieme, assoggettato alla normativa del P.P.R. indipendentemente dalla sua localizzazione nel territorio regionale.

Di conseguenza in ragione della vigenza della disciplina del Piano Paesaggistico Regionale, sono state considerate sospese le previsioni di natura urbanistica presenti nel Piano Particolareggiato comunale originario relative a variazioni di volumetrie, di aumenti di altezza, o che prevedessero la realizzazione di sopraelevazioni, che non risultassero sufficientemente armonizzate nel contesto o che fossero in contrasto con l'art. 52 delle N.T.A. del P.P.R..

Le suddette motivazioni hanno, quindi, reso necessario che il Comune di Assemini si dotasse del Piano Particolareggiato del Centro di Prima e Antica Formazione.

Descrizione schematica dell'Azione

Il Piano Particolareggiato del Centro Storico – Centro di antica e prima formazione (CS), di seguito denominato PPCS, è lo strumento urbanistico attuativo che l'Amministrazione di Assemini adotta al fine di governare gli interventi edilizi ed urbanistici nel CS della città.

Il Consiglio Comunale con delibera n. 31 del 26.07.2017, in seguito alla precedente adozione del primo aggiornamento del PPCS in data 21.12.2012, ha riadottato il Piano Particolareggiato del Centro Storico di Assemini.

Lo scopo principale del Piano Particolareggiato del Comune di Assemini è salvaguardare le preesistenze storiche, riqualificare le parti modificate e indirizzare le nuove edificazioni nel rispetto condiviso dei principi di insediamento e costruzione propri della cultura storico-architettonica locale, secondo rinnovati parametri di qualità paesaggistica, sicurezza, efficienza energetica ed eco-responsabilità.

Le norme di attuazione del nuovo Piano evidenziano l'integrazione degli aspetti riguardanti la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica. Tra le finalità del Piano viene esplicitato anche la l'adeguamento del patrimonio edilizio a migliori livelli di sostenibilità ambientale e di sicurezza da attuarsi anche attraverso l' integrazione con il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Le azioni previste dal PPCS comunale sono orientate a limitare il consumo del territorio e delle risorse non rinnovabili, a ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici tramite la razionalizzazione della mobilità, a mitigare l'inquinamento acustico, atmosferico, luminoso ed elettromagnetico, e a sensibilizzare la disciplina della bio-architettura favorendo, come espresso nell'art. 62, comma 1, lettera h delle norme tecniche d'attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, *"il recupero delle tecniche costruttive tradizionali con l'impiego dei materiali locali e promuovendo modalità costruttive finalizzate a conseguire un risparmio energetico e a migliorare le condizioni di benessere naturale e del comfort abitativo all'interno degli edifici"*.

Il Piano, nel fornire indicazioni sui criteri generali di progettazione, sulle tecniche costruttive da adottare e sulla scelta dei materiali da utilizzare nel caso di nuove costruzioni ,evidenzia l'importanza del rispetto dei criteri per la realizzazione di NZEB , della predisposizione di idonei sistemi per il riutilizzo delle acque piovane e delle acque reflue; dell'utilizzo di materiali ecologici per la bioedilizia o prodotti per la bioedilizia sempre nel rispetto della cultura materiale del luogo.

Inoltre, allo scopo di migliorare la qualità delle costruzioni vengono fornite indicazioni sulla modalità di progettazione di edifici e di impianti al fine di ridurre l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili e le emissioni climalteranti.

Risultati attesi

L'Azione in oggetto, rientrante tra le attività di pianificazione e programmazione dell'Amministrazione Comunale, è strettamente connessa all'Azione GOV_04 riguardante il Nuovo Regolamento Edilizio Comunale. Si può ipotizzare l'impatto positivo che questa azione produrrà a medio e lungo termine, la cui entità dipenderà dal grado di attuazione della misura proposta. In linea generale possiamo ipotizzare, in relazione alla variabile energetica, i seguenti obiettivi: ▪ Miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi del centro storico. ▪ Miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici (climatizzazione estiva ed invernale) ed elettrici del centro storico. ▪ Impiego di fonti energetiche rinnovabili (per produzione di energia e produzione ACS) nel centro storico. ▪ Miglioramento del comfort estivo tramite l'impiego di strategie non unicamente di tipo impiantistico nel centro storico. ▪ Promozione dell'utilizzo di materiali eco-compatibili. nel centro storico ▪ Riduzione e contenimento dei consumi di acqua potabile nel centro storico. ▪ Incentivazione delle pratiche per il miglioramento della qualità energetica ed ambientale degli edifici nel centro storico. L'obiettivo di fondo è, anche in questo caso, la promozione e la diffusione della "cultura del risparmio e dell'efficienza energetica".	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici tecnici comunali, Amministratori, Professionisti operanti nel settore, Cittadini.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo termine
Tempi di avvio dell'azione	Avviata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	26/07/2017 Data di Adozione del Piano da parte del CONSIGLIO COMUNALE 2023
Stima dei costi di investimento	**€ 25.000,00**
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse di bilancio
Risparmio Energetico (stima)	**Nq**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Nq**
Indicatori di monitoraggio	Approvazione PPCS. Attuazione delle misure di efficienza energetica e sostenibilità inserite nel Piano

GOV_07

Gestione del processo di attuazione del PAES

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Sostenibilità ambientale – Gestione del Territorio**

Premessa

Scopo dell'azione è quello di creare, all'interno dell'Ente, una struttura che si occupi dell'attività di gestione del processo relativo all'attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (Gestione PAES) e che segua costantemente i meccanismi necessari alla realizzazione delle azioni programmate dal PAES. Il team di gestione PAES in questione dovrà quindi essere sia l'interfaccia per l'Ente stesso che per gli utenti finali.
Nella fase di elaborazione del Piano, il team comunale si è avvalso del supporto dei collaboratori esterni a cui è stato affidato l'incarico per la redazione del documento, nonostante ciò è stata prevista una riorganizzazione interna con conseguente individuazione dei referenti PAES per ogni servizio comunale. La regia principale del processo di elaborazione e attuazione del PAES è stata affidata alla struttura organizzativa "Servizi manutentivi - tecnologici – igiene urbana – cimiteriali – cantieri – servizi pianificazione e sostenibilità ambientale – protezione civile – datore di lavoro".

Descrizione schematica dell'Azione

Questa Azione è da considerarsi trasversale rispetto a tutti gli altri interventi previsti all'interno del PAES e indispensabile per garantirne l'attuazione.
Le attività che dovranno essere coordinate dal Nucleo di gestione PAES possono essere sinteticamente elencate come segue:
- coordinamento dell'implementazione delle azioni del Piano;
- coordinamento interventi di attuazione delle azioni previste dal Piano;
- monitoraggio delle azioni previste dal Piano;
- rapporti con gli stakeholder;
- monitoraggio sulle attività di adeguamento della struttura e dell'organizzazione dell'Ente rispetto a quanto previsto dal Piano.
- gestione dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative;
- coordinamento attività di Fund raising;
- monitoraggio sui costi di investimento e gestione degli interventi.

Il raggiungimento degli obiettivi di programmazione energetica dipende dal consenso dei soggetti coinvolti. Oltre alla consulenza verso l'esterno la struttura di gestione del PAES dovrà essere in grado di gestire alcune delle attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico: monitorare i consumi termici ed elettrici delle utenze pubbliche, gestire l'aggiornamento continuo della banca dati dei consumi e degli impianti installati, sistematizzare le attività messe in atto in tema di riqualificazione energetica degli edifici esistenti e strutturare, con gli uffici comunali competenti, il quadro degli interventi prioritari in tema di efficienza energetica di involucro ed impianti dell'edificato pubblico.

Infine, si ritiene estremamente utile che l'Amministrazione ponga particolare attenzione, alla costruzione di politiche e programmazioni che trattino trasversalmente o direttamente i temi energetici e alla concertazione con i vari portatori di interessi esistenti sul territorio, anche attraverso l'apertura di "tavoli tecnici di interazione e confronto" su temi e azioni che, per essere gestite correttamente, hanno bisogno dell'apporto di una pluralità di soggetti.

Risultati attesi ▪ Gestire in modo efficace il PAES. ▪ Attuare in maniera concreta le azioni e gli interventi previsti dal PAES. ▪ Interfacciarsi con tutti i portatori di interessi. ▪ Attivare meccanismi di finanziamento per gli utenti finali. ▪ Orientare le scelte al fine di raggiungere efficacemente gli obiettivi del Piano. ▪ Attivare e gestire il Sistema informativo delle emissioni.	
Attori coinvolti	Settori comunali, Amministratori, Provincia, Regione, aziende di distribuzione dell' energia, progettisti, imprese di costruzione, professionisti ed esperti del settore, installatori di impianti, ordini professionali, Energy Service Company, cittadini.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro 4 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020

Stima dei costi di investimento	L'intervento può essere attuato grazie al solo coinvolgimento del personale interno all'Ente, si valuterà in futuro se prevedere la collaborazione con soggetti esterni.
Pay Back Time Semplice	Nq
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne ed eventuali finanziamenti

Risparmio Energetico (stima)	**Risparmio computato nelle schede Azione corrispondenti ai progetti/iniziative previsti.**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Riduzione computata nelle schede Azione corrispondenti ai progetti/iniziative previsti.**

Indicatori di monitoraggio	Azioni del PAES realizzate/attuate. Azioni PAES integrate e/o sostituite

GOV_08

Gestione dei rifiuti - Raccolta differenziata

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio igiene urbana**

Premessa

Il Comune di Assemini è particolarmente attivo nel settore della raccolta differenziata. La gestione dei rifiuti negli anni ha subito modifiche e variazioni al fine di poter ridurre i quantitativi di prodotti indifferenziati.

Inoltre le recenti normative stabiliscono specifici obiettivi di raccolta differenziata al fine di poter evitare penalità e/o ottenere premialità in merito al servizio.

Nel territorio comunale il sistema di raccolta tramite cassonetti stradali è stato progressivamente abbandonato a partire dall'anno 2004 con l'attivazione della raccolta con il sistema porta a porta nel Centro storico, e nel 2008 con l'estensione del porta a porta a tutte le utenze del territorio urbano.

L'attuale appalto risulta in scadenza al 31/12/2017 ed è oggetto di revisione progettuale per poter andare in gara entro l'anno in corso.

Descrizione schematica dell'Azione

Il servizio in corso prevede la raccolta domiciliare sia per utenze domestiche sia non domestiche delle frazioni secca, umida, verde, ingombranti e valorizzabili (carta, cartone, plastica, vetro, barattolame, RAEE). Le frequenze di raccolta per le due tipologie di utenza sono diversificate.

Frazione umido raccolta trisettimanale

Carta, vetro, plastica, secco raccolta settimanale

Nel territorio comunale è attivo anche il centro di raccolta (c.d. ecocentro) comunale, nel quale i cittadini residenti possono portare i propri rifiuti secondo gli orari i seguenti orari di apertura:

Lunedi 8-14; Martedi 13-19; Mercoledi chiuso; Giovedi 8-14; Venerdi 13-19; Sabato 8-14; Domenica 8-12.

Ad oggi i dati mostrano un progressivo aumento della raccolta differenziata grazie alla diminuzione dell'indifferenziato prodotto, di seguito si riportano le percentuali di raccolta differenziata, dalla data di avvio del servizio in corso all'anno 2016, ottenuti dal Comune di Assemini:

- ANNO: 2014 % 73,35
- ANNO: 2015 % 76,15
- ANNO: 2016 % 75,22

Tale valore assicura il superamento della soglia limite di cui alle DGR RAS che come atti di indirizzo individuano per l'anno 2015 una R.D. minimale del 65% su base trimestrale per l'ottenimento degli sgravi tariffari (premialità).

Risultati attesi

- Diminuzione dei quantitativi di indifferenziato.
- Aumento dei quantitativi di umido a riciclo e smaltimento ecologico con produzione conseguente di compost agricolo.
- Promozione del riuso/riciclo delle risorse.
- Riduzione della produzione di rifiuti.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, cittadinanza, associazioni di cittadini, operatori economici e non operanti sul territorio comunale
Tipologia di azione	Lungo Termine
Tempi avvio	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2008-2017
Stima dei costi di investimento	**21.467.384,17 €** (Importo complessivo previsto per l'appalto, dal 2008 al 2017)
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne, Incentivi statali, Incentivi regionali
Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile**
Indicatori di monitoraggio	% differenziata % di riduzione di rifiuti prodotti

GOV_09

Boulevard dei Paesaggi

Tipologia Azione	**DIRETTA**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi manutentivi - tecnologici – igiene urbana – cimiteriali – cantieri – servizi pianificazione e sostenibilità ambientale**

Premessa

Il Comune di Assemini dal 2010 si è impegnato nella elaborazione del progetto denominato Boulevard dei Paesaggi che mira alla realizzazione di un itinerario pedonabile e ciclabile di più di 20 km alla scoperta di Assemini: tra natura, storia e cultura.

A partire dal 2012 l'incarico per la revisione dello studio di fattibilità è stato affidato all'Arch. Andreas Kipar.

L'ultima versione del progetto è stata realizzata secondo tre fasi distinte:

Fase 1: Analisi critica del contesto paesistico-ambientale effettuata tramite il recupero degli studi di base già eseguiti e l'aggiornamento degli stessi in seguito sopralluoghi effettuati nelle aree di intervento (settembre 2014).

Fase 2: Individuazione del nuovo tracciato del Boulevard che coinvolge tre macro-ambiti, all'interno dei quali sono stati individuati i luoghi in cui poter intervenire con progetti pilota (ottobre 2014).

Fase 3: Definizione di tre differenti tipologie di percorso ciclopedonale in funzione dei paesaggi che si attraversano e delle aree di sosta lungo il percorso stesso. Approfondimento progettuale su un primo luogo nel quale intervenire simbolicamente e stima di massima dei costi di realizzazione del Boulevard dei Paesaggi di Assemini (novembre 2014).

L'ultima ipotesi di sviluppo del Tracciato del percorso ciclopedonale ha previsto delle modifiche rispetto alle precedenti elaborazioni in seguito alla scelta di integrare tale percorso con le piste ciclabili del Comune di Assemini realizzate di recente e attualmente in fase di realizzazione.

Descrizione schematica dell'Azione

Il tracciato ciclo pedonale del Boulevard dei Paesaggi si sviluppa per una lunghezza complessiva di 22,6 km, così articolati:

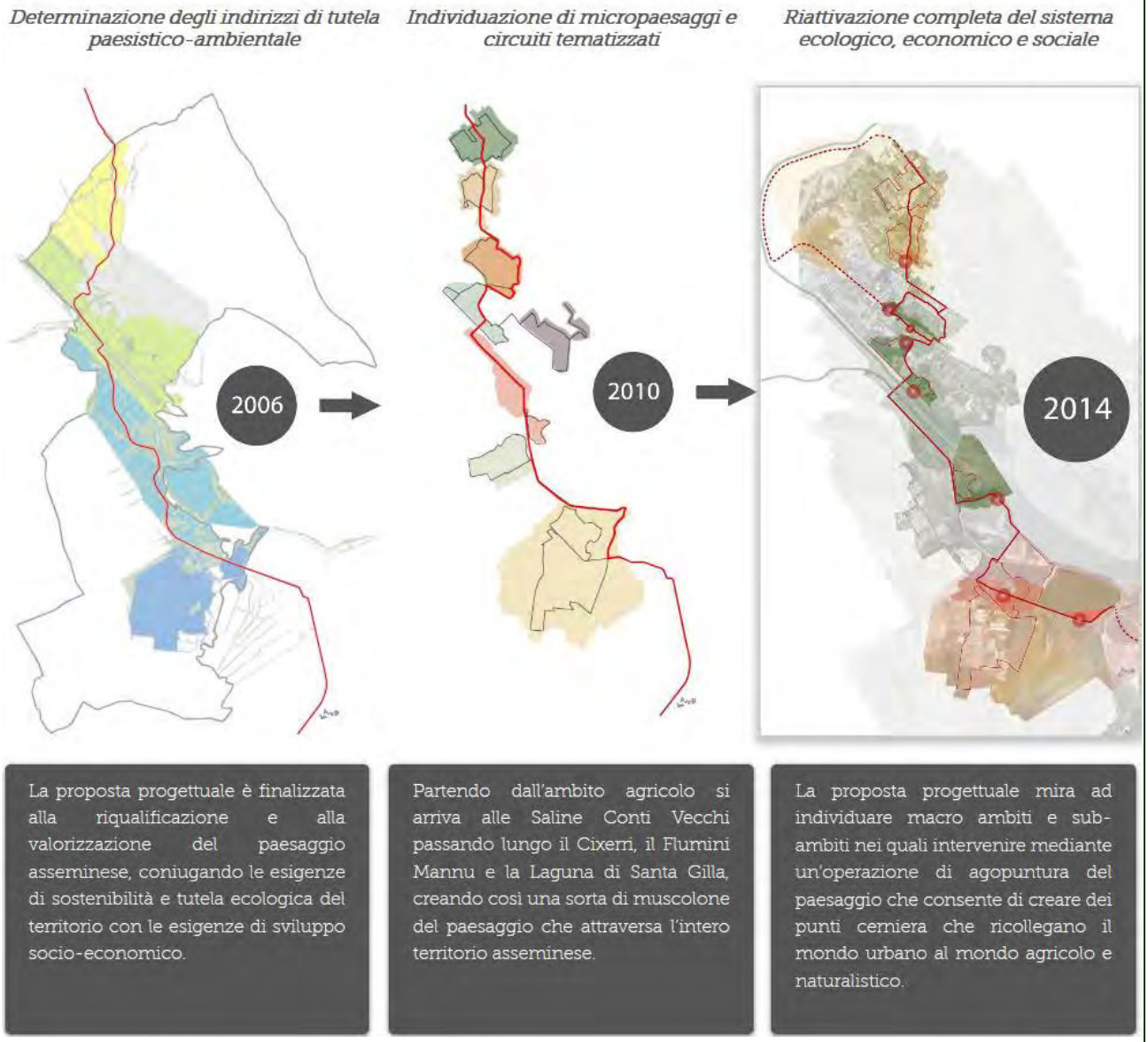
- 5.3 km su sede propria;
- 5.8 km su carreggiata;
- 11.5 km su strada sterrata.

