

SARDEGNA *co₂.0*



COMUNE DI ARZANA



COMUNE DI ELINI



Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile

delle Comunità di Arzana e Elini

PREFAZIONE

I Comuni di Arzana ed Elini hanno aderito all'iniziativa Patto dei Sindaci dell'Unione Europea con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 di oltre il 20% le emissioni di CO₂.

Questa iniziativa, su base volontaria, impegna le città europee alla riduzione delle emissioni di gas serra sul proprio territorio, mediante la programmazione e l'attuazione concreta di misure ed azioni che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica e attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia, impegnandosi a predisporre l'inventario Base delle Emissioni di CO₂ sul territorio comunale (IBE – Inventario Base delle Emissioni), che costituisce una fotografia della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento adottato (2008), ed il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), in cui sono definite le politiche energetiche che i Comuni di Arzana ed Elini intendono adottare al fine di perseguire gli obiettivi del Patto dei Sindaci.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è dunque il documento chiave che mostra come i firmatari dell'iniziativa giungeranno al loro obiettivo di risparmio energetico ed in cui sarà definita inoltre la struttura organizzativa creata ad hoc all'interno dell'amministrazione, i tempi e le responsabilità assegnate per ogni singola azione.

Per quantificare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra, i consumi calcolati per ciascun vettore energetico sono stati trasformati in emissioni di CO₂, utilizzando gli opportuni fattori di conversione indicati nelle linee guida della Commissione Europea o stabiliti sulla base di informazioni più strettamente legate al territorio locale. In particolare, si è scelto in generale di utilizzare i fattori di emissione standard, in linea con i principi del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico – IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change).

A partire dall'analisi delle informazioni contenute nell'IBE e sulla base delle linee di pianificazione strategica comunale, i Comuni di Arzana ed Elini hanno identificato i settori di azione prioritari e le iniziative da intraprendere, a breve, medio e lungo termine per raggiungere i propri obiettivi di riduzione di CO₂; tali strategie confluiscono nel progetto "Smart City – Comuni in classe A" bandito dalla Regione Autonoma della Sardegna.

Le tematiche prese in considerazione nel PAES sono trasversali rispetto ai vari settori delle Amministrazioni Comunali, pertanto ogni futuro sviluppo a livello urbano, dovrà tenere in considerazione quanto previsto dal Piano d'Azione: il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO₂ avviene infatti (come descritto in dettaglio nelle azioni) mediante l'applicazione di tecnologie convenzionali e attraverso il perseguimento di una razionalizzazione in termini di sinergia degli interventi e di coordinamento a livello di governance.

La redazione del Piano di Azione sull'Energia richiede un'interazione tra l'amministrazione e l'intera comunità locale al fine di semplificare la comprensione, condivisione e raggiungimento delle azioni energetico/ambientali comuni da parte dei cittadini e delle imprese; di monitorare e verificare l'andamento nel tempo dei risultati energetico/ambientali; di facilitare, nel tempo, la progettazione di ulteriori azioni.

Tra le principali azioni previste, si annoverano, in sintesi:

- l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, che permettono di ridurre la dipendenza da fonti energetiche tradizionali non rinnovabili, come i combustibili fossili, e di attuare una politica di effettiva riduzione delle emissioni di gas serra. In questo senso è strettamente necessario attuare politiche energetiche

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

locali che valorizzino le specifiche caratteristiche del territorio, quali ad esempio la buona insolazione, la presenza di un patrimonio boschivo - forestale che si estende solo per Arzana per circa 8000 ha, la disponibilità di allevamenti bovini di oltre 6000 unità e un'adeguata disponibilità di vento, facendo di tali politiche un elemento chiave delle amministrazioni comunali.

- la produzione di energia elettrica su base locale considerata come un fattore chiave della politica di diversificazione delle fonti e di sostenibilità ambientale. L'energia solare, da biomasse, eolica e la cogenerazione possono essere le chiavi di una politica di generazione locale di energia, che combinata ad una ottimizzazione degli usi e ad una politica di risparmio energetico allargata ai diversi ambiti di consumo, porti ad una limitata dipendenza dai grossi impianti di potenza con conseguenti immediati positivi effetti sulle emissioni di gas serra;
- la riqualificazione del settore edilizio pubblico e privato che rappresenta un comparto particolarmente energivoro. Le azioni previste sono rivolte sia alla riqualificazione energetica degli edifici sia all'efficientamento degli impianti agendo sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento con caldaie ad alto rendimento alimentate a pellets;
- l'impostazione di un sistema di mobilità che favorisca la riduzione del trasporto privato mediante la promozione nelle scuole e nelle aziende di iniziative per incentivare il trasporto collettivo e azioni di sensibilizzazione della cittadinanza per un uso consapevole delle risorse energetiche legate alla mobilità. Oltre a queste azioni, il piano sostenibile del trasporto urbano, prevede l'incentivazione dell'utilizzo di mezzi elettrici sia da parte della popolazione, ma soprattutto dei turisti. I mezzi potranno essere messi a disposizione dalle Amministrazioni in comodato gratuito o a tariffe agevolate. Come corredo infrastrutturale è prevista l'installazione di isole per la ricarica dei mezzi elettrici.

Il piano si completerà con la messa in servizio di uno scuolabus elettrico operante nell'area urbana e con la sostituzione dei 2 veicoli a benzina del parco auto comunale con altrettanti a trazione elettrica;

- l'efficientamento dell'illuminazione pubblica stradale;
- l'acquisto, per l'alimentazione degli edifici pubblici, di energia elettrica verde, proveniente da fonti rinnovabili certificate RECS (Renewable Energy Certificate System) ovvero, energia interamente prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- l'attivazione, in accordo con ordini professionali e associazioni, di incontri tecnici e di aggiornamento professionale destinati ad un pubblico specializzato, ingegneri, architetti, progettisti e costruttori dei vari settori, orientati, come contenuto e metodo, alle nuove tecniche di progettazione e costruzione legate al risparmio energetico e alle problematiche relative alla certificazione energetica degli edifici. Inoltre si intende promuovere, attraverso il coinvolgimento dell'Università, delle associazioni di categoria e degli enti di formazione, l'attivazione di corsi di formazione in materia di risparmio energetico ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili per la creazione di figure professionali con nuove competenze;

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

- l'istituzione di uno sportello per l'energia con l'obiettivo di informare e sensibilizzare la comunità al risparmio energetico, al principio di sostenibilità e all'educazione alle corrette abitudini al consumo.