Lungo il percorso inoltre saranno previste delle aree di sosta, cosiddette "stazioni tipo" con una superficie pari a 200 mq, caratterizzate da pavimentazione in calcestre, elementi di arredo, totem informativo e orientativo, alberature e punti luce.

Il progetto prevede l'individuazione di tre macro ambiti e la realizzazione complessiva di 7 progetti pilota, come indicato nella seguente tabella di sintesi:

Macro Ambiti	Obiettivi	Progetti pilota
AGRICOLO E SPORTIVO	▪ Apertura della visuale sul paesaggio agricolo ▪ Fruizione dei paesaggi dello sport	1. Tra Sport e Agricoltura (presso Centro Sportivo Cagliari Calcio)
STORICO-INDUSTRIALE	▪ Permeabilità del centro storico ▪ Recupero di spazi e strutture di archeologia industriale	2. Passeggiate culturali (presso centro storico Assemini) 3. Vetrina sul passato (presso Ex

	▪ Rinaturalizzazione delle cave	Fornaci Scanu) 4. Parco del Loisir (Ex Laveria Silius) 5. Oasi della Biodiversità (Laguna Santa Gilla)
AMBITO NATURALISTICO	▪ Valorizzazione del litorale e delle migliori visuali sulle saline ▪ Fruizione dei paesaggi del sale	6. Cultura del Sale (presso Villaggio Conti Vecchi) 7. Oltre l'Orizzonte (presso Saline Conti Vecchi)



https://www.comune.assemini.ca.it/area/boulevard-dei-paesaggi.html

Risultati attesi

- Coinvolgere gli attori sul territorio
- Inglobare le aree protette
- Collegare le aree verdi nel sistema insediativo
- Privilegiare il sistema infrastrutturale minore
- Valorizzare il patrimonio storico e culturale del territorio
- Seguire le aste fluviali
- Favorire i percorsi esistenti nelle fasce boscate
- Utilizzare le strade interpoderali della maglia agricola

▪ Connettere gli insediamenti rurali esistenti ▪ Evidenziare gli scorci panoramici verso la laguna ▪ Favorire la conoscenza delle peculiarità del territorio comunale attraverso la mobilità sostenibile.	
Attori coinvolti	Settori comunali, Amministratori, Provincia, Regione, imprese di costruzione, aziende, professionisti ed esperti del settore, ordini professionali, cittadini.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2014-2020

Stima dei costi di investimento	1.603.059,00 €
Pay Back Time Semplice	Nq
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Finanziamento dalla Città Metropolitana

Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile preliminarmente**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile preliminarmente**

Indicatori di monitoraggio	Km di tracciato realizzati Interventi previsti realizzati.

GOV_10

Piano Energetico Comunale

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Sostenibilità ambientale, Gestione del Territorio**

Premessa

Il Comune di Assemini con Determinazione n. 1402 del 22/12/2016 ha affidato il servizio di Elaborazione del Piano Energetico Comunale.

Tale strumento contribuirà al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ed efficienza energetica previsti dall'Ente.

Descrizione schematica dell'Azione

Le attività previste dall'incarico professionale per l'elaborazione del Piano Energetico Comunale (PEC) di Assemini sono le seguenti:

- elaborazione della stima dei consumi energetici su scala comunale (tutto il territorio) e delle relative emissioni inquinanti generate;
- analisi del sistema energetico realizzata per macrosettori: agricoltura, industria e artigianato, terziario, trasporti ad usi civili (residenziali);
- previsione del fabbisogno energetico territoriale;
- realizzazione di una campagna di sensibilizzazione all'uso razionale dell'energia rivolta agli studenti delle scuole medie, al personale docente ed ATA, ed a tutti i dipendenti comunali attraverso la distribuzione di un questionario in forma anonima con delle domande incentrate sui temi dell'energia e del risparmio energetico e l'organizzazione di incontri per commentare i risultati del questionario stesso ed illustrare gli scopi del PEC;
- controllo degli impianti termici nella città;
- promozione e attivazione di nuove forme di produzione sostenibile di energia in alcune zone del territorio;
- individuazione del bilancio energetico attuale;
- programmazione di interventi tesi al risparmio energetico e all'uso di fonti energetiche rinnovabili, con ripercussioni positive sulla tutela dell'ambiente;
- elaborazione del PEC come strumento atto a recepire la crescente attenzione a livello comunitario e nazionale verso le tematiche energetiche, a loro volta legate alla continua crescita di domanda di energia a livello mondiale nonché alla forte fluttuazione dei prezzi dei combustibili fossili;
- ricostruzione del bilancio energetico del territorio comunale suddiviso in vettori e settori, evidenziando i possibili scenari di miglioramento in ordine energetico ed ambientale scaturenti dalle azioni individuate dal PEC;
- individuazione di ulteriori azioni tese al raggiungimento degli obiettivi del PEC, quali ad esempio: sensibilizzazione, istituzione di organismi di controllo/gestione, fonti di incentivazione;
- elaborazione di un Capitolato d'Appalto tipo, per la gestione energetica di impianti ed edifici, contenente forme innovative di risparmio energetico e linee guida per incrementare l'uso delle fonti rinnovabili.

l Piano Energetico Comunale sarà uno strumento aggiornabile, modificabile ed adattabile alle esigenze future e verrà redatto conformemente alla normativa regionale, nazionale ed europea in vigore e sulla base delle specifiche peculiarità del Comune di Assemini.

Risultati attesi

- Prevenzione dei cambiamenti climatici derivanti dall'immissione in atmosfera dei gas serra, al fine di raggiungere gli obiettivi previsti dal "Protocollo di Kyoto" e dalle decisioni assunte in sede comunitaria ovvero quello della riduzione dell'8% dei gas serra rispetto alle emissione del 1990;

▪ Coinvolgimento di tutti i soggetti a livello regionale, provinciale e comunale per la presa di coscienza dei cambiamenti climatici che hanno forti ripercussioni fortemente negative anche a livello locale come l'aumento delle temperature, precipitazioni più brevi e di forte intensità, che a loro volta hanno un impatto negativo a livello di dissesto idrogeologico, sull'agricoltura, la flora e la fauna, nonché sulla salute dell'uomo; ▪ Elaborazione e costante aggiornamento di un censimento energetico degli edifici di proprietà comunale con l'individuazione dei possibili interventi di risparmio energetico e di ricorso all'uso di fonti rinnovabili; ▪ Creazione di opportunità per studiare, stimolare, raccordare e mettere in rete iniziative e buone pratiche nell'ambito energetico ed ambientale, come l'uso delle auto di gruppo (car pooling), l'utilizzo di macchine elettriche, produzione di biodiesel dai rifiuti per alimentare i mezzi pubblici.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, cittadinanza, associazioni di cittadini, operatori economici e non operanti sul territorio comunale
Tipologia di azione	Lungo Termine
Tempi avvio	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Primo trimestre 2018 (per l'approvazione del Piano)
Stima dei costi di investimento	**30.000,00 €**
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne, Incentivi statali, Incentivi regionali
Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile**
Indicatori di monitoraggio	Approvazione del PEC

GOV_11

Mercato Campagna Amica

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi SUAP e Sviluppo Economico**

Premessa

L'Associazione per la gestione del mercato in vendita diretta dei produttori agricoli della Provincia di Cagliari, analogamente a quanto fatto in altre parti della Sardegna (e in ambito nazionale) ha presentato richiesta all'Amministrazione Comunale per l'istituzione di un "Mercato di Campagna Amica", da realizzarsi ogni martedì presso la Piazza Sant'Andrea. Dal 2016 L'Amministrazione Comunale, ritenendo meritevoli gli obiettivi di tale iniziativa, aderisce in via sperimentale al progetto. L'iniziativa è stata accolta in senso favorevole dalla popolazione ottenendo notevoli apprezzamenti

Descrizione schematica dell'Azione

Il "Mercato di Campagna Amica" è un progetto promosso da Coldiretti, i produttori che aderiscono al progetto accettano un regolamento disciplinare volontario che si basa sui seguenti punti:

- i produttori agricoli si devono associare per la realizzazione delle attività di vendita;
- la vendita deve avvenire sulla base di un preciso controllo dei prezzi praticati (meno 30% sui prezzi giornalieri rilevati dal sistema SMS consumatori www.smsconsumatori.it);
- l'associazione per la gestione del Mercato deve controllare i requisiti di ciascun produttore.

Quando tali requisiti sono verificati i produttori possono utilizzare l'insegna "Mercato di Campagna Amica" e i consumatori trovano all'ingresso del mercato la tabella con i prezzi praticati.
Nelle aree adibite ad ospitare il Mercato di Campagna Amica vengono disposti dei gazebo che permettono ai diversi produttori/rivenditori di esporre i propri prodotti.

Questa Azione promuove la vendita di **prodotti "a Km zero"** e cioè dei generi alimentari che vengono venduti e consumati nel raggio di pochi chilometri dal luogo di produzione; tali prodotti accorciando le distanze fisiche che separano produttore da consumatore, accorciando anche la filiera, non essendoci la necessità di intermediari del trasporto, grossisti o mercati generali che poi ridistribuiscono per la vendita al dettaglio.

Risultati attesi

Tali mercati presentano indubbi punti di forza quali:

- Promozione e diffusione degli acquisti verdi in ambito alimentare (prodotti stagionali e a km 0)
- Accorciamento della filiera produttiva, che costituisce un metodo efficace per migliorare il reddito dei produttori e offrire ai consumatori prezzi competitivi e prodotti di qualità;
- Educazione del consumatore ad un acquisto responsabile e rispettoso dei cicli produttivi;
- Possibilità di sostenere le aziende agricole che attraverso comportamenti responsabili e l'osservanza di regole condivise si impegnano a rispettare le metodologie di produzione concordate con le singole associazioni di categoria;
- Promozione della crescita e dell'espansione dell'agricoltura di qualità, al fine di ottenere prodotti salubri e genuini, caratterizzanti dall'attenzione ad un'elevata tutela dell'ambiente e della sicurezza alimentare.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Produttori agricoli locali, Cittadini, Associazioni di categoria

Tipologia di azione	Lungo Termine
Tempi avvio	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2016- 2020
Stima dei costi di investimento	L'Amministrazione non sostiene costi per la realizzazione dell'iniziativa, la Coldiretti è assoggettata al pagamento della tassa per l'occupazione del suolo pubblico.
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne ed eventuali finanziamenti Azione correlata alla GOV_12
Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile**
Indicatori di monitoraggio	Giorni/anno di allestimento Mercato di promozione di prodotti a Km0; Numero di eventi organizzati per la promozione della filiera corta; Afflusso cittadini.

GOV_12

Promozione della filiera corta per prodotti agricoli

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi SUAP e Sviluppo Economico**

Premessa

La filiera corta risulta avere un'importanza strategica sia dal lato dell'offerta che della domanda, la vendita diretta rappresenta infatti una opportunità di garantirsi un reddito sicuro o accrescere ed integrare quello derivante dalla produzione primaria. Dal punto di vista economico, i caratteri di stagionalità e territorialità che distinguono la vendita diretta consentono risparmi in termini di costi di produzione, la possibilità di rispettare il ciclo naturale delle stagioni, permettono di limitare l'uso dell'energia necessaria per la produzione. Con la vendita di prodotti su scala locale, inoltre, si evita il trasporto su lunghe distanze, risparmiando quindi in costi di conservazione, imballaggio e carburante.

Tra gli aspetti che possono attirare i consumatori verso il canale diretto, vi sono quindi anche quelli di tipo ambientale e socio-culturale. Dall'estero proviene l'espressione ormai entrata a far parte del nostro comune linguaggio del cibo "a chilometri zero", indicatore usato nei paesi anglosassoni per calcolare l'impatto ambientale del cibo, in base ai chilometri percorsi dal luogo di produzione al luogo di consumo. L'attenzione a questo aspetto consente di attribuire una connotazione di sostenibilità ambientale alla spesa alimentare.

Un altro contributo al rispetto dell'ambiente deriva dal minore impatto della vendita diretta per quanto riguarda l'eliminazione di scarti e residui collegati all'uso del packaging richiesto dalla distribuzione moderna. Inoltre, spesso il canale della vendita diretta diventa lo strumento ideale di diffusione dei prodotti biologici e da agricoltura integrata, ottenuti per definizione con minore uso di input chimici.

Un aspetto più prettamente socio-culturale è quello del rapporto diretto con le aziende agricole che diventa una occasione per recuperare un contatto con il mondo rurale, spesso dimenticato non solo in termini di freschezza e genuinità dei prodotti, ma anche di conoscenza dei cicli stagionali e delle peculiarità colturali locali e in più in generale di riscoperta della cultura rurale.

Consumare principalmente prodotti "a km zero" contribuisce a ridurre notevolmente le emissioni di CO_2 che vengono normalmente prodotte dal sistema della GDO (Grande Distribuzione Organizzata).

Descrizione schematica dell'Azione

Definiti come "farmer's market" ed istituiti dalla L 296/2006, art. 1 comma 1065, i mercati agricoli sono i mercati in cui i produttori agricoli hanno la possibilità di vendere direttamente i prodotti locali di stagione prevedendo un rapporto diretto tra il produttore agricolo e il consumatore finale e nei quali, usufruendo dei vantaggi della filiera corta è possibile garantire all'acquirente merce fresca e genuina e un vantaggioso risparmio sui prezzi di vendita.

Questa Azione promuove la vendita di prodotti "a Km zero"e cioè dei generi alimentari che vengono venduti e consumati nel raggio di pochi chilometri dal luogo di produzione; tali prodotti accorciando le distanze fisiche che separano produttore da consumatore, accorciano anche la filiera, non essendoci la necessità di intermediari del trasporto, grossisti o mercati generali che poi ridistribuiscono per la vendita al dettaglio.

Risultati attesi

- Promozione e diffusione degli acquisti verdi in ambito alimentare (prodotti stagionali e a km 0)
- Riduzione e contrazione della filiera produttiva, che costituisce un metodo efficace per migliorare il reddito dei produttori e offrire ai consumatori prezzi competitivi e prodotti di qualità;

▪ Educazione del consumatore ad un acquisto responsabile e rispettoso dei cicli produttivi; ▪ Possibilità di sostenere le aziende agricole che attraverso comportamenti responsabili e l'osservanza di regole condivise si impegnano a rispettare le metodologie di produzione concordate con le singole associazioni di categoria; ▪ Promozione della crescita e dell'espansione dell'agricoltura di qualità, al fine di ottenere prodotti salubri e genuini, caratterizzanti dall'attenzione ad un'elevata tutela dell'ambiente e della sicurezza alimentare.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Produttori agricoli locali, Cittadini, Associazioni di categoria
Tipologia di azione	Lungo Termine
Tempi avvio	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2016- 2020
Stima dei costi di investimento	**L'Amministrazione non dovrebbe sostenere grossi costi per la realizzazione dell'iniziativa**
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne ed eventuali finanziamenti Azione correlata alla GOV_11
Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile**
Indicatori di monitoraggio	Giorni/anno di allestimento Mercato di promozione di prodotti a Km0; Numero di eventi organizzati per la promozione della filiera corta; Afflusso cittadini.