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Dato che non è possibile pianificare in dettaglio bilanci e misure per un periodo così ampio, gli Enti Locali possono distinguere:

- misure dettagliate per i prossimi 3-5 anni che costituiscono la prima fase di attuazione delle azioni;
- una visione strategica a lungo termine con obiettivo fino al 2020 che include l'impegno specifico nei settori della pianificazione, dell'utilizzo del suolo, dell'edilizia pubblica e privata, trasporti e mobilità.

Sia la Vision a lungo termine che le misure dettagliate devono essere parti integranti del PAES.

Per quanto riguarda le azioni che necessitano di copertura finanziaria, le risorse saranno reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Saranno valutate dalle Amministrazioni Comunali tutte le possibili altre forme di reperimento di risorse finanziarie (fondi di rotazione, finanziamenti tramite terzi, Esco, partnership pubblico – privata).

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

GRUPPO DI LAVORO

COMUNITA' DI ARZANA E ELINI

Marco Melis, Sindaco di Arzana _ Stefano Stochino, Sindaco di Elini.

Salvatore Congiu, Vicesindaco Comune di Arzana – coordinatore generale attività gruppi di lavoro PAES

Vitale Pili, responsabile progetto

Mirko Etzo (ing.) - E.S.Co. ENGINEERING S.R.L. Cagliari

Giovanni Moro (ing.) – Studio di Ingegneria / Roberto Onidi (ing.), Eugenio Usai (ing.)

AUDERE SERVIZI INTEGRATI S.R.L. – Cagliari

STRUTTURA DI SUPPORTO

Regione Autonoma della Sardegna:

Direzione Generale della Presidenza, Servizio per il Coordinamento delle politiche in materia di riduzione di CO₂ – Green Economy

con la collaborazione di:

Sardegna Ricerche

SFIRS

BIC Sardegna

Consulente Scientifico: Alfonso Damiano

Gruppo Tutor Smart City

Si ringrazia tutti coloro che hanno collaborato ed in particolar modo la popolazione di Arzana ed Elini.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



SARDEGNA *CO₂.0*



Comune di Arzana



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



**SARDEGNA
RICERCHE**



Agenzia
di Sviluppo
Regionale

INDICE

1	Premessa	10
1.1	Il progetto “Smart City Comuni in Classe A”	11
1.2	Cosa è il PATTO DEI SINDACI	12
2	La metodologia generale adottata	13
2.1	Strumenti e metodi per l’inquadramento: cosa valutare e perché	13
2.2	Il processo partecipativo nell’elaborazione del PAES	13
2.3	L’inventario base delle emissioni (IBE)	15
2.3.1	Scelta dell’anno base	16
2.3.2	Principali Fattori di Emissione in Atmosfera	16
2.3.3	Il principio della CO2 equivalente	17
2.3.4	La visione di lungo periodo	17
2.3.5	Dalla visione alle azioni	18
3	Aspetti organizzativi e finanziari	19
3.1	Coordinamento, Struttura organizzativa e risorse umane dedicate:	19
3.2	Budget e risorse finanziarie previste per l’attuazione del Piano d'azione:	20
4	Inquadramento territoriale	22
4.1	Caratteristiche generali del territorio comunale	22
4.2	Comune di Arzana	22
4.3	Comune di Elini	22
4.4	Aspetti climatici	24
4.5	Aspetti socio economici	24
4.5.1	Demografia	24
4.5.1.1	Comune di Arzana	24
4.5.1.2	Comune di Elini	26
4.5.1.2.1	Struttura della popolazione dal 2002 al 2011	28

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



SARDEGNA CO₂.0



Comune di Arzana

4.5.1.2.2	Indicatori demografici	29
4.5.2	Struttura produttiva	29
4.5.2.1	Comune di Arzana	29
4.5.2.1.1	Il comparto agricolo	31
4.5.2.1.2	L'allevamento	32
4.5.2.2	Comune di Elini	32
4.5.2.2.1	Tessuto produttivo/commerciale	33
4.5.3	Turismo	34
4.6	Assetto urbanistico del territorio	37
4.6.1	Comune di Arzana	37
4.6.2	Comune di Elini	37
4.6.2.1	Ambito urbano storico	37
4.6.2.2	Ambito urbano delle espansioni	38
4.6.2.3	Ambito degli orti e dei coltivi periurbani	38
4.6.2.4	Ambito degli oliveti su terrazzamenti gradonati	38
4.6.2.5	Ambito agricolo lungo le aste fluviali	39
4.6.2.6	Ambito dei coltivi in quota o a ridotta attività antropica	39
4.6.2.7	La dotazione di aree da destinare a servizi	39
4.6.2.8	Le zone omogenee	39
4.7	Analisi del trasporto e della mobilità	41
4.7.1	La domanda di mobilità nell'ora di punta del mattino al 2005	42
4.7.1.1	Gli spostamenti pendolari scolastici	45
4.8	Analisi energetica (dotazione infrastrutturale)	45
4.8.1	Comune di Arzana	46
4.8.1.1	Edifici	46
4.8.1.2	Impianti	47
4.8.1.2.1	Illuminazione pubblica	47
4.8.1.3	Trasporti	48
4.8.1.3.1	Veicoli comunali	48
4.8.2	Comune di Elini	48
4.8.2.1	Edifici	48
4.8.2.2	Impianti	49
4.8.2.2.1	Illuminazione pubblica	49
4.8.2.3	Trasporti	50

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



SARDEGNA $CO_2.0$



Comune di Arzana

4.8.2.3.1	Veicoli comunali	50
4.9	La progettualità comunale e sovra comunale	51
4.9.1	La progettualità Pianificatoria Comunale di Arzana ed Elini	51
4.9.1.1	La progettualità	52
4.9.1.1.1	Usi civici (Arzana)	52
4.9.1.1.2	Piano urbanistico (Arzana/Elini)	52
4.9.1.1.3	Piano comunale di classificazione acustica (Arzana/Elini)	52
4.9.1.1.4	Piano energetico comunale (Arzana/Elini)	52
4.9.1.1.5	Piano di valorizzazione del patrimonio boschivo (Arzana)	52
4.9.1.1.6	Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento (Arzana/Elini)	52
4.9.1.2	La progettualità dei servizi	53
5	L'inventario delle emissioni del Comune di Arzana	55
5.1	I principali ambiti di Rilevazione	55
5.2	Raccolta dei dati	57
5.2.1	Definizione dell'anno base	57
5.3	I fattori di emissione	60
5.4	I consumi nell'anno base	64
5.5	Le emissioni nell'anno base	66
5.6	Monitoraggio dei consumi e delle emissioni dall'anno base ad oggi	67
5.6.1	Andamento della produzione di energia	67
5.6.2	Andamento dei consumi e delle emissioni	68
5.7	Analisi dell'inventario e del monitoraggio delle emissioni	72
6	L'inventario delle emissioni del Comune di Elini	73
6.1	I principali ambiti di Rilevazione	73
6.2	Raccolta dei dati	74
6.2.1	Definizione dell'anno base	74
6.2.2	Metodologia di elaborazione dei dati	75
6.3	I fattori di emissione	79
6.4	I consumi nell'anno base	83
6.5	Le emissioni nell'anno base	85
6.6	Monitoraggio dei consumi e delle emissioni dall'anno base ad oggi	86
6.6.1	Andamento della produzione di energia	86

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

6.6.2	Andamento dei consumi e delle emissioni	87
6.7	Analisi dell'inventario e del monitoraggio delle emissioni	91
7	Verso la strategia	92
7.1	Il coinvolgimento e la partecipazione degli attori locali	92
7.2	L'analisi SWOT	93
8	Il piano di azione per l'energia sostenibile (PAES) 2020	97
8.1	Visione e strategia per il 2020	97
8.2	Gli obiettivi delle comunità per il 2020.....	97
8.3	Gli ambiti di intervento	98
8.4	Le azioni	100
8.5	Quadro economico d'insieme delle azioni Paes	103
8.6	Cronoprogramma delle azioni ripartite per settori e strategie	104
8.7	Il monitoraggio delle azioni.....	109
8.8	Analisi economica delle Azioni chiave	109
8.8.1	Analisi della convenienza economica	110
8.8.2	Analisi della sostenibilità finanziaria	111
9	Le Azioni	113
9.1	Schede	113
10	RIFERIMENTI	156
11	CONCLUSIONI.....	15664

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

1 PREMESSA

L'aumento dei consumi di energia, derivanti dalla crescita demografica e dalle attuali abitudini di vita, determinano il progressivo esaurimento delle risorse naturali e contemporaneamente causano un costante aumento sia delle emissioni di gas serra sia del riscaldamento globale. Da diverso tempo l'interesse da parte della classe politica, economica e civile, è rivolta allo studio di nuove azioni con l'intento di contribuire al raggiungimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta al 2020 in termini di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, di maggiore efficienza energetica e di maggiore utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

A questo proposito, il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale con la finalità di ridurre del 20% le emissioni di gas serra sul proprio territorio.

Con il Patto dei Sindaci la Commissione Europea, il Comitato delle Regioni, il Parlamento europeo e la Banca Europea per gli Investimenti sostengono e supportano gli sforzi compiuti dagli Enti locali e dei loro cittadini nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile, considerato che le città sono responsabili, direttamente e indirettamente, attraverso i prodotti e i servizi utilizzati dai cittadini, di oltre il 50% delle emissioni di gas serra derivanti dall'uso dell'energia nelle attività umane.

Ogni firmatario del Patto dei Sindaci, assume, tra l'altro, l'impegno volontario ed unilaterale di:

- andare oltre gli obiettivi dell'Unione Europea (EU) in termini di riduzione in emissioni di CO₂ attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- preparare un inventario base delle emissioni (IBE) come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci;
- adattare le strutture della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- mobilitare la società civile nelle rispettive aree geografiche al fine di sviluppare un Piano di Azione che indichi le politiche e misure da attuare per raggiungere gli obiettivi del Piano stesso;
- presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica;
- condividere esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali;
- organizzare, in cooperazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati, eventi specifici (Giornate dell'Energia; Giornate dedicate alle città che hanno aderito al Patto) che permettano ai cittadini di entrare in contatto diretto con le opportunità e i vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia e di informare regolarmente i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

1.1 Il progetto "Smart City Comuni in Classe A"

Con il Progetto "Smart City - Comuni in classe A", che rientra nel programma "Sardegna CO2.0", la Regione Autonoma della Sardegna ha selezionato, tramite avviso pubblico, i Comuni compresi nel suo territorio che, in forma singola o aggregata, hanno manifestato l'interesse ad intraprendere un percorso di affiancamento preordinato alla redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

I Comuni potranno in tal modo dotarsi di uno strumento essenziale, attraverso il quale definire e sperimentare modelli e protocolli attuativi specifici, tesi alla riduzione delle emissioni di CO₂ a livello locale, avviando una riconversione dei processi produttivi e imprenditoriali verso la green economy, che rappresenta un'occasione di sviluppo per le aziende con possibili positive ricadute occupazionali.

La Regione Sardegna, mediante i Protocolli sottoscritti con le "Comunità pioniere", individuate da un'apposita Commissione che ha valutato le manifestazioni di interesse presentate dai Comuni secondo i seguenti parametri:

- variabili socioeconomiche, territoriali e demografiche;
- attività pregresse nel settore delle fonti energetiche rinnovabili, del risparmio energetico e dello sviluppo sostenibile;

offrirà assistenza e attività di tutoraggio tecnico e amministrativo, effettuata anche attraverso le società e agenzie in house regionali; per la redazione dei Piani d'Azione, che verranno valutati e inseriti in una graduatoria utile ad accedere alle risorse destinate alla fase attuativa.

Nello specifico l'attività di assistenza tecnica potrà essere effettuata secondo le seguenti modalità:

1. attività di affiancamento articolata in:
 - formazione e informazione sviluppata tramite l'organizzazione di giornate tematiche;
 - supporto tecnico allo sviluppo dei PAES attraverso i tutor assegnati alla Comunità pioniere;
2. erogazione di servizi a favore della Comunità pioniere;
3. finanziamento delle attività della Comunità pioniere finalizzate alla redazione dei PAES.

I PAES finanziabili delle Comunità pioniere troveranno sostegno, fino ad esaurimento delle relative risorse, negli strumenti agevolativi specificamente dedicati agli interventi in materia energetico - ambientale a valere sul Fondo di Sviluppo Urbano che alimenta prestiti a favore degli Enti locali, nonché dei Partenariati pubblico-privati e dei Partenariati di progetto.

Le Comunità pioniere, che per la realizzazione dei PAES accedono al suddetto Fondo, potranno beneficiare, inoltre, di una linea di finanziamento aggiuntiva e premiale, secondo le seguenti modalità:

- contributo in conto interesse per azzerare gli interessi passivi derivanti dall'accensione del mutuo;
- contributo premiale a fondo perduto nella misura del 20% dei costi totali riconosciuti ammissibili dal fondo alla stipula dell'apposita convenzione con l'istituto di credito gestore;
- ulteriore contributo premiale a fondo perduto nella misura massima del 50% dei costi totali riconosciuti ammissibili dal fondo se realizzati con le modalità e secondo la tempistica previsti dal PAES.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

1.2 Cosa è il 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 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 CO₂ del 20% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990;
- produzione nel 2020 di energia da fonti energetiche rinnovabili pari 20% della consumo finale lordo;
- riduzione 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 dimostrato che l'80% delle emissioni e dei consumi energetici sia legato alle attività urbane con il settore civile che assorbe circa il 40% dell'energia totale, il traffico urbano è responsabile di circa il 35% delle emissioni di CO₂ equivalente e la temperatura media supera di 3 - 4 gradi quella nelle aree rurali.