GOV_13

Dal PAES al PAESC

Tipologia Azione	**Diretta**
Ambito Azione	**Governance e Pianificazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità ambientale**

Premessa

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 55 del 15 Settembre 2011, il Comune di Assemini ha aderito al Patto dei Sindaci impegnandosi , in qualità di vecchio firmatario, a elaborare il PAES e rispettare gli obiettivi minimi di riduzione previsti per il 2020.

Considerato il tempo intercorso tra l'adesione al Patto dei Sindaci e l'elaborazione del PAES, il Comune ha impostato la propria strategia di raggiungimento degli obiettivi con una visione al 2030, e già da ora si impegna ad entrare a far parte del Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia e ad adeguare e implementare il Piano attuale agli obiettivi del PAESC, entro breve tempo dalla sua adozione.

Il nuovo Patto dei Sindaci integrato per l'energia e il clima è stato presentato dalla Commissione europea il 15 ottobre 2015, durante una cerimonia tenutasi presso il Parlamento europeo a Bruxelles. In quella sede sono stati simbolicamente avallati i tre pilastri del Patto rafforzato: mitigazione, adattamento ed energia sicura, sostenibile.

Descrizione schematica dell'Azione

Con l'adesione al Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia il Comune si impegna ad agire per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra e ad adottare un approccio congiunto all'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Per tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti pratici, l'Amministrazione dovrà in particolare redigere un Inventario di base delle emissioni, aggiornando quello elaborato per il presente Piano, e una Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità, e del rischio climatico, i cui risultati getteranno le basi per stabilire come rendere il territorio più resiliente.

Il Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) delineerà le principali azioni che si pianificano di intraprendere entro il 2030 e, a differenza del PAES, sarà corredato anche da una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici.

Risultati attesi

- Implementazione dei risultati del PAES
- Interfacciarsi con tutti i portatori di interessi.
- Impostare dei nuovi obiettivi per il 2030
- Predisporre una strategia per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Attori coinvolti	Settori comunali, Amministratori, cittadini, portatori di interesse presenti sul territorio, Professionisti del settore.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio
Tempi di avvio dell'azione	Entro 2 anni dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2021

Stima dei costi di investimento	20.000,00 €
Pay Back Time Semplice	Nq
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne ed eventuali finanziamenti

Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile preliminarmente**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile preliminarmente**

Indicatori di monitoraggio	Adesione al Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia Implementazione del PAES e redazione del PAESC Approvazione del PAESC in Consiglio comunale

Ambito Comunicazione e InFormazione

COM_01 R

Sostenibilità a scuola

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Educativi, Cultura, Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Nel Comune di Assemini. la Sostenibilità ambientale è una tematica che da tempo viene affrontata anche in ambito scolastico. La promozione del riciclo, recupero e riuso e il rispetto dell'ambiente sono temi che vengono regolarmente inseriti nei programmi scolastici delle scuole di ogni ordine e grado, presenti nel territorio comunale.

Durante l'elaborazione del PAES, al fine del raggiungimento di un risultato concreto ed efficace, si è deciso di interagire direttamente con coloro che hanno modo di coordinare e gestire le attività formative dei vari percorsi di studio: i dirigenti scolastici e i docenti.

A tal fine, presso le scuole che hanno aderito all'iniziativa, sono state organizzate delle giornate di presentazione degli obiettivi del PAES in cui si è proceduto anche ad acquisire informazioni sulle principali attività svolte con gli studenti in relazione a tali tematiche.

Descrizione schematica dell'Azione

Di seguito vengono esposti alcuni progetti didattici, sviluppati in ambito scolastico, incentrati sul tema della sostenibilità ambientale.

<u>Laboratorio Riciclogiocando- anno scolastico 2016/2017</u>

Scuola dell'Infanzia del 1° Circolo E. De Amicis, via Porto Torres, e Collodi, via Pola.

Si tratta di un progetto creativo-manipolativo che nasce dall'esigenza di aiutare i bambini a capire che le "cose" che normalmente vengono buttate possono essere riutilizzate in modo creativo, creando e inventando oggetti e personaggi fantastici.

Bottiglie di plastica, rotoli di carta e cartone, barattoli, tappi, contenitori possono trasformarsi, con varie tecniche di lavorazione, in qualcosa di nuovo, utile e divertente.

Il laboratorio, mostrando il valore del recupero e del riuso, educa al rispetto dell'ambiente nella vita quotidiana e aiuta a formare piccoli cittadini consapevoli e responsabili.

Progetto Verde Scuola – anno scolastico 2011/2012 e 2014/2015
Istituto di Istruzione Superiore "M. Giua"

Il Progetto ha voluto rendere gli alunni protagonisti del cambiamento: gli stessi alunni si sono occupati della messa a dimora delle piante, hanno zappato e piantumato gli alberi e gli arbusti e, per i primi mesi, hanno anche innaffiato ogni singola pianta.
Anno dopo anno sono state aggiunte nuove piante e si è provveduto a curare quelle degli anni precedenti.
Le piante sono state fornite dall'Ente Foreste della Sardegna - Servizi territoriali - Vivaio forestale di Decimomannu, mentre l'attrezzatura per la piantumazione è stata acquistata dalla scuola. Durante il primo anno è stato sviluppato anche uno studio sulle piante caratteristiche della macchia mediterranea e sono state elaborate delle schede descrittive per ogni tipo di pianta presente nel giardino della scuola.

Obiettivi

- Diffusione della cultura della sostenibilità ambientale e ottenimento di una maggiore consapevolezza degli effetti delle proprie azioni/abitudini in ambito ambientale.
- Diffusione di una sensibilità verso l'suo responsabile delle risorse.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Scuole primo e secondo livello, Comune, Esperti e professionisti del settore

Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio Termine
Tempi di avvio dell'azione	REALIZZATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2016
Stima dei costi di investimento	-
Pay Back Time (semplice)	**-**
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	**-**
Risparmio Energetico (stima)	**Risparmio non quantificabile in via preliminare**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Riduzione non quantificabile in via preliminare**
Indicatori di monitoraggio	Numero di attività didattiche e promozionali organizzate Numero di partecipanti Numero di Istituti scolastici coinvolti

COM_02

Efficienza energetica a scuola

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Educativi, Cultura, Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Un'azione di sensibilizzazione verso le tematiche del risparmio energetico nelle scuole può avere un duplice risvolto: diffondere la cultura del risparmio energetico tra i giovani cittadini e le loro famiglie e contribuire alla riduzione dei consumi energetici. Il comune di Assemini intende coinvolgere attivamente le scuole affinché possano collegare le attività di educazione ambientale alle "buone pratiche" applicate nel territorio, aumentandone la risonanza e gli effetti educativi. Tale impostazione risulta essere in linea con gli sviluppi futuri previsti dal Ministero dell'Ambiente e dell'Istruzione, secondo cui dal 2016 l'educazione ambientale diventerà materia scolastica obbligatoria dalla scuola materna alla scuola secondaria superiore.

Descrizione schematica dell'Azione

Il Comune di Assemini ha intenzione di promuovere una campagna formativa col fine di ridurre il consumo di energia nelle scuole e di diffondere una più alta coscienza nell'uso dell'energia e delle risorse naturali.

Nelle scuole potrà essere realizzato un monitoraggio energetico eseguito dagli studenti (*i guardiani dell'energia* o progetti similari) che verranno coordinati e supportati in questa attività dai referenti del Comune (tecnici comnali/Energy manager o altri professionisti incaricati) con lo scopo di raggiungere un complessivo miglioramento dell'efficienza energetica della scuola.

Obiettivi

- Miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici scolastici, da determinarsi principalmente attraverso l'applicazione di buone pratiche.
- Diffusione della cultura del risparmio energetico e ottenimento di una maggiore consapevolezza degli effetti delle proprie azioni/abitudini in ambito energetico.
- Diffusione di una sensibilità verso l'suo responsabile delle risorse.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Scuole primo e secondo livello, Comune, Esperti e professionisti del settore
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro 12 mesi dall'approvazione PAES
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020
Stima dei costi di investimento	15.000,00 € (5000 € / anno)
Pay Back Time (semplice)	**-**
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne, Finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)
Risparmio Energetico (stima)	**Risparmio non quantificabile in via preliminare**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Riduzione non quantificabile in via preliminare**
Indicatori di monitoraggio	Numero di eventi formativi e promozionali organizzati Numero di partecipanti. Numero di Istituti scolastici coinvolti

COM_03

Piano di sensibilizzazione per i cittadini

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Il Comune da qualche anno ha promosso ed organizzato eventi di sensibilizzazione verso le tematiche della sostenibilità spesso in concomitanza con lo sviluppo di attività di pianificazione riguardanti il territorio comunale, quali, ad esempio, il Forum Assemini Sostenibile e la presentazione del Piano Particolareggiato del Centro Storico (PPCS).

L'Amministrazione ha intenzione di promuovere occasioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della cittadinanza durante tutto il percorso di attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Descrizione schematica dell'Azione

Il comune predisporrà un Piano operativo di informazione/formazione volto alla diffusione delle "buone pratiche" nell'ambito del risparmio energetico, il piano si svilupperà attraverso le seguenti fasi:

1. Progettazione dell'immagine della campagna di sensibilizzazione.
2. Veicolazione dell'informazione, individuazione target.
3. Organizzazione seminari informativi per la cittadinanza
4. Organizzazione Laboratori di Idee (progettazione partecipata) e workshop.
5. Organizzazione eventi dimostrativi.
6. Sviluppo di campagne di informazione mirate e differenziate per settori d'interesse: residenziale, terziario etc.

Inoltre si prevede di coinvolgere un campione rappresentativo della cittadinanza in un'attività pratica di attuazione di semplici "best practice" e nell'attività di monitoraggio dei consumi energetici domestici.

Risultati attesi

Diffondere informazione e buone pratiche per un comportamento energeticamente consapevole.

Inoltre, selezionando alcune famiglie statisticamente rappresentative della popolazione, e chiedendo loro di monitorare i consumi energetici, si potrà avere una idea chiara e di lunga durata degli effetti delle politiche di informazione sulla popolazione.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Cittadini e famiglie, Associazioni. Esperti in formazione su tematiche di risparmio energetico e sviluppo sostenibile.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro 12 mesi dall'approvazione PAES
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020

Costo dell'intervento	3.000 € / anno per 3 anni = 9.000,00 €
Pay Back Time (semplice)	**-**
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne. Il comune cercherà di reperire fondi pari a 3.000 euro all'anno, anche sfruttando altre campagne di sensibilizzazione.

Risparmio Energetico (stima)	**L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda sul Regolamento Energetico Comunale: GOV_05**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Vedi scheda sul Regolamento Energetico Comunale GOV_05**

Indicatori di monitoraggio	Numero di eventi formativi organizzati. Numero di partecipanti agli eventi formativi. Dati derivanti dall'eventuale monitoraggio delle famiglie campione.

COM_04

Programma formativo Edilizia di Qualità

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Pianificazione e Sostenibilità Ambientale, Lavori Pubblici e Gestione del Territorio**

Premessa

L'efficientamento energetico del sistema involucro/impianto è spesso visto dagli operatori del settore edile (progettisti e costruttori) più come necessità di esaudire le richieste di legge che come opportunità di risparmio energetico-economico, oltre che di miglioramento del benessere abitativo e lavorativo.

Pensando al risparmio energetico già in fase progettuale i vantaggi possono essere notevoli. Per questa ragione è opportuno che gli operatori del settore edile vengano periodicamente informati e aggiornati a proposito di metodi, tecnologie e possibilità proposte dal mercato. Il Comune intende promuovere una campagna di formazione mirata al potenziamento della competenze sul proprio territorio.

Descrizione schematica dell'Azione

Il programma di formazione continua sull'edilizia sostenibile si occuperà di diffondere l'approccio sostenibile alla progettazione, assumendo un ruolo strategico nel settore dell'innovazione in architettura e urbanistica. Le principali competenze riguarderanno la messa in rete di tutti i soggetti impegnati nella filiera del progettare e del costruire sostenibile, il monitoraggio dei progetti, la formazione degli operatori, la ricerca e la divulgazione delle best practice. Ponendo la massima attenzione sulla riqualificazione energetica del parco edilizio esistente verranno promossi eventi di formazione che riguardino le attività di indagine e audit energetico con applicazione di metodologie più o meno invasive (analisi termografica, indagini/audit standard o strumentali, simulazioni energetiche etc.). Inoltre, per portare a conoscenza degli utenti le diverse metodologie e la loro utilità (al fine di garantire l'incontro tra domanda e offerta) si procederà alla promozione di campagne informative rivolte ai cittadini.

Potranno essere coinvolti gli ordini professionali e le imprese che già operano nel campo della progettazione sostenibile e dell'efficienza energetica, gli Ordini Professionali degli Architetti e degli Ingegneri, i Collegi dei Periti e dei Geometri, le Università degli Studi di Sassari e di Cagliari, le Associazioni di categoria, le Cooperative di costruzione, gli Istituti Tecnici e Professionali della Provincia.

Risultati attesi

La strategia portante del progetto sarà quella di agire sul mercato della riqualificazione energetica degli edifici esistenti mediante un articolato sistema di azioni e strumenti integrati.

Obiettivi:

- considerare l'attività di riqualificazione architettonica, urbanistica ed impiantistica quale elemento di promozione culturale ed economica del territorio;
- aprire il mercato del recupero energetico dell'edilizia esistente puntando sulla qualità dell'offerta, l'informazione, l'assistenza ai committenti e la concentrazione della domanda in modo da raggiungere una massa critica sufficiente a motivare le imprese edili;
- proporre una formazione specifica e dettagliata agli operatori della filiera edile;
- influenzare il mercato a livello di domanda;
- consolidare la rete di collaborazione.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Scuole – Ordini professionali – Università – Associazioni di categoria – Camera di Commercio – Enti di formazione-Sportello Energia di Sardegna Ricerche-Professionisti del settore.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro 6 mesi dall'approvazione PAES
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020

Stima dei costi di investimento	5.000,00 €
Pay Back Time (semplice)	**-**
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne o eventuale accesso a bandi di finanziamento o risorse private (enti, ordini professionali).

Risparmio Energetico (stima)	**L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella schede EFF EN_44, GOV_05 e MOB_05**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Vedi schede EFF EN_44, GOV_05 e MOB_05**

Indicatori di monitoraggio	Numero di seminari/eventi organizzati. Numero di partecipanti agli eventi.

COM_05 R

FORUM ASSEMINI SOSTENIBILE 2016

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

In data 11 novembre 2016, presso la Sala Consiliare, il Comune di Assemini - Assessorato alle Politiche per il Territorio e la Sostenibilità Ambientale ha promosso, con la consulenza della società Poliste, **l'evento di lancio del Forum Assemini Sostenibile 2016**. Iniziativa ideata per promuovere l'attività di sensibilizzazione sul territorio in riferimento alle tematiche correlate alla sostenibilità a 360°, un progetto integrato e partecipato che mira a coinvolgere tutti gli stakeholder interessati, dalle imprese alle scuole, in un percorso di informazione e condivisione che ha accompagnato anche la definizione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune.

Descrizione schematica dell'Azione

Per il Forum Assemini Sostenibile 2016 l'attenzione è stata focalizzata sui temi di Energia e Mobilità.

Per l'evento di lancio, tenutosi al palazzo comunale, è stata allestita un'**area informativa ed espositiva dedicata alle imprese** per la presentazione di prodotti e servizi sostenibili, e i partecipanti hanno potuto partecipare all'incontro dal titolo: ***Assemini verso la sostenibilità: il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile***, durante il quale è stato introdotto il processo di elaborazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) di Assemini e sono state illustrate le azioni che l'Amministrazione ha pianificato e realizzato in ambito di sostenibilità ambientale.