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 la propria amministrazione a seguire un percorso che nel rispetto di una tempistica ben definita e di una determinata metodologia condurrà il comune 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, riducendo conseguentemente le proprie emissioni di CO₂ per un valore almeno pari al 20% entro il 2020.

L'adozione del PAES non è il passaggio conclusivo del percorso, benché rappresenti un momento di fondamentale importanza. Infatti la sua adozione è solo l'inizio del percorso che porterà il comune al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ in esso contenuti. Il Comune dovrà, secondo la tempistica in esso contenuta, attuare gli interventi previsti e dovrà trasmettere alla Commissione, ogni due anni dalla presentazione del PAES, un rapporto sulla loro attuazione, imprescindibile per un corretto monitoraggio volto al miglioramento continuo.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

2 LA METODOLOGIA GENERALE ADOTTATA

2.1 Strumenti e metodi per l'inquadramento: cosa valutare e perché

Per poter procedere all'inventario delle emissioni, è necessario in via preliminare fare una valutazione generale del quadro attuale. Una delle principali azioni portate avanti dall'Amministrazione comunale è stata quella dell'analisi degli strumenti normativi e finanziari disponibili. Tale analisi consente di rapportare questi strumenti con le politiche in atto e quelle realizzabili in futuro, e la loro influenza sulle problematiche della gestione delle risorse energetiche. Questo tipo di approccio consente di controllare e comparare i fini e gli obiettivi dei documenti e metodi rilevati con quelli da perseguire, per mettere in atto una politica energetica sostenibile, oltre a verificare se tali fini e obiettivi sono coerenti con tali politiche. Le amministrazioni di Arzana ed Elini hanno già da tempo individuato e posto in essere iniziative propedeutiche, finalizzate alla gestione razionale e consapevole delle risorse energetiche del territorio. Lo dimostrano alcuni progetti sia sul versante dell'impiego di fonti rinnovabili, sia sul fronte della gestione del territorio. Gli obiettivi da perseguire nel piano, oltre a quelli della riduzione delle emissioni della CO₂ almeno del 20% rispetto all'anno base, individuato nel 2008, dovranno essere coerenti con le risorse, qualitative e quantitative, e con gli strumenti normativi e finanziari a disposizione.

2.2 Il processo partecipativo nell'elaborazione del PAES

Il processo partecipativo svoltosi nel periodo successivo all'adesione del comune di Arzana ed Elini al Patto dei sindaci, è stato finalizzato fin dall'inizio, alla sintesi delle esigenze della popolazione e delle imprese del territorio, per concorrere alla stesura del PAES. Sempre nel periodo considerato, l'amministrazione ha curato eventi e manifestazioni al fine di promuovere ed informare i cittadini e gli stakeholders locali in merito alle tematiche e agli eventi del progetto, uno di questi è sicuramente la presentazione delle comunità pioniere con l'aggregazione Arzana - Elini, selezionate nell'ambito del bando RAS: "Programma Sardegna CO2.0" - Progetto Smart City - Comuni in Classe A. Come prima attività, le due amministrazioni comunali di Arzana ed Elini hanno scelto di procedere al monitoraggio integrale dei consumi energetici privati, effettuando la raccolta dei dati "porta a porta". In questa fase è stato fornito un supporto alla popolazione al fine di compilare le schede di rilevamento dei singoli fabbisogni energetici; i dati poi raccolti sono stati inseriti in un database per la successiva elaborazione.

Contestualmente nel territorio dei due comuni ed in quello oghiastrino, sono state portate avanti diverse iniziative come:

- **PROGRAMMA DI MEETING E WORKSHOP PER LE FAMIGLIE E LE AZIENDE** Presentazione del Progetto "*Energicamente*" del CEAS di Elini, "*Workshop per le aziende*" consistente essenzialmente in:
 - ✓ *Azione pilota di sensibilizzazione ed educazione energetica ambientale rivolta all'intera popolazione;*
 - ✓ *Informazione ed aggiornamento per aziende e privati cittadini sulle innovazioni tecnologiche, incentivi e finanziamenti relativi al risparmio energetico aziendale e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili;*

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

- ✓ *Distribuzione di questionari sui consumi energetici e di brochure contenenti una guida alla sostenibilità ambientale.*
- **PROGRAMMA DEL BIC SARDEGNA "SMART CITY - COMUNI IN CLASSE A: RUOLO DELLE IMPRESE"**
"Presentazione del Progetto (Arzana 26.09.12)
 - ✓ *Progetti che le comunità Pioniere potranno inserire nei loro PAES, riguardanti le PMI di tutta la Sardegna;*
 - ✓ *Progetti di miglioramento dell'efficiamento delle imprese che hanno sede nelle Comunità pioniere per la produzione di energia, il risparmio energetico, il miglioramento ambientale, la gestione dei rifiuti, la gestione dei trasporti, ecc...*
- **Istituzione di un tavolo di concertazione con la società civile, volto ad aumentare la consapevolezza della società civile verso le politiche a favore dell'Energia Sostenibile. (Arzana 04/10/2012)**

Rappresenta un documento chiave volto a dimostrare in che modo l'amministrazione comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, almeno, entro il 2020. Poiché l'impegno del Patto interessa l'intera area geografica del territorio, il Piano d'azione deve includere azioni concernenti sia il settore pubblico sia quello privato.

In linea di principio, ci si aspetta che i Piani includano iniziative nei seguenti settori:

- ✓ *Ambiente urbanizzato, inclusi edifici di nuova costruzione e ristrutturazioni di grandi dimensioni;*
- ✓ *Infrastrutture urbane (teleriscaldamento, illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti ecc.);*
- ✓ *Pianificazione urbana e territoriale;*
- ✓ *Fonti di energia rinnovabile decentrate;*
- ✓ *Politiche per il trasporto pubblico e privato e mobilità urbana;*
- ✓ *Coinvolgimento dei cittadini e, più in generale, partecipazione della società civile;*
- ✓ *Comportamenti intelligenti in fatto di energia da parte di cittadini, consumatori e aziende;*
- ✓ *Progetti che le comunità Pioniere potranno inserire nei loro PAES, riguardanti le PMI di tutta la Sardegna;*
- ✓ *Progetti di miglioramento dell'efficiamento delle imprese che hanno sede nelle Comunità pioniere per la produzione di energia, il risparmio energetico, il miglioramento ambientale, la gestione dei rifiuti, la gestione dei trasporti, ecc...*

Particolari risultati stà dando la campagna di sensibilizzazione che viene fatta nei comuni di Arzana ed Elini dalla ditta CICLAT che effettua il servizio di igiene e raccolta dei rifiuti attraverso: materiale informativo alle famiglie, utenze produttive e commerciali, manifesti divulgativi, volantini, cartellonistica tecnica ed incontri con le scuole.