Durante l'incontro sono intervenuti anche i rappresentanti dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna per illustrare *le* ***politiche per la sostenibilità ambientale regionali***, e i rappresentanti del Centro Regionale di Programmazione per fornire informazioni sul tema ***dell'Energia sostenibile e qualità della vita nella programmazione regionale 2014-2020.***

assemini sostenibile forum2016 Energia e mobilità

Il Forum, che potrà avere cadenza annuale, proporrà di volta in volta tematiche differenti al fine di sensibilizzare e stimolare gli operatori locali e i cittadini al raggiungimento dell'obiettivo di "Assemini Sostenibile".

L'evento è stato inserito tra le iniziative aderenti a **Italia in classe A,** la **campagna nazionale per l'efficienza energetica** promossa dal Ministero dello Sviluppo Economico e realizzata dall'ENEA.

Risultati attesi

L'azione è finalizzata ad accrescere l'interesse e il coinvolgimento dei cittadini verso le tematiche della sostenibilità e del risparmio energetico e a promuovere e incentivare il raggiungimento degli obiettivi previsti dal PAES. comunale

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, Cittadini, Associazioni, Aziende operanti nel settore, Professionisti, Regione Autonoma della Sardegna.
Tipologia di azione	Breve termine
Tempi avvio	REALIZZATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2016
Stima dei costi di investimento	24.949,00 €
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne
Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile**
Indicatori di monitoraggio	**Realizzazione Forum 2016.** **Organizzazione eventi correlati.** **Numero di partecipanti.**

COM_06 R

Concorso di Idee Assemini Sostenibile 2016

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

In occasione della manifestazione **Forum Assemini Sostenibile 2016**, l'Amministrazione comunale, con il supporto della società incaricata, ha promosso un Concorso di Idee rivolto alle classi della scuola secondaria di primo grado degli Istituti Comprensivi di Assemini, per l'elaborazione di idee creative legate alle tematiche della sostenibilità ambientale.

Descrizione schematica dell'Azione

Il Concorso di Idee Assemini Sostenibile invitava gli studenti della scuola secondaria di primo grado ad elaborare delle idee sulle seguenti tematiche:
a) Energie rinnovabili;
b) Risparmio energetico;
c) Edilizia sostenibile;
d) Mobilità Sostenibile.

Inoltre era possibile concorrere iscrivendosi a una delle due categorie concorsuali previste:
a) Elaborazione Disegni, fumetti, racconti, canzoni, poesie – accompagnati da messaggi di sensibilizzazione (es. slogan, etc);
b) Elaborazione Installazioni, produzioni foto e video, giochi, progetti di scienza o di educazione tecnica.

In seguito alla nomina dell'apposita Commissione di valutazione – costituita da un rappresentante del Comune, dall'Energy Manager, da un rappresentante del gruppo di lavoro consulenziale per il Forum Assemini Sostenibile e da un componente del team di elaborazione del PAES- si è proceduto alla valutazione degli elaborati in riferimento ai criteri di Qualità dell'opera , Originalità dell'idea, Efficacia del messaggio di sensibilizzazione, arrivando alla conseguente individuazione dei vincitori per ciascuna categoria.

I premi per le classi vincitrici sono consistiti in buoni da spendere nelle cartolerie o librerie di Assemini, per un importo complessivo di 2000,00 €.così suddivisi:

Premio I Categoria
1ª classificata € 500,00
2ª classificata € 300,00

Premio II Categoria
1 ª classificata € 500,00
2ª classificata € 300,00
3 ª classificata € 200,00
4ª classificata € 120,00
5 ª classificata € 80,00

Risultati attesi

L'azione è finalizzata ad accrescere l'interesse e il coinvolgimento dei giovani cittadini verso le tematiche della sostenibilità e del risparmio energetico e a promuovere e incentivare il raggiungimento degli obiettivi

previsti dal PAES. comunale	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, Scuole, Professionisti incaricati dal Comune
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio Termine
Tempi di avvio dell'azione	ATTUATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2016

Stima dei costi di investimento	I costi per l'organizzazione e la gestione del Concorso di Idee rientrano nell'importo indicato per l'Azione COM_08
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne

Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile**

Indicatori di monitoraggio	**N. di classi partecipanti** **Premi erogati**

COM_07

Formazione del personale tecnico comunale

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Pianificazione e Sostenibilità Ambientale, Lavori Pubblici e Gestione del Territorio**

Premessa

L'attività di formazione nell'ambito del risparmio energetico e della sostenibilità deve indubbiamente coinvolgere tutti coloro che svolgono il proprio servizio per il Comune di Assemini, con particolare riguardo per i dipendenti che operano nei settori maggiormente interessati. E' utile e necessario prevedere degli eventi formativi e di aggiornamento a partire dal 2018.

Descrizione schematica dell'Azione

Verrà attuato un percorso di formazione del personale comunale e del personale che gestisce gli edifici pubblici sul territorio comunale (scuole, palestre, centri di aggregazione, ecc.) con lo scopo di razionalizzare l'utilizzo dell'energia, eliminare gli sprechi e, conseguentemente, contenere le emissioni di CO_2.

I dipendenti comunali saranno coinvolti con momenti di sensibilizzazione e formazione.

Saranno, inoltre, previste occasioni di formazione e aggiornamento dedicate, indirizzate al personale dei settori tecnici e non solo(Gestione del Territorio, Lavori Pubblici, Manutenzioni e Sostenibilità Ambientale, Affari Generali e Culturali, Risorse Finanziarie, Politiche Sociali, etc.) al fine di consolidare la conoscenza delle normative vigenti, dei regolamenti comunali e delle opportunità per il privato cittadino.

Risultati attesi

Agire sulla componente comportamentale e di utilizzo avrà l'effetto di ridurre i consumi comunali e creare un corretto know-how energetico tra i dipendenti. Tale azione potrà consolidare un modus operandi virtuoso tra i dipendenti ed essere garanzia di risultato stabile.

Una corretta formazione tra i dipendenti dei settori tecnici porterà a maggiori risultati anche in relazione all'attuazione e all'efficacia delle Azioni Indirette previste dal PAES.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Dipendenti comunali, Personale che gestisce gli edifici pubblici sul territorio comunale delle varie Amministrazioni coinvolte, Professionisti del settore, Ordini Professionali, Centri di Ricerca, Università.
Tipologia di azione	Lungo termine
Tempi avvio	Entro 6 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio comunale
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020
Stima dei costi di investimento	**6.000,00 € (2.000,00 € / anno)**

Pay Back Time (semplice)	**-**
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne o eventuale accesso a bandi di finanziamento o risorse private (enti, ordini professionali).
Risparmio Energetico (stima)	**Non quantificabile in via preliminare**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Non quantificabile in via preliminare**
Indicatori di monitoraggio	Numero di eventi formativi organizzati. Numero di partecipanti agli eventi formativi.

COM_08

Promozione della mobilità sostenibile/Sustainable Mobility Week

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Promossa dalla Commissione Europea, la Settimana Europea della Mobilità Sostenibile è diventata negli anni un appuntamento internazionale che ha l'obiettivo di incoraggiare i cittadini all'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi all'auto privata per gli spostamenti quotidiani. Gli spostamenti effettuati a piedi, in bicicletta o con mezzi pubblici, infatti, rappresentano modalità di trasporto sostenibile che, oltre a ridurre le emissioni di gas climalteranti, l'inquinamento acustico e la congestione, possono giocare un ruolo importante per il benessere fisico e mentale di tutti. Il contesto urbano, infatti, rappresenta una grande sfida per la sostenibilità in Europa e la Settimana Europea della Mobilità Sostenibile, contribuendo a sensibilizzare i cittadini e gli amministratori, è un chiaro esempio di come le iniziative a livello europeo possano incoraggiare e agevolare l'azione a livello locale. L'evento in questione rappresenta un'occasione per i Comuni, le istituzioni, le organizzazioni e le associazioni di tutta Europa per promuovere obiettivi quali l'incremento di forme di mobilità sostenibile e la qualità della vita, per accrescere la consapevolezza della cittadinanza in merito alle tematiche ambientali collegate alla mobilità, per presentare proposte alternative e sostenibili per i cittadini e ottenere da questi un utile feedback.

Descrizione schematica dell'Azione

La Settimana Europea della Mobilità Sostenibile organizzata nella Regione Autonoma della Sardegna comprende le iniziative sulla ciclabilità realizzate a cura degli Enti locali, delle associazioni e di tutti i soggetti sottoscrittori degli Accordi di Programma finanziati dal POR FESR 2007/2013 e dal POR FESR 2014 /2020 che prevedono la realizzazione di una rete integrata di piste ciclabili, di stazioni di bike sharing e delle adeguate infrastrutture di servizio nei territori interessati.

Il comune di Assemini dal 2013 partecipa annualmente in maniera attiva all'evento. L'intento è quello di continuare a prendervi parte annualmente in maniera propositiva ed efficace: organizzando incontri, manifestazioni, convegni e attività ludico-ricreative che abbiano al centro il tema della mobilità sostenibile e la tutela dell'ambiente.

Risultati attesi

Sensibilizzazione della popolazione.

Costruzione di una coscienza di gruppo sul tema delle emissioni dovute ai comportamenti di mobilità individuali

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, cittadinanza, associazioni, operatori del settore.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	Azione replicata annualmente a partire dal 2013
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2013-2020 (Replicabile Annualmente)

Stima dei costi di investimento	n.d.
Pay Back Time (semplice)	n.d.

Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri/ Contributo Operatori economici privati/ POR FESR 2007/2013 e POR FESR 2014/2020

Risparmio Energetico (stima)	**n.d.**
Riduzione Emissioni di CO2 (stima)	**n.d.**

Indicatori di monitoraggio	Numero di eventi/attività organizzati/e. Numero di partecipanti agli eventi.

COM_09

SEZIONE PAES SUL SITO WEB COMUNALE

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Con l'avvio della procedura di elaborazione del PAES verrà istituita una pagina dedicata a tale processo sul sito web del Comune.

L'amministrazione vuole condividere con i propri cittadini tutte le fasi del processo di attuazione e di implementazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. Anche questa azione concorrerà alla diffusione della cultura del risparmio energetico e della sostenibilità contribuendo, quindi, al raggiungimento degli obiettivi fissati con l'elaborazione del PAES.

Descrizione schematica dell'Azione

Nella specifica sezione dedicata al Patto dei Sindaci e al PAES che verrà implementata sul sito web comunale la si potranno trovare e consultare tutte le informazioni relative allo sviluppo delle Azioni previste dal Piano. Sempre tramite la sezione PAES on WEB potranno essere fornite informazioni sulle "best practice" nell'ambito del risparmio energetico e dello sviluppo sostenibile.

La sezione PAES on WEB rappresenterà lo strumento attraverso cui pubblicizzare gli eventi formativi organizzati dall'Ente e divulgare informazioni utili all'utenza (aggiornamenti normativi, incentivi statali o regionali per il risparmio energetico, detrazioni fiscali etc.). Per condividere il processo di attuazione del PAES si valuterà l'opportunità di creare un "Contatore delle Emissioni Evitate" consultabile nella sezione PAES del sito web dell'Amministrazione. Il contatore riporterà i kWh risparmiati, e le tonnellate di CO_2 evitate grazie all'attuazione delle azioni previste dal PAES.

Risultati attesi

La realizzazione della sezione PAES nel sito web è finalizzata ad accrescere l'interesse ed il coinvolgimento dei cittadini verso le tematiche del risparmio energetico. L'intento, nel lungo periodo, è che l'archivio delle azioni attualmente previste dal PAES possa aggiornarsi ed autoalimentarsi mediante una costante procedura di coinvolgimento e partecipazione dei cittadini.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Amministratori comunali, Cittadini, Portatori di interessi, Servizi dell'Ente, Professionisti del settore.
Tipologia di azione	Lungo termine
Tempi di avvio dell'azione	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2017-2020
Stima dei costi di investimento	Inizialmente i costi di gestione verranno assorbiti dal costo per il personale interno all'Ente
Pay Back Time (semplice)	nq
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi di bilancio

Risparmio Energetico (stima)	**L'azione è strettamente connessa a tutti gli interventi previsti nell'ambito della Formazione e Informazione e alle Azioni comprese nell'ambito della Governance e pianificazione. La previsione dei risultati raggiungibili in relazione alla riduzione dei consumi viene stimata complessivamente nella scheda GOV_05 sul nuovo Regolamento edilizio comunale.**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Vedi scheda GOV 05**
Indicatori di monitoraggio	Verifica del numero di accessi alla sezione web del PAES Frequenza attività di aggiornamento sezione PAES on line

COM_10

Sportello energia e sostenibilità

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito azione	**Comunicazione e InFormazione**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Il ruolo sempre più rilevante degli Enti pubblici locali nella promozione della sostenibilità energetica dei territori amministrati impone che tali Enti si dotino di strutture/organizzazioni in grado di agire per un pieno inserimento dei temi energetici nella normativa locale, per una gestione del patrimonio pubblico volta al risparmio energetico e per la promozione di iniziative locali che coinvolgano cittadini, operatori economici e finanziari. Il Comune di Assemini intende istituire, uno sportello di riferimento tramite il quale coinvolgere, informare e supportare i cittadini per tutto ciò che concerne il risparmio energetico, anche attraverso la creazione di una pagina dedicata sul sito istituzione del Comune.

Lo sportello verrà strutturato come centro di coordinamento e consulenza tecnica, in riferimento ad un servizio di orientamento, informazione, formazione.

Descrizione schematica dell'Azione

Verrà istituito un punto informativo a disposizione dei cittadini e delle imprese, denominato "Sportello Energia e Sostenibilità" allo scopo di divulgare le attività implementabili per risparmiare energia (es. incentivi e bandi attivi, tecnologie disponibili, schede divulgative relative alle buone pratiche, ecc.).

Lo "Sportello Energia" sarà promotore della cultura del risparmio e dell'efficienza secondo 2 distinti livelli:

- Informazione di base per tutti i cittadini
- Informazione a livello specialistico, per approfondimenti su casi specifici attraverso appuntamenti con esperti.

Il servizio dovrà altresì fornire

- chiarimenti e supporto su aspetti finanziari quali le agevolazioni finanziarie a livello nazionale;
- consulenza ed assistenza sui temi del risparmio energetico e del miglioramento della qualità dell'ambiente, in merito alle opportunità di finanziamento e realizzabilità di interventi diretti alla riduzione dei consumi e all'impiego di fonti energetiche rinnovabili;
- informazioni su come risparmiare energia elettrica e termica nella propria abitazione, ufficio, negozio ecc. ;
- aggiornamenti su incentivi e sgravi fiscali previsti per gli interventi di miglioramento energetico degli edifici;
- informazioni sul mercato libero dell'energia, per agevolare la scelta tra una pluralità di fornitori dei servizi elettrico e gas;
- indicazioni di base sulle pratiche da presentare agli enti per installare impianti di produzione di energie da fonti alternative (fotovoltaico, micro-eolico, geotermia, etc.);
- supporto per la raccolta e divulgazione dei dati sulle politiche energetiche attuate, o in fase di attuazione, da parte del Comune di Assemini.

L'iniziativa verrà promossa a mezzo stampa, tramite i canali social e la sezione dedicata sul sito istituzionale e/o tramite la produzione di materiale informativo sul risparmio energetico.

Risultati attesi

Nello specifico lo Sportello Energia e Sostenibilità si proporrà di:

- offrire servizi di informazione per cittadini sulle recenti normative e sulle possibilità di risparmio energetico;

• realizzare un database per il monitoraggio e l'elaborazione delle informazioni riguardanti i consumi e le emissioni nel territorio comunale; • promuovere le attività di formazione e comunicazione, con conseguente coinvolgimento della cittadinanza • fornire alla cittadinanza e alle aziende la possibilità di interloquire con degli esperti per facilitare la diffusione di buone prassi mirate al raggiungimento di elevati livelli di efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni di CO_2.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Ufficio Tecnico Comunale, Aziende nel territorio, Professionisti del settore.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Si ipotizza che lo Sportello Energia possa essere operativo a partire dal 2018 e che gli effetti dell'azione siano raggiungibili gradualmente entro il 2020.

Stima dei costi di investimento	**30.000,00 € (10.000,00 € per 3 anni)**
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne e/o eventuali Finanziamenti

Risparmio Energetico (stima)	**L'azione è strettamente connessa a tutti gli interventi previsti nell'ambito della Formazione e Informazione e alle Azioni comprese nell'ambito della Pianificazione. La previsione dei risultati raggiungibili in relazione alla riduzione dei consumi viene stimata complessivamente nella scheda GOV_05 sull'Allegato energetico al Regolamento edilizio comunale.**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**Vedi scheda sull'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale GOV_05**

Indicatori di monitoraggio	Numero di utenti che si rivolgeranno allo Sportello Energia e che usufruiranno del servizio, Interventi relativi all'applicazione delle buone pratiche effettuati dai cittadini.

Ambito Mobilità Sostenibile

MOB_01

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Mobilità Sostenibile**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizi Pianificazione e Sostenibilità Ambientale, Gestione del territorio**

Premessa

La mobilità è uno degli ambiti più energivori ed impattanti. La complessità di tale settore è data anche dal fatto che la diffusione di comportamenti virtuosi non può essere "imposta" con meccanismi top-down, ma deve essere generata mediante il coinvolgimento della cittadinanza. Nonostante questo, una corretta pianificazione della mobilità può incidere grandemente sul modo in cui i cittadini decidono di muoversi e sugli impatti che da questa attività possono derivare. Con determinazione n. 1403del 22/12/2016 il Comune ha affidato l'incarico professionale per la redazione del piano urbano della mobilità sostenibile.

Descrizione schematica dell'Azione

L'azione prevede la realizzazione di un piano della mobilità volto a ridurre le emissioni di CO_2 mediante l'incentivazione dell'uso di mezzi alternativi al veicolo privato.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) é un piano strategico che orienta la mobilità in senso sostenibile con un orizzonte temporale di medio-lungo periodo, ma con verifiche e monitoraggi a intervalli di tempo predefiniti, che sviluppa una visione di sistema della mobilità e si correla e coordina con i piani settoriali ed urbanistici a scala sovraordinata e comunale.

I principi ispiratori del PUMS sono l'integrazione, la partecipazione, la valutazione ed il monitoraggio.

Il PUMS pone al centro le persone e la soddisfazione delle loro esigenze di mobilità, seguendo un approccio trasparente e partecipativo che prevede il coinvolgimento attivo dei cittadini e di altri portatori di interesse fin dall'inizio del suo processo di definizione.

Con il PUMS si opera un passaggio fondamentale dalla pianificazione dei trasporti alla mobilità sostenibile, in quanto si supera l'approccio ex post che vedeva il traffico come elemento critico su cui operare, a favore della valutazione delle esigenze di spostamento delle persone e della relativa offerta di modalità di spostamento sostenibile.

I punti fondamentali del piano saranno:

- Analisi e ottimizzazione dei flussi veicolari.
- Riorganizzazione del trasporto pubblico ed estensione della copertura nelle aree suburbane, anche con sistemi di gestione innovativi.
- Comunicazione e sensibilizzazione all'uso dei mezzi pubblici, anche mediante tecnologie che ne facilitino l'utilizzo.
- Integrazione del sistema di trasporto pubblico urbano con quello dei comuni limitrofi.
- Supporto all'intermodalità.
- Miglioramento delle condizioni di sicurezza.
- Potenziamento della mobilità ciclabile e integrazione con gli altri mezzi.
- Ripensamento, messa in sicurezza e potenziamento, ove possibile, delle aree pedonali.

Risultati attesi

Il piano, una volta realizzato ed implementato si propone di ottenere i seguenti risultati:

- Riduzione dell'uso del veicolo privato a favore di mezzi alternativi, quali bicicletta e mezzi pubblici
- Potenziamento della pedonalità.
- Potenziamento dell'intermodalità.
- Integrazione con la mobilità pubblica dell'Area Vasta

▪ Miglioramento dell'accessibilità delle aree suburbane e rurali del territorio comunale. ▪ Abbattimento de i livelli di inquinamento atmosferico ed acustico nel rispetto degli accordi internazionali e delle normative comunitarie e nazionali in materia di abbattimento di emissioni inquinanti; ▪ Riduzione dei consumi energetici; ▪ Aumento dei livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Servizi comunali, cittadini
Tipologia di azione	Medio termine
Tempi avvio	AVVIATA
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2020 (per approvazione del Piano) 2025 (per attuazione)
Stima dei costi di investimento	30.000€
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne
Risparmio Energetico (stima)	**L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda Azione MOB_5**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda Azione MOB_5**
Indicatori di monitoraggio	Realizzazione del piano Numero di vie interessate da cambio di mobilità

MOB_02R

Bike sharing "AsseminiBiCi"

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Mobilità Sostenibile**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'obiettivo dell'Amministrazione è quello di sostenere e stimolare la promozione e lo sviluppo della mobilità ciclistica sul territorio, incrementando le piste ciclabili esistenti e ponendo le basi per un loro utilizzo sempre crescente. L'azione illustrata nella presente scheda riguarda il tratto stradale compreso tra l'attuale sito del cimitero ed il limite amministrativo del Comune di Decimomannu.

Il bike sharing, ovvero "bicicletta in condivisione", è uno degli espedienti della mobilità sostenibile che i Comuni possono utilizzare al fine di ridurre i problemi derivanti dalla congestione stradale e il conseguente inquinamento. Questo è un servizio che il Comune mette a disposizione della cittadinanza e/o dei turisti e, negli ultimi anni, si sta diffondendo in numerose città, attraverso svariati metodi di condivisione, che ne rendono possibile l'utilizzo da parte di coloro che non hanno a disposizione una bicicletta propria o che più semplicemente, anche possedendone una, preferiscono appoggiarsi al bike sharing in quanto risulta più facile parcheggiare la bicicletta, arrivati a destinazione, senza preoccuparsi di furto o di atti vandalici sulla propria.

Lo scopo dell'azione è quello di fornire ai cittadini una sistema di bike sharing, denominato "AsseminiBiCi", che consenta di prelevare e depositare biciclette pubbliche, ancorate a relativi ciclopposteggi, per poi riconsegnarle anche in un'altra stazione.

Questo intervento si inquadra nel Programma Operativo della Sardegna PO FESR 2007-2013 (Obiettivo Competitività regionale e occupazione), che ha come finalità l'implementazione delle dotazioni infrastrutturali, così da migliorare il Trasporto Pubblico e la Mobilità Urbana Sostenibile.

Nello specifico l'obiettivo operativo 5.1.1 – "Ottimizzare la mobilità sostenibile, la rete dei collegamenti e i servizi di accesso", prevede, per i centri urbani dell'area metropolitana di Cagliari, interventi atti a:

- migliorare la mobilità urbana;
- razionalizzare le tratte maggiormente congestionate;
- adottare interventi coordinati di tipo urbanistico;
- realizzare servizi innovativi alla persona;
- ottimizzare le coincidenze tra i sistemi di trasporto extraurbano e quelli di livello urbano e metropolitano;
- adottare modalità di trasporto alternative quali piste ciclabili, bike sharing, car sharing, promozione trasporto urbano pulito, intermodalità, ecc.

Nell'ambito del PO FESR 2007-2013, la Giunta Regionale, ha stabilito di predisporre, d'intesa con la Provincia di Cagliari e con i Comuni dell'area metropolitana di Cagliari, gli Accordi di Programma, per interventi infrastrutturali al fine di attuare un "*Programma integrato di interventi per lo sviluppo urbano e la Mobilità ciclabile*", ricomprendendo le azioni per la mobilità ciclabile già realizzate, quelle già dotate di copertura finanziaria e quelle che potranno realizzarsi sulla base delle risorse disponibili.

In sede di tavolo partenariale gli Enti locali, aderenti all'accordo, tra cui anche il Comune di Assemini, hanno condiviso l'opportunità di articolare il territorio dei 16 comuni dell'area metropolitana di Cagliari in sei ambiti territoriali.

A giugno 2010, dando seguito ai programmi regionali, l'amministrazione Comunale di Assemini approvava, con deliberazione n.114, il documento unitario di sintesi per gli interventi sul sistema dei trasporti "Obiettivo operativo 5.1.1 POR FESR 2007-2013 asse attrezzato urbano di Elmas – Assemini – Decimomannu – Decreto RAS Ass.to dei Trasporti n. 21 del 18/11/2008"; tale documento veniva poi condiviso ed approvato dai sindaci di Elmas e Decimomannu il mese successivo (luglio 2010).

Nel dicembre dello stesso anno, la Giunta Comunale di Assemini, approvava il Progetto Preliminare dei lavori di "Sistema di Bike Sharing". L'incarico per la redazione del progetto esecutivo è stato affidato a fine 2013, mentre i lavori sono iniziati nel Febbraio 2015 per concludersi a Dicembre 2015.

Descrizione schematica dell'Azione

Nonostante il territorio di Assemini sia sostanzialmente pianeggiante, l'utilizzo della biciletta è poco diffuso, probabilmente soprattutto a causa della scarsa dotazione infrastrutturale: non esistendo piste dedicate e di conseguenza non era oggettivamente possibile separare questa componente di mobilità dalle altre.

Per ovviare tale problema il Comune di Assemini ha fatto un primo passo, programmando una serie di interventi che porteranno alla realizzazione di piste ciclabili, nel percorso che parte da via Cagliari/via Sardegna e si chiude alla fermata metropolitana "Assemini".

Il progetto del sistema di Bike Sharing, denominato AssemininBiCi, prevede la realizzazione di n. 3 stazioni centralizzate, per complessivi 20 ciclopposteggi, ciascuna con una stele informativa, e con una dotazione complessiva di n° 10 biciclette. Le stazioni del sistema sono tre e saranno ubicate nei seguenti punti:

1. via Pascoli (Municipio) n°6 ciclopposteggi con tre biciclette
2. via Trento (stazione FS) n°8 ciclopposteggi con quattro biciclette
3. piazza Santa Lucia n°6 ciclopposteggi con tre biciclette

Nel sistema di gestione applicato ad Assemini, le biciclette vengono custodite da volontari presso i ciclopposteggi. A seguito della sottoscrizione di un contratto, l'Utente può prelevare e depositare biciclette pubbliche, ancorate ai relativi ciclopposteggi, mediante l'utilizzo di un tessera elettronica, fornita all'utente dall'erogatore del servizio, che consente di identificare da remoto le generalità dell'utente che effettua il prelievo o deposito, in tempo reale. L'utente potrà prelevare la bicicletta da una stazione di distribuzione per poi riconsegnarla nella stessa stazione o in un'altra. Il sistema consente al Gestore di sapere in tempo reale, quali siano le operazioni effettuate, abbinate all'identità anagrafica del singolo utente, il quale potrà essere anche disabilitato al servizio da remoto.

I lavori comprendono anche la cartellonistica e la fornitura di biciclette con particolari requisiti di sicurezza e robustezza.

Risultati attesi

- Diffusione della concetto di mobilità sostenibile;
- Maggior utilizzo di mezzi di spostamento alternativi e sostenibili;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 nel settore della mobilità privata.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Aziende/Associazioni e professionisti operanti nel settore della mobilità sostenibile.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	Feb 2015
Tempi per la realizzazione dell'intervento	8 mesi
Stima dei costi di investimento	**€ 112.469,22**
Pay Back Time Semplice	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne, regionali, comunitarie
Risparmio Energetico (stima)	**0,10 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**0,025 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	▪ Metri piste riqualificate o realizzate ex novo. ▪ Esito questionari rivolti ai cittadini sul grado di utilizzo dei servizi e sulla soddisfazione per gli stessi.

MOB_03R

Pista ciclabile Assemini-Decimomannu

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Mobilità Sostenibile**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'obiettivo dell'Amministrazione è quello di sostenere e stimolare la promozione e lo sviluppo della mobilità ciclistica sul territorio, incrementando le piste ciclabili esistenti e ponendo le basi per un loro utilizzo sempre crescente. L'azione illustrata nella presente scheda riguarda il tratto stradale compreso tra l'attuale sito del cimitero ed il limite amministrativo del Comune di Decimomannu.

Le aree interessate dall'intervento risultavano particolarmente degradate. Un primo tratto era caratterizzato dalla presenza di una scarpa particolarmente elevata e da terreni coltivati in depressione che generavano consistenti dislivelli. Un secondo tratto era caratterizzato dalla presenza di edifici e da un basso dislivello tra la strada comunale e le proprietà private.

Lungo tutto il percorso si trovavano piante ad alto fusto e vegetazione spontanea che talvolta risultavano creare un ostacolo alla realizzazione del tracciato della ciclopista.

La strada non possedeva banchine idonee al passaggio pedonale, risultando quindi alquanto pericolosa per i pedoni costretti a camminare sui bordi della carreggiata; inoltre l'assenza di illuminazione rendeva ulteriormente pericolosa la percorribilità sia pedonale che veicolare.

Lo smaltimento delle acque meteoriche era garantito da cunette lungo la strada comunale che confluivano in due canali di raccolta, uno in prossimità del cimitero, parzialmente tombato a seguito di opere di sistemazione e ampliamento dello stesso e uno in prossimità del confine con il comune di Decimomannu.

Descrizione schematica dell'Azione

Obiettivo dell'azione non è solo quello di promuovere e incrementare l'utilizzo dei percorsi ciclabili a livello sportivo e/o turistico ma anche quello di presentare una concreta alternativa all'utilizzo dell'auto per spostamenti brevi all'interno dell'abitato. Il territorio comunale ben si presta all'utilizzo di questo mezzo di trasporto grazie alla sua conformazione quasi totalmente pianeggiante.

La realizzazione della presente azione, rappresenta un'azione di miglioramento della mobilità interna oltre a consentire la valorizzazione delle risorse del territorio.

L'azione ha previsto:

Opere di recupero dell'esistente

Parte delle opere ha compreso quelle destinate alla sistemazione della scarpa e della cunetta di raccolta delle acque meteoriche per consentire un corretto deflusso delle stesse anche in presenza dei nuovi apporti generati dalla creazione della viabilità pedonale e ciclabile. Inoltre è stato previsto l'adeguamento dei cavalcafossi che consentono l'accesso alla viabilità secondaria ed ai lotti privati.

Opere strutturali e movimenti terra

Nel primo tratto della strada comunale le caratteristiche altimetriche del terreno imponevano la realizzazione di murature di contenimento e di considerevoli movimenti terra per consentire un corretto andamento plano-altimetrico del percorso.

Percorso ciclabile e pedonale

La pavimentazione della pista ciclabile e i marciapiedi sono stati realizzati in asfalto colorato. Particolare cura è stata data allo smaltimento delle acque meteoriche con la realizzazione dei canali di drenaggio lungo la pista ciclabile e alla sicurezza del percorso tramite l'inserimento di un'idonea segnaletica. Inoltre è stata prevista la predisposizione dell'impianto di illuminazione con l'inserimento dei cavidotti e dei pozzetti necessari ad eseguire un impianto a regola d'arte senza la necessità di intervenire sui manufatti già realizzati con opere di demolizione e ripristino.

Opere di ripristino

La necessità di recuperare gli spazi necessari alla realizzazione dell'opera hanno imposto l'acquisizione dei

superfici di proprietà privata e conseguentemente di eseguire opere di demolizione e ricostruzione di manufatti esistenti quali le recinzioni ed i cancelli di accesso alle proprietà private. **Illuminazione pubblica** Si è provveduto alla trasformazione della già predisposta linea di illuminazione pubblica con il completamento e la realizzazione dell'allaccio alla linea esistente che terminava nei parcheggi prospicienti il cimitero con l'utilizzo di corpi illuminanti basati su tecnologia LED.	
Risultati attesi ▪ Diffusione della concetto di mobilità sostenibile; ▪ Maggior utilizzo di mezzi di spostamento alternativi e sostenibili; ▪ Riduzione delle emissioni di CO_2 nel settore della mobilità privata.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Aziende/Associazioni e professionisti operanti nel settore della mobilità sostenibile.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	Luglio 2015
Tempi per la realizzazione dell'intervento	17 mesi
Stima dei costi di investimento	**€ 500.000**
Pay Back Time Semplice	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne
Risparmio Energetico (stima)	**0,105 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**0,026 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	▪ Metri piste riqualificate o realizzate ex novo. ▪ Esito questionari rivolti ai cittadini sul grado di utilizzo dei servizi e sulla soddisfazione per gli stessi.