A titolo puramente indicativo si riportano i dati del 12° rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna – Anno 2010 stilato dalla Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna ARPAS

ALLEGATO 1: TABELLA ANALITICA SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI NEI COMUNI DELLA SARDEGNA E INDICAZIONE DEI RELATIVI IMPIANTI DI SMALTIMENTO ANNO 2010 - QUADRO ANALITICO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI PER COMUNE - ANNO 2010

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

COMUNE DI ARZANA 51,1% SMALTIMENTO IMPIANTO DI MACOMER - COMUNE DI ELINI 54,4% SMALTIMENTO IMPIANTO DI MACOMER

Tab. 4.15 - Quadro dei migliori risultati di raccolta differenziata riferito alle principali frazioni merceologiche disaggregato per fascia demografica - anno 2010.

Fascia Demografica 0-2000 Abitanti		
COMUNE	PERCENTUALE	GETTITO
Elini OG	7,3 %	18,9

N.B – Le percentuali riportate in questa tabella sono calcolate per ogni singola frazione sul totale di RU del Comune.

Tutti i temi oggetto di questa importante programmazione ambientale sono stati di fondamentale importanza per il contributo ed i feedback ottenuti. E' stata riscontrata infatti la pressoché totale partecipazione della società civile e della popolazione alla raccolta dati sui consumi energetici, necessari per l'Inventario di Base delle Emissioni. Le potenzialità di tale collaborazione sono state notevoli ed hanno contribuito al dimensionamento in termini qualitativi e quantitativi delle Azioni descritte nel seguito del seguente Piano. L'obiettivo finale della condivisione del piano d'azione è quello di garantirne la continuità nel lungo periodo grazie al sostegno della comunità al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati.

2.3 L'inventario base delle emissioni (IBE)

Un Inventario Base delle Emissioni (IBE) è la quantificazione della CO₂ rilasciata durante l'anno di riferimento nel territorio del Comune firmatario del Patto, per effetto del consumo energetico nel territorio.

In realtà l'Autorità locale potrebbe includere in tale documento anche le emissioni di altri gas ad effetto serra (GHG) come il CH₄ e gli N₂O, in funzione della possibilità di poter prevedere misure per la loro riduzione ed in relazione alla metodologia scelta per la determinazione del fattore di emissione.

L'approccio per la scelta dei fattori di emissione adottabili può essere quello Standard (IPCC) o quello che prevede la valutazione del ciclo di vita (LCA).

Il **metodo Standard** valuta tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale. I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile. Secondo questo approccio il gas a effetto serra più importante è la CO₂ e le emissioni di CH₄ e N₂O non è necessario siano calcolate. Inoltre, le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, così come le emissioni derivanti da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

Il **metodo LCA** prende in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di tutte quelle emissioni che si originano all'interno della catena di approvvigionamento dei carburanti, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

processi di raffinazione. Esso include anche emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata sono superiori a zero. Le Amministrazioni comunali di Arzana ed Elini hanno scelto di determinare l'Inventario Base delle Emissioni ricorrendo al metodo Standard.

L'IBE identificherà le principali fonti di emissioni di CO₂ ed i rispettivi potenziali di riduzione, per cui gli obiettivi e le azioni perseguibili dovranno partire da questo dato di riferimento.

La determinazione dell'IBE è di fondamentale importanza per la redazione del PAES, in quanto costituisce il riferimento per poi misurare l'impatto dei propri interventi nei confronti del cambiamento climatico.

L'IBE fotografa la situazione iniziale per l'Autorità locale e consente di valutare il risultato delle azioni poste in essere durante tutto il periodo; infatti la constatazione dei risultati ottenuti a seguito delle azioni realizzate, fatta attraverso il confronto tra la situazione in un dato tempo e quella iniziale, giustificherà gli sforzi fatti e darà stimolo per ulteriori interventi. I progressi ottenuti saranno di fatto resi evidenti da periodici monitoraggi che prenderanno il nome di Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME).

2.3.1 Scelta dell'anno base

L'amministrazione Comunale, ha scelto come anno di riferimento per la costruzione dell'inventario base delle emissioni il 2008. Tale scelta è derivata principalmente dalla disponibilità e dalla completezza dei dati energetici rilevabili su scala comunale, necessari per la stesura, sia dell'Inventario Base delle Emissioni, sia del Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) sino al 2010.

In rapporto all'ANNO BASE scelto, ci si riferisce al numero di abitanti residenti per il Comune in quell'anno, come meglio esplicitato nelle sezioni successive.

2.3.2 Principali Fattori di Emissione in Atmosfera

Per la stima delle emissioni sono state utilizzate le unità di misura riportate di seguito. Le emissioni dell'intero inventario sono riportate solamente in tonnellate equivalenti di anidride carbonica (t CO₂eq).

Unità di misura	Ordine di grandezza
Gg o kt	(10 ⁹ g)
Mg o t	(10 ⁶ g)
kg	(10 ³ g)

L'inventario dei gas serra è stato elaborato secondo le Linee Guida IPCC "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas inventories" utilizzate a livello nazionale per la redazione annuale degli inventari dei gas serra dei Paesi aderenti al protocollo di Kyoto.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

L'Amministrazione comunale ha scelto, come detto precedentemente, di utilizzare fattori di emissione standard in linea con i principi dell'IPCC.

Fattori di emissione	Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC
Unità di misura delle emissioni	t CO ₂

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

Fattori di emissione di CO ₂ in [t/MWh]					
Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili
0,63	0,23	0,28	0,27	0,25	0,26

Fattore di emissione di CO ₂ energia elettrica consumata in Sardegna [t/MWh]	0,63
Fonte: Inventario Annuale ENEA 2010	

2.3.3 Il principio della CO₂ equivalente

I gas serra da includere nell'IBE/IME dipendono dalla scelta dei settori e da quella del fattore di emissione (approccio standard o LCA). Se vengono scelti i fattori di emissione standard secondo i principi dell'IPCC, è sufficiente indicare le emissioni di CO₂, perché l'importanza degli altri gas serra è trascurata. Qualora si fossero contemplati i contributi degli altri tipi di gas serra, questi sarebbero stati convertiti in CO₂ equivalente, usando i valori del Potenziale di Riscaldamento Globale (Global Warming Potential, GWP). Per esempio, 1 kg di CH₄ ha un impatto sul riscaldamento globale paragonabile a quello di 21 kg di CO₂, considerato su un intervallo temporale di 100 anni: di conseguenza, il valore del Potenziale di Riscaldamento Globale del CH₄ è pari a 21.

2.3.4 La visione di lungo periodo

Le continue emissioni dovute al ricorso alle fonti fossili primarie di energia sono all'origine di inquinamento locale e globale, su cui la comunità internazionale, l'Unione europea, e il nostro Paese in particolare intendono intervenire nel senso del contenimento e della riduzione.

Programmare l'energia e promuoverne un uso consapevole è un passo ineludibile sulla strada della riduzione degli impatti ambientali e sanitari, e della copertura in sicurezza del fabbisogno.

Gli scenari tendenziali e specifici per i prossimi anni sono utili alla comprensione.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Si può valutare infatti quanto l'attuazione delle politiche descritte sopra incida sull'andamento nel tempo dei consumi e delle emissioni, quali politiche abbiano raggiunto i migliori risultati, quali correzioni apportare. Un'azione incisiva, complessiva e coerente è in grado di modificare la tendenza preesistente, stabilizzando o riducendo i consumi e le emissioni - auspicabilmente anche in una fase di crescita economica.

Anzi, la diffusione sul territorio di programmazioni energetiche fortemente impostate sull'efficienza e le fonti rinnovabili può favorire essa stessa una crescita economica basata sull'innovazione tecnologica e causa di minori sprechi.

Il contesto europeo vede il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) strumento utile per raggiungere lo scopo.

Aderire al Patto dei Sindaci europeo comporta una serie di azioni per raggiungere e superare gli obiettivi 20-20-20, fra le quali la realizzazione di un Piano per l'energia sostenibile.

Il nuovo andamento costituisce la base della previsione per i prossimi anni, che consentirà di intervenire progressivamente migliorando gli obiettivi. Il contesto regionale e nazionale dovrà poi favorire tale processo, a sua volta sostenuto dal livello locale, in una reciprocità d'azione che sia in grado di generare la transizione verso un sistema energetico più pulito e sicuro.

2.3.5 Dalla visione alle azioni

Nel quadro di una conoscenza e programmazione delle necessità energetiche di un territorio, il Piano di azione energetico locale è strumento indispensabile per definire l'insieme delle azioni da intraprendere per ottimizzare il sistema energetico locale e nell'ambito regionale.

Alla richiesta di sostenibilità ambientale si può rispondere soltanto conoscendo la realtà, prevedendo i flussi, intervenendo dove opportuno.

E necessario da parte delle amministrazioni comunali elaborare uno strumento di programmazione, analisi, controllo e previsione sul territorio della produzione e dei consumi energetici, in un quadro locale, nazionale e sovranazionale di contenimento del consumo di fonti energetiche fossili e riduzione delle emissioni inquinanti, nocive e climalteranti.

Il Piano così definito si inserisce pienamente nel più ampio processo di decarbonizzazione dell'economia, necessario ad arrestare le modifiche alla composizione atmosferica e al sistema climatico, e capace di ridurre notevolmente gli inquinamenti locali.

Il contributo della pianificazione energetica locale è indispensabile per conoscere, stimare, contenere, qualificare e programmare i consumi energetici, e per calare sul territorio la responsabilità degli usi di energia, nel quadro della programmazione regionale che ogni regione italiana deve avere.

La pianificazione energetica condotta entro l'iniziativa del Patto dei Sindaci riguarda azioni a livello locale, che rientrino nella competenza dell'Amministrazione comunale, e relative all'ambito territoriale dell'intero comune. Il piano deve pertanto prevedere azioni rivolte sia all'ambito pubblico che a quello privato, entro i settori di intervento sui quali si è sviluppata l'analisi di inventario. Tali azioni comprendono misure di efficienza energetica, accompagnate ed integrate da misure che prevedano l'utilizzo di energia prodotta anche localmente da fonti energetiche rinnovabili.



Comune di Elini



Comune di Arzana

3 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI

3.1 Coordinamento, Struttura organizzativa e risorse umane dedicate:

Sviluppare una politica energetica sostenibile di lungo termine è un processo complesso, che richiede tempo e che deve essere costantemente controllato e gestito, pertanto, la conduzione delle attività di progetto deve essere accompagnata da una chiara e solida organizzazione.

Uno degli ingredienti di successo nel processo di redazione del PAES è l'organizzazione dei diversi settori dell'Amministrazione Pubblica in una logica di energy management: si prevedono la raccolta di informazioni relative ai consumi energetici interni (proprietà/gestione comunale) ed esterni (dal territorio) per il calcolo delle emissioni comunali di CO₂ e la verifica dell'efficacia delle azioni che via via si realizzeranno.

L'energia e il risparmio energetico costituiscono di per sé un settore trasversale a tutte le unità organizzative e alle funzioni erogate da un'Amministrazione comunale; ci si trova di fronte ad un processo che richiede grandi sforzi di coordinamento e collaborazione tra uffici diversi quali la protezione dell'ambiente, la pianificazione urbanistica e l'uso del suolo, l'edilizia pubblica e privata, i trasporti e la mobilità, gli acquisti, il bilancio, la comunicazione.

Inoltre, affinché il PAES porti risultati concreti anche nel lungo termine, tutte le funzioni devono essere più o meno coinvolte con lo scopo di integrare la nuova vision dell'Amministrazione nella messa in pratica del lavoro quotidiano: la gestione energetica sostenibile diviene parte integrante delle altre azioni ed iniziative del Comune, nonché delle attività di pianificazione dei vari settori. Affinché il funzionamento del PAES sia garantito e coordinato nel modo migliore, è dunque necessario organizzare i compiti tra le strutture amministrative comunali ed assegnare precise responsabilità.

Un importante ruolo è giocato dall'organismo politico che dovrà promuovere e sviluppare, le principali linee di intervento previste; coinvolgendo gli stakeholder con il fine di mobilitare la società civile intorno al Piano.

Il ruolo degli stakeholder è fondamentale in quanto una parte significativa del PAES coinvolge attori diversi dal Comune senza la cui partecipazione, condivisione e appoggio diventa difficile raggiungere gli obiettivi di Piano.