MOB_04R

Nuovi percorsi pedonali e ciclabili dall'incrocio via Sardegna/via Cagliari alla fermata metropolitana Assemini

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Mobilità Sostenibile**
Responsabile	**Servizio Lavori Pubblici**

Premessa

L'obiettivo dell'Amministrazione è quello di sostenere e stimolare la promozione e lo sviluppo della mobilità ciclistica sul territorio, incrementando le piste ciclabili esistenti e ponendo le basi per un loro utilizzo sempre crescente. Il progetto, denominato "Nuovi percorsi pedonali e ciclabili dall'incrocio di via Sardegna/via Cagliari alla fermata metropolitana "Assemini"" ha come obiettivo quello di collegare, mediante mobilità alternativa (pedonale e ciclabile), il centro amministrativo, e più densamente popolato, con la stazione della fermata metropolitana "Assemini". Esso risulta la fusione di tre precedenti progetti, opportunamente riadattati:

1) "Percorsi pedonali e ciclabili lungo Corso Europa da incrocio Via Sardegna/Via Cagliari al Comune."
2) "Rete di connessione al nodo ferroviario - Adeguamento cavalcaferrovia di via Cabras"
3) "Percorsi pedonali e ciclabili, dal cavalcaferrovia di via Spano"

Il progetto, si colloca all'interno di un più ampio programma d'interventi denominato: "Realizzazione sistema di rete di connessione al noto ferroviario dell'asse attrezzato urbano Elmas-Assemini-Decimomannu", dove i tre comuni in coordinamento si propongono di attuare diverse opere in coerenza con le linee guida e le risorse finanziarie rese disponibili dalla Regione Autonoma della Sardegna e dal Ministero dei Trasporti con il Piano Operativo Nazionale Trasporti.

Descrizione schematica dell'Azione

Nonostante nel Comune di Assemini siano presenti tre fermate della linea metropolitana, la zona più densamente popolata è anche quella meno servita dal collegamento di metropolitana leggera Cagliari-Decimomannu. Questo è dovuto alle attuali difficoltà di connessione viaria tra questa zona centrale e la più vicina fermata: quella denominata "Assemini" sulla via Asproni. La realizzazione dei nuovi percorsi, possibili grazie all'adeguamento del sottopasso di via Coghe, di cui si prevede una rivisitazione architettonica e rivalutazione, invertiranno questo divario negativo garantendo un collegamento efficace e funzionale che valorizzerà e promuoverà l'utilizzo della metropolitana leggera; lo stresso traffico veicolare trarrà il vantaggio da tali scelte, grazie a una minore congestione.

Lo scopo di tale intervento è pertanto quello di rimuovere i fattori limitanti della circolazione ciclabile, dovuti alla difficile convivenza con il traffico veicolare, mediate la realizzazione di percorsi dedicati atti a creare le condizioni favorevoli per la sicura percorribilità.

L'area di intervento può suddividersi sostanzialmente in due zone: quella a monte e quella a valle della ferrovia.

A monte l'intervento si localizza all'interno del centro abitato e coinvolge le viabilità di via Coghe, via Cagliari, corso Europa (compresa l'area attorno al Palazzo Comunale), via II Agosto 1980. La pista ciclabile ad eccezione di alcuni brevi tratti viaggia esclusivamente su corsie in sede propria ubicate sui marciapiedi, ottenute recuperando superficie in parte dalla sede stradale e in parte dallo stesso marciapiede a seconda della fattispecie. In tutti i casi, sia che la pista viaggi in sede propria sui marciapiedi che nei brevi tratti che per ovvie necessità è prevista in sede promiscua, la superficie delle pista verrà eseguita a nuovo adottando asfalti colorati che conferiscono, oltre che maggiore sicurezza per l'utente, minori costi di manutenzione rispetto all'adozione di corsie identificate con tinteggiatura dell'asfalto. In piccoli tratti i lavori potrebbero limitarsi a interventi di segnaletica orizzontale e verticale, ma in linea di principio sarà un pretesto per migliorare architettonicamente il contesto urbano anche a fronte del fatto che i marciapiedi esistenti sono spesso troppo stretti per il passaggio contemporaneo di pedoni e velocipedi.

Gli stessi residenti potrebbero sentirsi incentivati nel migliorare i fronti strada delle proprie abitazioni.

In seguito a queste considerazioni, e subordinatamente al concetto secondo il quale il valore di un territorio è anche funzione della qualità delle sue infrastrutture, che gli fornisce la capacità di rispondere positivamente alle esigenze umane di fruizione dell'ambito, emerge l'esigenza di prevedere agli interventi previsti.
Allo stato attuale le strade interessate dall'intervento presentano una carreggiata con manto bituminoso e solo nella via Cagliari, Corso Europa e via II Agosto completa di marciapiedi. Le larghezze sono variabili, spesso superiori ai 10 m.
In generale i tracciati stradali oggetto dell'intervento non subiranno variazioni, anche perché vincolati dal tessuto urbano in cui si trovano, ad eccezione della chiusura al traffico del tratto terminale della via Coghe. La sovrastruttura stradale su cui verrà realizzata la pista ciclabile e ancor più i marciapiedi sono in molti casi deteriorati e dovranno essere opportunamente sistemati. Ove necessario, per insufficienza e/o inadeguata, anche l'illuminazione del percorso dovrà essere adeguata, in particolar modo nelle rampe del sottopasso.

A valle, dove la pista metterà in comunicazione il sottopasso di via Coghe con la fermata "Assemini", viaggerà su un terreno ancora da lottizzare, parallelamente alla via Pintus. La pista a due corsie, una per ogni senso di marcia, si sviluppa per circa 350 m. In questo contesto, anche sfruttando la fascia di rispetto della ferrovia, è ipotizzabile un percorso fra verde e spazi pedonali in grado quindi di valorizzare questa zona al momento in chiaro stato di abbandono, caratterizzata da una strada sterrata e un edificato rado di case per civile abitazione.
Con il presente progetto si risolverà fra l'altro la problematica connessione fra la via Coghe e via Spano dove è attualmente presenta una strozzatura nelle larghezza disponibile a causa della presenza delle scale e corpo ascensore del sottopasso ferroviario. Infatti nella soluzione prevista in progetto il tunnel sarà interamente interrato e dotato ove possibile di illuminazione naturale.

Risultati attesi

- Diffusione della concetto di mobilità sostenibile;
- Maggior utilizzo di mezzi di spostamento alternativi e sostenibili;
- Riduzione delle emissioni di CO_2 nel settore della mobilità privata.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Settori dell'Amministrazione Comunale, Cittadini, Aziende/Associazioni e professionisti operanti nel settore della mobilità sostenibile.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	Maggio 2014
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Non noti
Stima dei costi di investimento	**€ 4.043.794,58**
Pay Back Time Semplice	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Risorse interne, regionali, comunitarie
Risparmio Energetico (stima)	**0,10 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**0,025 t/anno**
Indicatori di monitoraggio	▪ Metri piste riqualificate o realizzate ex novo. ▪ Esito questionari rivolti ai cittadini sul grado di utilizzo dei servizi e sulla soddisfazione per gli stessi.

MOB_05

Riqualificazione ed efficientamento parco auto privati e mezzi pubblici

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Mobilità Sostenibile**
Responsabile	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

L'analisi dei dati sui veicoli di proprietà dei privati mostra una quasi assoluta prevalenza dei veicoli ad alimentazione "tradizionale" (benzina o gasolio) rispetto alle altre tipologie, rimanendo nel suo complesso sempre al di sopra del 97% del totale dei veicoli immatricolati.

Anche il parco veicoli adibito al trasporto pubblico all'anno base presentava caratteristiche obsolete, ma è in atto un costante ammodernamento della flotta.

Descrizione schematica dell'Azione

Si ipotizza che nei prossimi anni vi sia un tasso di sostituzione naturale dei veicoli di proprietà dei privati e che tutti i veicoli adibiti al trasporto pubblico vengano efficientati. Oltre alla normale evoluzione di mercato dei veicoli, tale azione sarà supportata anche da azioni di comunicazione e sensibilizzazione, volte a comunicare ai cittadini i vantaggi economici e ambientali ottenibili con la sostituzione dei veicoli obsoleti.

Si ipotizza quindi che il consumo medio dei veicoli in ambito privato si riduca del 7% rispetto al 2008, ricordando che all'anno base la grande maggioranza dei veicoli circolanti apparteneva alla categoria Euro4 o inferiore (la categoria Euro4 è entrata in vigore a gennaio 2006). La riduzione dei consumi, dal 2008 al 2020, per veicoli pubblici è stata invece considerata pari al 15%. I risultati sopra indicati potranno essere raggiunti grazie all'azione sinergica degli interventi di Comunicazione e InFormazione e degli interventi di promozione correlati al Settore Mobilità Sostenibile.

Risultati attesi

- Diffusione dei veicoli a basso impatto
- Riduzione delle emissioni dovute al traffico veicolare
- Riduzione del livello medio di emissioni

Attori coinvolti o coinvolgibili	Sportello Energia e Sostenibilità, cittadinanza, operatori del settore automobilistico
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro 1 anno dall'approvazione del PAES in Consiglio comuale
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020
Stima dei costi di investimento	nq
Pay Back Time Semplice	nq
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi privati, incentivi statali
Risparmio Energetico (stima)	**834,73 MWh/anno**
Riduzione Emissioni di CO_2 (stima)	**207,85 t/anno**

	Tale risultato sarà determinato dall'effetto dell'azione in oggetto sinergicamente alle azioni correlate al Settore Mobilità Sostenibile
Indicatori di monitoraggio	Dati ACI/ISTAT sulle immatricolazioni e sulla composizione del parco veicoli per classi COPERT, dati CTM (SpA Trasporto pubblico per Cagliari e Comuni limitrofi)

MOB_06

A scuola senza auto

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Mobilità sostenibile**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Il comune di Assemini dal 2013 partecipa annualmente in maniera attiva alla Settimana Europea della Mobilità Sostenibile. Nell'ambito della manifestazione del 2013 uno degli eventi promossi dal Comune è stato quello del progetto "A scuola senza auto", che prevedeva la chiusura al traffico per automezzi privati nelle strade in prossimità delle scuole materne, elementari e medie, durante l'ingresso e l'uscita degli alunni.

Valutati gli effetti positivi dell'iniziativa, l'Amministrazione comunale con Deliberazione n. 4 del 14/01/2014 ha provveduto a prorogare il progetto sine die per alcune scuole presenti sul territorio comunale, organizzando una serie di attività mirate a otimizzarne gli effetti per tutta l'utenza coinvolta.

Descrizione schematica dell'Azione

In seguito alla preliminare fase di sperimentazione, con l'obiettivo di incoraggiare i cittadini all'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi all'auto privata per gli spostamenti quotidiani, favorendo perciò gli spostamenti effettuati a piedi, in bicicletta o con mezzi pubblici, l'Amministrazione comunale ha provveduto a strutturare in maniera efficace il progetto "A scuola senza auto".

Con la relazione del Corpo Polizia Municipale prot. 4684 del 17.10.2013 sono state individuate le scuole che non hanno le caratteristiche per poter essere inserite nel progetto "A scuola senza auto":

- scuola materna di Piazza Don Bosco;
- scuola elementare di Corso Europa;
- scuola elementare di Via Carmine;
- Istituto tecnico industriale Giua in Via Baccaredda;
- Scuola media in Via Cipro;

mentre per le restanti scuole si è provveduto all'istituzione, nelle aree interessate, di "zone a traffico limitato (ZTL)".

Ad oggi le scule in cui è prevista la schiusura al traffico per automezzi privati, durante l'entrata e l'uscita da scuola degli studenti, sono le seguenti:

- scuola materna Via Porto Torres
- scuola materna Via Tevere
- scuola materna Via Pola
- scuola materna Via San Giovanni
- scuola elementare Via Asproni
- scuola elementare Via Firenze
- scuola media Corso America
- scuola elementare Via Di Vittorio

Per queste scuole si è provveduto, inoltre, a individuare dei percorsi veicolari alternativi durante gli orari di chiusura al traffico e a realizzare l'opportuna segnaletica informativa.

Risultati attesi

Sensibilizzazione della cittadinanza;

Costruzione di una coscienza di gruppo sul tema delle emissioni dovute ai comportamenti di mobilità individuali; Incentivazione della mobilità sostenibile.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, cittadinanza, associazioni.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	AVVIATA (2013)
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	ATTUATA

Stima dei costi di investimento	n.d.
Pay Back Time (semplice)	n.d.
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri

Risparmio Energetico (stima)	**L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda Azione MOB_5**
Riduzione Emissioni di CO2 (stima)	**L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda Azione MOB_5**

Indicatori di monitoraggio	N. di scuole coinvolte nel progetto ZTL istituite

MOB_07

PEDIBUS

Tipologia Azione	**INDIRETTA**
Ambito Azione	**Mobilità sostenibile**
Ufficio Responsabile dell'attuazione	**Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale**

Premessa

Il progetto PEDIBUS è ormai molto diffuso non solo in Europa ma anche in abìmbito regionale.
Il progetto mira a migliorare la qualità della vita nelle città attraverso la mobilità sostenibile e si concentra sopratutto sugli spostamenti casa/scuola del bambini. L'idea è infatti quella di andare a scuola a piedi attraverso la collaborazione della polizia municipale, dei genitori e delle persone che si possono incontrare nel percorso. Oggi esigenze diverse spingono i genitori, vuoi per mancanza di tempo o iperprottettività, ad accompagnare in macchina i propri figli. Il risultato più evidente è l'aumento del traffico in prossimità dei complessi scolastici in concomitanza con l'entrata e l'uscita da scuola, il conseguente aumento del pericolo determinato dall'assembramento delle macchine, l'inquinamento dell'aria e da rumore, la peggiore autonomia dei bambini, il poco movimento e il sovrappeso.
Lo scopo di questo progetto è quello di "accompagnare" i bambini a scuola a piedi invece che in auto. Questa piccola ma importante novità serve a dare un segnale importante al senso di partecipazione e attiva processi culturali sui temi della mobilità e della sicurezza stradale, della salute, della cultura e dell'ambiente.

Descrizione schematica dell'Azione.

Il primo passo è costituito dalla scelta del percorso, dallo studio delle sue caratteristiche, dalla messa in sicurezza dello stesso, dalle modalità di accesso al servizio, dai tempi di percorrenza e dal posizionamento delle fermate intermedie. L'attivazione del percorso presenta due aspetti principali: da un lato la strutturazione tecnica con lo studio e la messa in sicurezza del percorso, dall'altra una serie di azioni multilivello volte a favorire la preparazione dei partecipanti (bambini/adulti) e la sensibilizzazione della cittadinanza. Per quanto premeso si potrebbe considerare l'attivazione del progetto nelle scuole già coinvolte nel progetto "A scuola senza auto", per le quali viene già istituita la zona a traffico limitato durante gli orari di ingresso e uscita.
In via preliminare si ipotizza il coinvolgimento iniziale di circa 250/300 allievi.

Risultati attesi

Sensibilizzazione della cittadinanza;

Costruzione di una coscienza di gruppo sul tema delle emissioni dovute ai comportamenti di mobilità individuali;

Incentivazione della mobilità sostenibile.