Il Comune di Arzana a tal proposito ha costituito nel 2010 un consorzio forestale denominato Consorzio Forestale dell'Ogliastra con lo scopo di realizzare un centro integrato per la produzione di energia elettrica e calore da fonti rinnovabili, biomasse e solare, presenti sul proprio territorio

Il Comune di Arzana con la realizzazione del Centro intende abbattere drasticamente se non eliminare totalmente l'impiego di fonti fossili per le esigenze energetiche degli immobili comunali, nonché per i cittadini di Arzana, promuovendo l'utilizzo di fonti rinnovabili prodotte dal Centro anche per il consumo energetico domestico.

E' stato di recente presentato un Bando che ha come oggetto l'individuazione del socio le cui caratteristiche siano quelle di un partner che intenda impegnarsi nella realizzazione di progetti, costruzione e gestione di impianti energetici secondo i canoni del D.Lgs. 115/2008 e ss., di comprovata esperienza nel settore energetico, sia tecnica che finanziaria-organizzativa, ed in particolare nello sfruttamento delle energie rinnovabili, in grado di massimizzare i benefici attraverso l'uso delle risorse disponibili del consorzio fino alla scadenza della sospensione dell'uso civico (10/04/2042), formulare audit energetici diffusi, sulle tecnologie di volta in volta più idonee, in attuazione degli indirizzi e le scelte operative del consorzio.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

La realizzazione condivisa del PAES, inoltre, dovrà vedere una serie di attività per la comunicazione con i portatori di interesse coinvolti nella pianificazione e applicazione del Piano stesso mirate a raggiungere la fascia più ampia della popolazione con lo scopo evidente di promuovere l'attuazione concreta delle azioni proposte dal PAES.

La sensibilizzazione della cittadinanza dovrà prevedere lo svolgimento di azioni informative volte alla diffusione dell'iniziativa Patto dei Sindaci, degli impegni presi e delle azioni previste dal Comune, nonché l'utilizzo di strumenti che possano stimolare azioni concrete da parte dei cittadini per il raggiungimento degli obiettivi.

3.2 Budget e risorse finanziarie previste per l'attuazione del Piano d'azione:

Le azioni previste verranno attuate attraverso il reperimento delle fonti di copertura finanziaria provenienti da autofinanziamento mediante utilizzi di mezzi propri ma anche attraverso fonti provenienti da bandi pubblici (comunitari, nazionali, regionali) e fondi strutturali.

Il Comune valuterà tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, tra cui:

- Finanziamenti tramite terzi: pubblici e/o privati;
- Leasing: operativo/capitale;
- Energy Service Company (E.S.Co.);
- Partnership pubblico – privata.
- Fondi di rotazione;
- Project financing.

Il Consorzio forestale dell'Ogliastra ha ottenuto un finanziamento attraverso il PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2007- 2013 REG. (CE) N.1698/2005 MISURA 123 - Azione 1 - Trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli - Determinazione N. 5072/166 del 20/03/2012 di euro 772.000,00 a fronte di un piano di investimenti globale previsto di € 1.942.000,00 per la:

- realizzazione e ristrutturazione di strutture, acquisto ed installazione di macchinari ed attrezzature per la concentrazione dei conferimenti e la loro classificazione, ai fini del riconoscimento della qualità ai produttori di base.
- Impianti per la produzione di energia da fonti alternative, impianti tecnologici per la produzione di energia elettrica da fonti alternative.
- Acquisto e installazione di macchinari ed attrezzature di produzione innovative e la diversificazione della produzione in genere.
- Realizzazione di impianti tecnologici, ottimizzazione degli impianti e acquisto e installazione di nuove attrezzature per la produzione di biocombustibili da effluenti o sottoprodotti.

Per ciò che concerne le azioni che implicano il coinvolgimento diretto dei cittadini e/o degli operatori del settore terziario, il Comune svolgerà un'azione di informazione e sensibilizzazione rispetto alle opportunità di carattere

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

fiscale, di cofinanziamento e più in generale di benefici derivanti dalle misura di efficienza energetica e/o di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Altre misure in essere :

Reg. (CE) n. 1698/2005 - Programma di Sviluppo Rurale della Regione Sardegna 2007/2013 - Misura 226 "Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi" - Azione 226.1 - Interventi di gestione selvicolturale finalizzati alla prevenzione degli incendi - Azione 226.4 - Microinterventi idraulico forestali a carattere sistematorio per la prevenzione e il recupero dei contesti con propensione all'erosione e al dissesto. Bando pubblico per l'ammissione ai finanziamenti. (€ 250.000,00 100% fondo perduto).

MISURA 121 - Ammodernamento delle aziende agricole Risorse Health Check – Determinazione N. 14296/551 del 17/07/2012 : Riepilogo Finanziario (Tutti gli importi indicati si intendono IVA esclusa). Massimale di spesa ammissibile (€) 300.000,00 Spesa totale richiesta (€) 295.000,00 Aiuto richiesto (€) 118.000,00 Spesa privata (€) 177.000,00.



Comune di Elini



Comune di Arzana

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

4.1 Caratteristiche generali del territorio comunale

4.2 Comune di Arzana

Il comune di Arzana, posizionato a circa 20 Km dalla costa orientale nel cuore dell'Ogliastra, si estende sul versante orientale del Gennargentu.

Inserito nell'ambito territoriale della regione dell'Ogliastra, si estende per una superficie complessiva pari a 162,39 Km² ovvero circa l'11% dell'intero territorio ogliastrino, risultando insieme a Baunei e a Villagrande Strisaili uno dei comuni più estesi. Secondo le disposizioni del Piano Paesaggistico Regionale, il territorio in esame si inserisce per una quota pari all'83,02% ovvero per 134.81 Km², all'interno di quello che è stato definito come l'ambito di Paesaggio n. 23 "Ogliastra", che si caratterizza nel suo complesso per una forte interrelazione fra la costa e l'entroterra, laddove anche i comuni per definizione montani, presentano consistenti connessioni con il territorio costiero a dimostrazione della valenza specifica dell'ambito, in quanto sistema geografico unitario che si sviluppa intorno a tre grandi dominanti ambientali: il mare, la montagna - il Gennargentu- e i tacchi. In effetti il territorio comunale risulta diviso in due parti: quella che si estende intorno all'abitato ha forma allungata in direzione est-ovest e confina a nord col territorio di Villagrande Strisaili, a est con Tortolì, a sud con Elini, Gairo e Seui, a ovest con Aritzo e Desulo. È presente una ulteriore area separate definita isola amministrativa, utilizzata di solito per il pascolo invernale, che si trova più a sud, al confine con la provincia di Cagliari: a nord confina con un'analoga area di pertinenza di Lanusei, a est col mare, a sud con Villaputzu, a ovest con una parte staccata del territorio di Jerzu. Mentre quest'ultima è una zona di colline compresa tra il litorale e il rio di Quirra (altezza massima 589 m di Punta S'Accettori), l'altra va dalla piana ogliastrina, 30 m sul livello del mare, alla cima del Gennargentu, punta La Marmora, 1834 m, inglobandone altre tra le maggiori del complesso montuoso: monte Idolo, punta de Aira e S'Armidda, tutte tra i 1200 e i 1300 m.