Promuovere la mobilità sostenibile, garantendo la sicurezza negli spostamenti. Diminuire la quota modale dell'auto per gli spostamenti casa-scuola degli scolari.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Scuole, cittadini privati, polizia municipale, Comune, sponsor
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo Termine
Tempi di avvio dell'azione	Entro un anno dall'approvazione del PAES
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2018-2020

Stima dei costi di investimento	€ 5.000,00

Pay Back Time (semplice)	n.d.
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali / fondi istituti scolastici / autofinanziamento cittadinanza

Risparmio Energetico (stima)	5,9 MWh/anno
Riduzione Emissioni di CO2 (stima)	1,467 t/anno

Indicatori di monitoraggio	Numero bambini aderenti al progetto

6.5. Quadro d'insieme delle azioni del PAES

La matrice "tempi-investimenti-risparmio energetico-riduzione emissioni "

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO_2	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA				
					MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2017	2018	2019	2020	POST 2020
01	EFF EN_01	Riqualificazione energetica Scuola Elementare D.Scalas, Corso Europa 33	€ 623'765,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	105,662		39,623	0,09%					2023
02	EFF EN_02	Riqualificazione energetica Scuola Elementare Don Mancosu, Via Carmine 103	€ 122'500,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	10,469		5,057	0,01%					2023
03	EFF EN_03	Riqualificazione energetica Scuola Elementare A.Gramsci, Via Di Vittorio 5	€ 933'440,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	85,447		41,271	0,09%					2025
04	EFF EN_04	Riqualificazione energetica Scuola Elementare F.Piras, Via Firenze 1	€ 203'837,50	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	50,410		18,904	0,04%					2025
05	EFF EN_05	Riqualificazione energetica Scuola Materna "De Amicis", Via Porto Torres 22	€ 318'985,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	36,422		13,658	0,03%					2023
06	EFF EN_06	Riqualificazione energetica Scuola Elementare E.Carboni, Via G.Asproni 9	€ 655'067,50	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	97,688		36,633	0,08%					2023
07	EFF EN_07	Riqualificazione energetica Scuola materna G.Rodari, Piazza Don Bosco 2	€ 263'502,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	22,631		10,931	0,02%					2025
08	EFF EN_08	Riqualificazione energetica Scuola Materna G.Concas, Via San Giovanni 28	€ 111'204,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	9,819		4,743	0,01%					2023
09	EFF EN_09	Riqualificazione energetica Scuola Materna Via Sacco 23	€ 149'059,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	13,152		6,352	0,01%					2023
10	EFF EN_10	Riqualificazione energetica Scuola Materna L.Maristoni, Via Tevere 14	€ 213'425,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	33,743		12,654	0,03%					2023
11	EFF EN_11	Riqualificazione energetica Asilo Nido Via Carife 12/14	€ 515'747,50	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	64,341		24,128	0,05%					2025
12	EFF EN_12	Riqualificazione energetica Scuola media Pascoli, Corso America 3/5	€ 854'060,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	112,173		42,065	0,09%					2023

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO_2	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA				
					MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2017	2018	2019	2020	POST 2020
13	EFF EN_13	Riqualificazione energetica della Scuola Materna Lorenzini, Via Pola 66	€ 178'812,50	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	24,782		9,293	0,02%					2023
14	EFF EN_14	Riqualificazione energetica Scuola media C.Nivola, Via Cipro 1	€ 758'950,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	111,763		41,911	0,09%					2025
15	EFF EN_15	Riqualificazione energetica del Palazzo Municipale	€ 1'937'929,20	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	181,748		87,784	0,20%					2025
16	EFF EN_16	Riqualificazione energetica dell' Uffici Servizi Tecnologici	€ 258'095,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	31,853		15,385	0,03%					2025
17	EFF EN_17	Riqualificazione energetica dell' Ufficio del Lavoro	€ 385'828,80	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	33,886		16,367	0,04%					2025
18	EFF EN_18	Riqualificazione energetica della Biblioteca Polifunzionale	€ 376'230,20	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	34,705		16,762	0,04%					2025
19	EFF EN_19	Riqualificazione energetica del Centro Sociale	€ 137'503,20	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	12,070		5,830	0,01%					2023
20	EFF EN_20	Riqualificazione energetica delle "Ex scuole Pintus" - Bibliomedia	€ 84'489,80	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	8,035		3,881	0,01%					2023
21	EFF EN_21	Riqualificazione energetica della Caserma dei Carabinieri	€ 442'688,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	54,903		26,518	0,06%					2025
22	EFF EN_22	Riqualificazione energetica del C.Pil. Ceramica; Pro Loco; Soccorso	€ 291'600,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	26,059		12,586	0,03%					2025
23	EFF EN_23	Interventi di riqualificazione energetica sugli impianti sportivi	€ 165'866,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	62,58		30,23	0,07%					2023
24	EFF EN_24	Interventi di riqualificazione energetica sulla Piscina Comunale	€ 941'182,50	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	702,35		339,24	0,76%					2025
25	EFF EN_25	Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a tecnologia LED negli edifici pubblici	€ 197'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	78		37,67	0,08%					
26	EFF EN_26	Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a tecnologia LED nelle scuole	€ 290'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	98		47,33	0,11%					

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO_2	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA				
					MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2017	2018	2019	2020	POST 2020
27	EFF EN_27 R	Adattamento e riqualificazione del centro per l'impiego di via Lisbona	€ 525'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	28,2		7,50	0,02%	ATTUATA				
28	EFF EN_28 R	Riqualificazione energetica della scuola primaria di via Carmine	€ 237'926,74	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	10		2,67	0,01%	ATTUATA				
29	EFF EN_29 R	Riqualificazione energetica impianto termico, Scuola corso Europa	€ 56'258,14	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	8,6		4,15	0,01%	ATTUATA				
30	EFF_EN 30 R	Riqualificazione energetica della scuola primaria di via Cipro	€ 567'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	80,9		21,60	0,05%	ATTUATA				
31	EFF_EN 31 R	Riqualificazione energetica del locale mensa nella scuola dell'Infanzia di via Porto Torres	€ 212'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	27,3		7,20	0,02%	ATTUATA				
32	EFF_EN 32 R	Riqualificazione energetica Scuola via San Giovanni	€ 177'638,12	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	6,6		3,20	0,01%	ATTUATA				
33	EFF EN_33 R	Riqualificazione energetica della Scuola dell'Infanzia di via Tevere	€ 115'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	0		0,00	0,00%	ATTUATA				
34	EFF EN_34 R	Riqualificazione energetica della Scuola Media G.Pascoli	€ 115'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	9		4,37	0,01%	ATTUATA				
35	EFF EN_35 R	Messa a norma e manutenzione straordinaria della scuola elementare di via Firenze	€ 200'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	5		1,33	0,003%	ATTUATA				
36	EFF EN_36 R	Riqualificazione energetica Ex Fornaci Scanu	€ 20'490'900,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)				0,000%					POST 2020
37	EFF EN_37 R	Riqualificazione energetica Quartiere Su Zaffaranu	€ 11'322'248,24	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)				0,000%					POST 2020
38	EFF EN_38 R	Rifunzionalizzazione e ristrutturazione della Stazione di via Trento	599.378,67	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)				0,000%	ATTUATA				
39	EFF EN_39	Realizzazione di edifici dimostrativi - NZEB	n.q.	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)				0,000%					2024
40	EFF EN_40	Monitoraggio e gestione consumi utenze comunali - Energy Management	€ 442'688,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)				0,000%					

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO_2	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA				
					MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2017	2018	2019	2020	POST 2020
41	EFF EN_41	Energy Manager comunale	€ 16'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)				0,000%					
42	EFF EN_42	Audit energetico edifici comunali	n.q.	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)				0,000%					
43	EFF EN_43	rete Gas Bacino 32	€ 11'693'919,72	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)				0,000%					2021
44	EFF EN_44	Riduzione consumi energetici settore terziario	n.q.	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)	2733,2863		1320,18	2,956%					
45	EFF EN_45	Eliminazione fenomeno delle isole di calore	€ 20'000,00	Risorse interne e/o accesso a fondi di co-finanziamento e incentivi statali (C.T. 2.0)				0,000%					2025
46	IP_01R	Riqualificazione energetica impianti di IP fase 1	€ 271'814,58	Fondi comunali e Fondi RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente (Bando 2009 - (POR FESR 2007-2013).	905		437,12	0,979%	ATTUATA				
47	IP_02R	Riqualificazione energetica impianti di IP fase 2	€ 3'213'303,12	Risorse interne	592		285,94	0,640%					
48	FER_01	Impianti fotovoltaici da installare sugli edifici scolastici comunali	€ 588'000,00	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)		254,800	123,07	0,276%					
49	FER_02	Impianti fotovoltaici da installare su edifici di pubblico servizio	€ 450'750,00	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)		195,325	94,34	0,211%					
50	FER_03	Impianti fotovoltaici da installare su strutture sportive	€ 220'000,00	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)		94,900	45,84	0,103%					
51	FER_04	Impianti eolici da installare sugli edifici scolastici comunali	€ 360'000,00	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)		90,000	43,47	0,097%					
52	FER_05	Impianti eolici da installare su edifici di pubblico servizio	€ 105'000,00	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)		26,250	12,68	0,028%					
53	FER_06	Impianti eolici da installare su strutture sportive	€ 140'000,00	Fondi comunali, finanziamento da fondi		35,000	16,91	0,038%					

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO_2	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA				
					MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2017	2018	2019	2020	POST 2020
				regionali e/o europei (bandi POR)									
54	FER_07R	Impianto fotovoltaico, scuola media Pascoli	€ 129'992,00	Risorse interne e regionali		28,4	15,45	0,035%	ATTUATA				
55	FER_08R	Impianto fotovoltaico - Scuola primaria di via di Vittorio	n.q.	Risorse interne		13,35	6,45	0,014%	ATTUATA				
56	FER_09R	Impianti Fotovoltaici installati nel territorio comunale	n.q.	Risorse economiche privati, incentivi statali ed eventuale finanziamento Regionale		3547,3984	1713,39	3,836%	ATTUATA				
57	FER_10	Nuovi impianti Fotovoltaici nel territorio comunale	n.q.	Risorse economiche privati, eventuali incentivi statali (detrazioni fiscali) e/o regionali		283,79	137,07	0,307%					
58	GOV_01	Acquisto di Energia Elettrica Verde	€ 535,00	Risorse interne	891,66		430,67	0,964%					
59	GOV_02	Appalti pubblici Verdi (GPP)	n.q.	Risorse interne				0,000%					
60	GOV_03	Organizzazione e promozione eventi a basso impatto ambientale	n.q.	Fondi europei o finanziamenti da bando POR/Fondi privati				0,000%					
61	GOV_04R	Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale al Piano Paesaggistico Regionale	€ 77'221,00	Risorse di bilancio				0,000%	ATTUATA				
62	GOV_05	Nuovo Regolamento Edilizio Comunale	n.q.	Fondi privati, incentivi statali (detrazioni fiscali per efficientamento energetico e ristrutturazione edilizia, Conto Termico e Conto Termico 2.0), eventuali finanziamenti regionali/comunitari.	9597,69		3952,33	8,849%					
63	GOV_06	Piano Particolareggiato del Centro Storico (PPCS)	€ 25'000,00	Risorse di bilancio				0,000%					2023
64	GOV_07	Gestione del processo di attuazione del PAES	n.q.	Risorse interne ed eventuali finanziamenti				0,000%					
65	GOV_08	Gestione dei rifiuti - Raccolta differenziata	€ 21'467'384,17	Risorse interne, Incentivi statali, Incentivi regionali				0,000%					
66	GOV_09	Boulevard dei paesaggi	€ 1'603'059,00	Finanziamento dalla Città Metropolitana				0,000%					
67	GOV_10	Piano Energetico Comunale	€ 30'000,00	Risorse interne, Incentivi statali, Incentivi regionali				0,000%					
68	GOV_11	Campagna amica	n.q.	Risorse interne ed eventuali finanziamenti				0,000%					
69	GOV_12	Promozione della filiera corta prodotti agricoli	n.q.	Azione correlata alla GOV_12				0,000%					

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO_2	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA				
					MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2017	2018	2019	2020	POST 2020
70	GOV_13	Dal PAES al PAESC	€ 20'000,00	Risorse interne ed eventuali finanziamenti				0,000%					2021
71	COM_01R	Sostenibilità a scuola	n.q.	Azione correlata alla GOV_11				0,000%	ATTUATA				
72	COM_02	Efficienza energetica a scuola	€ 15'000,00	Risorse interne ed eventuali finanziamenti				0,000%					
73	COM_03	Piano di sensibilizzazione per i cittadini	€ 9'000,00	-				0,000%					
74	COM_04	Programma formativo Edilizia di Qualità	€ 5'000,00	Risorse interne, Finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)				0,000%					
75	COM_05R	Forum Assemini Sostenibile	€ 24'949,00	Risorse interne. Il comune cercherà di reperire fondi pari a 3.000 euro all'anno, anche sfruttando altre campagne di sensibilizzazione.				0,000%	ATTUATA				
76	COM_06R	Concorso di Idee Assemini Sostenibile 2016	n.q.	Risorse interne o eventuale accesso a bandi di finanziamento o risorse private (enti, ordini professionali).				0,000%	ATTUATA				
77	COM_07	Formazione personale tecnico comunale	€ 6'000,00	Risorse interne				0,000%					
78	COM_08	Promozione della mobilità sostenibile/Sustainable Mobility Week	n.q.	Risorse interne				0,000%					
79	COM_09	Sezione PAES sul sito web comunale	n.q.	Risorse interne o eventuale accesso a bandi di finanziamento o risorse private (enti, ordini professionali).				0,000%					
80	COM 10	Sportello energia e sostenibilità	€ 30'000,00	Fondi propri/ Contributo Operatori economici privati/ POR FESR 2007/2013 e POR FESR 2014/2020				0,000%					
81	MOB_01	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	€ 30'000,00	Inizialmente i costi di gestione verranno assorbiti dal costo per il personale interno all'Ente				0,000%					2025
82	MOB_02R	Bike sharing AsseminiBiCi	€ 112'469,22	Risorse interne e/o eventuali Finanziamenti	0,1		0,03	0,000%	ATTUATA				

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO_2	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA				
					MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2017	2018	2019	2020	POST 2020
83	MOB_03R	Pista ciclabile Assemini-Decimo	€ 500'000,00	Risorse interne	0,105		0,03	0,000%	ATTUATA				
84	MOB_04R	Nuovi percorsi pedonali e ciclabili dall'incrocio di via Sardegna/via Cagliari alla fermata metropolitana Assemini	€ 4'043'794,58	Risorse interne, regionali, comunitarie	0,1		0,03	0,000%	ATTUATA				
85	MOB_05	Riqualificazione ed efficientamento parco auto privati e mezzi pubblici	n.q.	Risorse interne	834,73		207,85	0,465%					
86	MOB_06	A scuola senza auto	n.q.	Risorse interne, regionali, comunitarie				0,000%	ATTUATA				
87	MOB_07	Pedibus	n.q.	Fondi privati, incentivi statali	5,9		1,47	0,003%					
A	TOTALE - AZIONI REALIZZATE (R)NEL PERIODO 2009-2017		€ 3'207'008,25		1080,6	3589,1484	2224,43	5,00%	TRAGUARDO RAGGIUNTO				
B	TOTALE - AZIONI PREVISTE NEL PERIODO 2018-2020		€ 76'619'533,05		14831,57634	980,065	6756,88	15,00%	OBIETTIVO FUTURO				
TOTALE RISULTATI PAES AL 2020 (A+B)			**€ 79'826'541,30**	**-**	**15912,17634**	**4569,2134**	**8'981,31**	**20,11%**	**TRAGUARDO AL 2020**				
C	TOTALE - AZIONI PREVISTE NEL PERIODO POST 2020		€ 11'410'767,70	-	1926,691		861,80		Tale contributo previsionale, riferito a ulteriori interventi di efficientamento sugli edifici comunali, non viene attualmente preso in considerazione per il bilancio di riduzione delle emissioni (attualmente viene compensato dalla previsione di acquisto di energia elettrica verde)				

6.6. Il monitoraggio delle Azioni

Successivamente all'elaborazione del PAES, i firmatari del Patto dei Sindaci sono tenuti a presentare ogni due anni una Relazione di attuazione contenente una ricognizione sullo stato degli interventi previsti dal Piano e l'Inventario di monitoraggio delle emissioni.

Secondo le indicazioni contenute nelle Linee Guida, le Amministrazioni sono invitate a compilare gli inventari di monitoraggio delle emissioni di CO_2 su base annuale con i seguenti vantaggi:

- ottenere un monitoraggio più preciso sulle stime inizialmente previste;
- determinare un input annuale per l'elaborazione delle politiche amministrative al fine di consentire reazioni più rapide.

Tuttavia le Amministrazioni possono effettuare i monitoraggi a intervalli temporali di maggior durata, ma devono elaborare un IME e presentarlo almeno ogni quattro anni, ovvero presentare alternativamente ogni due anni una Relazione d'Intervento senza IME e una Relazione di Attuazione con IME.

La Relazione d'Intervento dovrà contenere informazioni qualitative sull'attuazione del PAES, con un'analisi della situazione e delle eventuali misure correttive.

La Relazione di Attuazione conterrà, invece, informazioni precise sulle misure messe in atto, sui loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO_2 ed un'analisi del processo di attuazione del PAES, includendo le eventuali misure correttive e preventive che si sono rese necessarie. A tal proposito la Commissione Europea fornirà un modello specifico per ogni tipo di relazione.

Questa attività, al di là dall'essere un mero adempimento, ha una funzione fondamentale per l'analisi in itinere dell'efficacia delle azioni intraprese e per una loro eventuale correzione e ritaratura. Il monitoraggio sarà quindi una azione costante per il processo di attuazione del PAES, a tal fine l'ufficio di gestione PAES si occuperà dei seguenti adempimenti:

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

Si valuterà la necessità di un supporto esterno, qualora si presentassero difficoltà nello svolgimento degli adempimenti previsti.

L'Amministrazione comunale ha intenzione di effettuare il monitoraggio bimestralmente per le azioni indirette e annualmente in relazione alle azioni dirette, facendo ricorso a diversi tipi di indicatori:

- Indicatori di risultato e impatto, raccolti appositamente per la valutazione e usati per misurare il conseguimento degli obiettivi specifici e generali del PAES;

- Indicatori di realizzazione fisica e finanziaria.

A tal fine in ogni Scheda Azione elaborata per il PAES del Comune di Assemini sono stati inseriti gli indicatori di monitoraggio previsti; all'interno delle stesse schede sono inoltre stati indicati:

- i tempi di attuazione dell'azione;
- il risparmio energetico annuale conseguibile dall'applicazione dell'azione (MWh/anno);
- il risparmio di CO_2 annuale (tCO_2/anno).

Per il Comune di Assemini, tale piano verrà implementato dall'ufficio di gestione PAES che curerà la raccolta dati (ad esempio potranno essere inserite informazioni sulla modalità di verifica degli indicatori, sulle criticità riscontrate, etc.). Inoltre, potrà essere valutata l'adozione di sistemi informativi online per la gestione di questa attività. I risultati del monitoraggio verranno resi disponibili a tutti i cittadini, tramite pubblicazione sulla sezione PAES del sito web comunale.

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**INDICATORI**	**SERVIZIO RESPONSABILE**
EFFICIENZA ENERGETICA			
EFF EN_01	Riqualificazione energetica Scuola Elementare D.Scalas, Corso Europa 33	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_02	Riqualificazione energetica Scuola Elementare Don Mancosu, Via Carmine 103	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_03	Riqualificazione energetica Scuola Elementare A.Gramsci, Via Di Vittorio 5	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_04	Riqualificazione energetica Scuola Elementare F.Piras, Via Firenze 1	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_05	Riqualificazione energetica Scuola Materna "De Amicis", Via Porto Torres 22	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_06	Riqualificazione energetica Scuola Elementare E.Carboni, Via G.Asproni 9	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_07	Riqualificazione energetica Scuola materna G.Rodari, Piazza Don Bosco 2	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_08	Riqualificazione energetica Scuola Materna G.Concas, Via San Giovanni 28	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_09	Riqualificazione energetica Scuola Materna Via Sacco 23	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**INDICATORI**	**SERVIZIO RESPONSABILE**
EFF EN_10	Riqualificazione energetica Scuola Materna L.Maristoni, Via Tevere 14	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_11	Riqualificazione energetica Asilo Nido Via Carife 12/14	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_12	Riqualificazione energetica Scuola media Pascoli, Corso America 3/5	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_13	Riqualificazione energetica della Scuola Materna Lorenzini, Via Pola 66	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_14	Riqualificazione energetica Scuola media C.Nivola, Via Cipro 1	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_15	Riqualificazione energetica del Palazzo Municipale	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_16	Riqualificazione energetica dell' Uffici Servizi Tecnologici	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_17	Riqualificazione energetica dell' Ufficio del Lavoro	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_18	Riqualificazione energetica della Biblioteca Polifunzionale	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_19	Riqualificazione energetica del Centro Sociale	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_20	Riqualificazione energetica delle "Ex scuole Pintus" - Bibliomedia	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_21	Riqualificazione energetica della Caserma dei Carabinieri	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_22	Riqualificazione energetica del C.Pil. Ceramica; Pro Loco; Soccorso	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_23	Interventi di riqualificazione energetica sugli impianti sportivi	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_24	Interventi di riqualificazione energetica sulla Piscina Comunale	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_25	Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a tecnologia LED negli edifici pubblici	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_26	Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**INDICATORI**	**SERVIZIO RESPONSABILE**
	tecnologia LED nelle scuole		
EFF EN_27 R	Adattamento e riqualificazione del centro per l'impiego di via Lisbona	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_28 R	Riqualificazione energetica della scuola primaria di via Carmine	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_29 R	Riqualificazione energetica impianto termico, Scuola corso Europa	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF_EN 30 R	Riqualificazione energetica della scuola primaria di via Cipro	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF_EN 31 R	Riqualificazione energetica del locale mensa nella scuola dell'Infanzia di via Porto Torres	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF_EN 32 R	Riqualificazione energetica Scuola via San Giovanni	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_33 R	Riqualificazione energetica della Scuola dell'Infanzia di via Tevere	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_34 R	Riqualificazione energetica della Scuola Media G.Pascoli	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_35 R	Messa a norma e manutenzione straordinaria della scuola elementare di via Firenze	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_36 R	Riqualificazione energetica Ex Fornaci Scanu	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_37 R	Riqualificazione energetica Quartiere Su Zaffaranu	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_38 R	Rifunzionalizzazione e ristrutturazione della Stazione di via Trento	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_39	Realizzazione di edifici dimostrativi - NZEB	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_40	Monitoraggio e gestione consumi utenze comunali -Energy Management	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_41	Energy Manager comunale	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_42	Audit energetico edifici comunali	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_43	rete Gas Bacino 32	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**INDICATORI**	**SERVIZIO RESPONSABILE**
EFF EN_44	Riduzione consumi energetici settore terziario	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
EFF EN_45	Eliminazione fenomeno delle isole di calore	kWh/anno risparmiati, interventi realizzati	Servizio Lavori Pubblici
ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
IP_01R	Riqualificazione energetica impianti di IP fase 1	Interventi di riqualificazione effettuati Risparmi energetici ottenuti	Servizi Manutentivi - Tecnologici
IP_02R	Riqualificazione energetica impianti di IP fase 2	Interventi di riqualificazione effettuati Risparmi energetici ottenuti	Servizi Manutentivi - Tecnologici
FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI			
FER_01	Impianti fotovoltaici da installare sugli edifici scolastici comunali	Impianti installati kWp installati	Servizio Lavori Pubblici
FER_02	Impianti fotovoltaici da installare su edifici di pubblico servizio	Impianti installati kWp installati	Servizio Lavori Pubblici
FER_03	Impianti fotovoltaici da installare su strutture sportive	Impianti installati kWp installati	Servizio Lavori Pubblici
FER_04	Impianti eolici da installare sugli edifici scolastici comunali	Impianti installati kWp installati	Servizio Lavori Pubblici
FER_05	Impianti eolici da installare su edifici di pubblico servizio	Impianti installati kWp installati	Servizio Lavori Pubblici
FER_06	Impianti eolici da installare su strutture sportive	Impianti installati kWp installati	Servizio Lavori Pubblici
FER_07R	Impianto fotovoltaico, scuola media Pascoli	Consumi energetici dell'edificio	Servizio Lavori Pubblici
FER_08R	Impianto fotovoltaico - Scuola primaria di via di Vittorio	kWp installati kWh/annui prodotti	Servizi Manutentivi – Tecnologici e Lavori Pubblici
FER_09R	Impianti Fotovoltaici installati nel territorio comunale	kWp installati	SUAP
FER_10	Nuovi impianti Fotovoltaici nel territorio comunale	Numero di nuovi impianti installati kWp installati	Servizi SUAP, Gestione del territorio
GOVERNANCE SOSTENIBILE			
GOV_01	Acquisto di Energia Elettrica Verde	MWh di energia elettrica verde consumata rispetto al consumo elettrico tot	Servizi Manutentivi Tecnologici
GOV_02	Appalti pubblici Verdi (GPP)	Numero di bandi con criteri Verdi % importo bandi verdi/ importo totale bandi	Tutti i servizi comunali

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**INDICATORI**	**SERVIZIO RESPONSABILE**
GOV_03	Organizzazione e promozione eventi a basso impatto ambientale	Numero di eventi realizzati dall'Ente con applicazione criteri verdi. Numero di eventi patrocinati dall'Ente con applicazione criteri verdi.	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
GOV_04R	Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale al Piano Paesaggistico Regionale	Adeguamento PUC al PPR. Indicazione misure di efficienza energetica e sostenibilità inserite con l'adeguamento del PUC	Servizi Gestione del Territorio
GOV_05	Nuovo Regolamento Edilizio Comunale	Numero di edifici di classe A realizzati sul territorio comunale dopo l'approvazione del regolamento, Numero di pratiche edilizie presentate che rispettino le indicazioni presenti nelle specifiche sezioni del regolamento edilizio.	Servizi Gestione del Territorio
GOV_06	Piano Particolareggiato del Centro Storico (PPCS)	Approvazione PPCS. Attuazione delle misure di efficienza energetica e sostenibilità inserite nel Piano	Servizi Gestione del Territorio
GOV_07	Gestione del processo di attuazione del PAES	Azioni del PAES realizzate/attuate. Azioni PAES integrate e/o sostituite	Sostenibilità ambientale – Gestione del Territorio
GOV_08	Gestione dei rifiuti - Raccolta differenziata	% differenziata % di riduzione di rifiuti prodotti	Servizio igiene urbana
GOV_09	Boulevard dei paesaggi	Km di tracciato realizzati Interventi previsti realizzati.	Servizi manutentivi - tecnologici – igiene urbana – cimiteriali – cantieri – servizi pianificazione e sostenibilità ambientale
GOV_10	Piano Energetico Comunale	Approvazione del PEC	Servizi Sostenibilità ambientale, Gestione del Territorio
GOV_11	Campagna amica	Giorni/anno di allestimento Mercato di promozione di prodotti a Km0; Numero di eventi organizzati per la promozione della filiera corta; Afflusso cittadini.	Servizi SUAP e Sviluppo Economico
GOV_12	Promozione della filiera corta prodotti agricoli	Giorni/anno di allestimento Mercato di promozione di prodotti a Km0; Numero di	Servizi SUAP e Sviluppo Economico

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**INDICATORI**	**SERVIZIO RESPONSABILE**
		eventi organizzati per la promozione della filiera corta; Afflusso cittadini.	
GOV_13	Dal PAES al PAESC	Adesione al Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia;Implementazione del PAES e redazione del PAESC; Approvazione del PAESC in Consiglio comunale	Servizio Pianificazione e Sostenibilità ambientale
COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE			
COM_01R	Sostenibilità a scuola	Numero di attività didattiche e promozionali organizzate Numero di partecipanti Numero di Istituti scolastici coinvolti	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
COM_02	Efficienza energetica a scuola	Numero di eventi formativi e promozionali organizzati Numero di partecipanti. Numero di Istituti scolastici coinvolti	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
COM_03	Piano di sensibilizzazione per i cittadini	Numero di eventi formativi organizzati. Numero di partecipanti agli eventi formativi. Dati derivanti dall'eventuale monitoraggio delle famiglie campione.	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
COM_04	Programma formativo Edilizia di Qualità	Numero di seminari/eventi organizzati. Numero di partecipanti agli eventi.	Servizi Pianificazione e Sostenibilità Ambientale, Lavori Pubblici e Gestione del Territorio
COM_05R	Forum Assemini Sostenibile	Realizzazione Forum 2016. Organizzazione eventi correlati. Numero di partecipanti.	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
COM_06R	Concorso di Idee Assemini Sostenibile 2016	N. di classi partecipanti Premi erogati	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
COM_07	Formazione personale tecnico comunale	Numero di eventi formativi organizzati. Numero di partecipanti agli eventi formativi.	Servizi Pianificazione e Sostenibilità Ambientale, Lavori Pubblici e Gestione del Territorio
COM_08	Promozione della mobilità sostenibile/Sustainable Mobility Week	Numero di eventi/attività organizzati/e. Numero di partecipanti agli eventi.	Servizi Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
COM_09	Sezione PAES sul sito web comunale	Verifica del numero di accessi alla sezione web del PAES Frequenza attività di	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI ASSEMINI			
AMBITO DI AZIONE		**INDICATORI**	**SERVIZIO RESPONSABILE**
		aggiornamento sezione PAES on line	
COM 10	Sportello energia e sostenibilità	Numero di utenti che si rivolgeranno allo Sportello Energia e che usufruiranno del servizio, Interventi relativi all'applicazione delle buone pratiche effettuati dai cittadini.	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
MOBILITÀ SOSTENIBILE			
MOB_01	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	Realizzazione del piano Numero di vie interessate da cambio di mobilità	Servizi Pianificazione e Sostenibilità Ambientale, Gestione del territorio
MOB_02R	Bike sharing AssemininBiCi	Metri piste riqualificate o realizzate ex novo. Esito questionari rivolti ai cittadini sul grado di utilizzo dei servizi e sulla soddisfazione per gli stessi.	Servizio Lavori Pubblici
MOB_03R	Pista ciclabile Assemini-Decimo	Metri piste riqualificate o realizzate ex novo. Esito questionari rivolti ai cittadini sul grado di utilizzo dei servizi e sulla soddisfazione per gli stessi.	Servizio Lavori Pubblici
MOB_04R	Nuovi percorsi pedonali e ciclabili dall'incrocio di via Sardegna/via Cagliari alla fermata metropolitana Assemini	Metri piste riqualificate o realizzate ex novo. Esito questionari rivolti ai cittadini sul grado di utilizzo dei servizi e sulla soddisfazione per gli stessi.	Servizio Lavori Pubblici
MOB_05	Riqualificazione ed efficientamento parco auto privati e mezzi pubblici	Dati ACI/ISTAT sulle immatricolazioni e sulla composizione del parco veicoli per classi COPERT, dati CTM (SpA Trasporto pubblico per Cagliari e Comuni limitrofi)	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
MOB_06	A scuola senza auto	N. di scuole coinvolte nel progetto ZTL istituite	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale
MOB_07	Pedibus	Numero bambini aderenti al progetto	Servizio Pianificazione e Sostenibilità Ambientale

7. ALLEGATI

7.1. Glossario

ACS: Acqua calda sanitaria.

IBE (BEI): è l'inventario delle emissioni nell'anno di riferimento che quantifica l'ammontare di CO_2 emessa a causa di consumo di energia nel territorio del firmatario del Patto. Permette di identificare le fonti principali delle emissioni di CO_2.

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

CO_2: Il biossido di carbonio (noto anche come diossido di carbonio o anidride carbonica) è un ossido acido (anidride) formato da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno. È una sostanza fondamentale nei processi vitali delle piante e degli animali. È ritenuta uno dei principali gas serra presenti nell'atmosfera terrestre. Il biossido di carbonio è il risultato della combustione di un composto organico in presenza di una quantità di ossigeno sufficiente a completarne l'ossidazione. In natura, viene anche prodotta da batteri aerobici durante il processo della fermentazione alcolica ed è il sottoprodotto della respirazione. Le piante lo utilizzano per la fotosintesi che, combinandolo con l'acqua e per azione della luce solare e della clorofilla, lo trasforma in glucosio liberando ossigeno come sottoprodotto.

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

- dalla combustione di petrolio e di combustibili fossili quali quelle avvengono per la produzione di energia elettrica nelle centrali termoelettriche, di energia termica per la climatizzazione invernale degli edifici e negli autoveicoli;

- come prodotto secondario da impianti di produzione di ammoniaca e idrogeno, in cui il metano è convertito in biossido di carbonio;

- come sottoprodotto della fermentazione;

- da decomposizione termica di CaCO3;

- come sottoprodotto della produzione di fosfato di sodio;

- direttamente dai pozzi naturali di biossido di carbonio.

ETS: Emission Trading System, ovvero il sistema di scambio delle emissioni di CO_2, predisposto a livello di Unione Europea per le aziende con impianto termico con una potenza calorifica di combustione maggiore di 20 MW, quali impianti di produzione di energia elettrica, di produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione prodotti minerari, di produzione di pasta per carta, di raffinazione, cementifici … Questi impianti definiscono gli obiettivi annuali di emissioni direttamente con l'Unione Europea e quindi non rientrano negli obiettivi di riduzione degli Stati Membri, né tantomeno negli obiettivi di riduzione del PAES.

FATTORE di EMISSIONE: Il fattore di emissione di CO_2 è una misura della qualità di un combustibile in termini di emissioni carboniche specifiche. Esso è infatti legato al contenuto di carbonio del combustibile e al suo potere calorifico, tanto maggiore è il fattore di emissione di un prodotto, tanto maggiore è la CO_2 che si libera nel suo sfruttamento per la produzione di energia (combustione). Il fattore di emissione rappresenta quindi la quantità di CO_2 emessa per unità di contenuto netto di energia del combustibile consumato.

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

Esso è organizzato in tre gruppi di lavoro:

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

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

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

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

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