Il territorio circostante l'abitato presenta siti di notevole interesse naturalistico: il settore centro-meridionale del Gennargentu fino alla Punta La Marmora e la valle del Flumendosa. In particolare il Sito d'Importanza Comunitaria "Riu sicaderba" è un'area di particolare pregio ed interesse e nonostante la ridotta estensione (appena 93 ettari) riveste per il Comune di Arzana un'importanza estrema. La valle del Rio Sicaderba è, infatti, storicamente un'area strategica per la comunità arzanese, rappresentando la cerniera tra i territori urbanizzati (adiacenti al Centro abitato) e le più distanti aree del Gennargentu arzanese. Da sempre rappresenta il punto d'accesso fondamentale alla Montagna, non solo perché, accoglie le principali infrastrutture viarie che conducono al Gennargentu (SS 389, Ferrovia), ma in quanto ha da sempre rappresentato una zona franca, un punto di sosta per chi dalla montagna si dirigeva verso l'Ogliastra. In modo particolare l'intera area, chiamata anche "Sartu e susu", ha accolto, e accoglie tuttora, le greggi e le mandrie che dai pascoli montani si spostano a valle nel secolare rito della transumanza.

4.3 Comune di Elini

Il canonico Flavio Cocco sostiene in uno dei suoi testi che le origini di Elini sono da ricercare nell'attuale Parco Carmine. Egli infatti scrive, «Elini si trovava forse, quando c'era ancora il presidio militare romano, nel centro stradale

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

e sacro del Bivio Carmine. In seguito a bande barbariche dirette alla piana ogliastrina per le loro bardane, rendevano poco sicuro quel luogo ed il rigido clima invernale non invitava a restarci. Stanchi infine si decisero a stramigrare in Bidda de su Fossu. Così viene chiamato Elini da qualche vecchio per tradizione. Potrebbe essere un indice, questo toponimo, del cambiamento o del trasferimento dell'abitato dalla precedentemente villa collocata sul monte».

Il territorio di Elini, situato lungo la strada provinciale tra Ilbono ed Arzana, è diviso in due zone, una in cui è situato il paese, prevalentemente collinosa e montana, l'altra, che dista circa 8 km dal paese, collinosa e pianeggiante.

Confina con i Comuni di Ilbono, Arzana, Lanusei e Tortolì.

Il Comune di Elini ospita, nel suo territorio, un importante Centro di Educazione Ambientale (CEA) punto di riferimento unico in materia di educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile per la cittadinanza, le scuole, le agenzie educative, gli Enti locali e le aziende che vogliono confrontare la propria competenza con i temi della sostenibilità.

Ambito urbano delle espansioni

L'ambito urbano delle espansioni è il frutto di una crescita urbana, che si può far risalire agli anni ottanta, caratterizzata da quartieri satellite con tipologie e maglie insediative diverse da quelle storiche. Queste ultime, a partire dall'ultimo decennio, si sono andate diradando con la graduale occupazione delle aree orticole nell'intorno dell'abitato dovute alla diserzione del centro urbano a favore della residenza in agro non per ragioni legate alla conduzione del fondo, ma per ragioni economiche e di migliore rispondenza agli standard abitativi desiderati.

Ambito degli orti e dei coltivi periurbani

Le aree collinari e di pendio montano sono una componente fondamentale dell'ambiente tradizionale elinese. Sono state nel tempo gestite con tecniche di organizzazione dello spazio appropriate: i muri di contenimento, la captazione delle acque, la creazione di terreno fertile di coltivazione e la manutenzione dei sentieri.

Questa azione continua esercitata da parte dell'uomo ha nel tempo modellato il quadro naturale dei declivi realizzando un esempio tipico di habitat complesso e paesaggio culturale quale il sistema dei terrazzamenti.

Nella porzione di territorio a valle del paese, nelle zone di Funtana Ona, Calavrigu, Cardeu, S. Giovanni e fino al confine Nord con Arzana è possibile osservare questo tipo di paesaggio, dove la vegetazione e l'uso del suolo hanno subito pochissimi cambiamenti in quanto la coltivazione dell'olivo e degli orti famigliari continua ad essere praticata su scala piuttosto ampia.

In quest'ambito i filari di terrazzi si susseguono evidenziando le curve di livello del terreno, modellandosi sulla sua conformazione.

L'uso dei sistemi di terrazzamento in pietra a secco ha reso possibile la creazione di appezzamenti coltivabili in pendii altrimenti inutilizzabili e ha svolto la funzione di contenere il suolo evitando scivolamenti a valle e frane. La pietra locale di buona qualità con la sua perfetta integrazione paesaggistica e, soprattutto, la tecnica di messa in opera sono stati per secoli la garanzia del mantenimento nel territorio di appropriati sistemi di gestione agricola e di coltivazione di grande valore ambientale ed estetico.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

L'abbandono della pratica dei muri terrazzati, la mancanza di manutenzione e la perdita di conoscenze dovuta allo spopolamento delle campagne rischia di comportare la dissoluzione delle conoscenze e delle consuetudini di gestione.

4.4 Aspetti climatici

Il clima della zona può essere ricondotto al mediterraneo tipico. I regimi termometrici e pluviometrici sono quelli caratteristici delle zone litoranee della Sardegna orientale con valori medi delle precipitazioni che si aggirano sui 600-650 mm concentrati però nel periodo autunno-invernale.

Le temperature minime raramente si avvicinano allo '0' mentre frequentemente le massime superano i 30°C. I venti, presenti tutto l'anno, provengono con maggior frequenza dai quadranti S.E. e N.E.; il loro effetto risulta in parte mitigato dalla presenza dei rilievi montuosi circostanti, per cui la zona gode di un microclima particolarmente favorevole alle colture. Il regime pluviometrico è di tipo IPAE: solo l'8-9% del totale annuo delle precipitazioni cadono d'estate; il 45% d'inverno; il 25% in primavera ed il 20-22% in autunno.

La distribuzione stagionale delle piogge porta quindi ad assegnare la stazione al clima mediterraneo, per l'alternarsi di una stagione estiva caldo-arida con notevole deficit idrico, ed una invernale non molto fredda, con ampio surplus idrico.

4.5 Aspetti socio economici

4.5.1 Demografia

4.5.1.1 Comune di Arzana

Arzana al 1 gennaio 2011 conta 2.526 abitanti, ha una superficie di 162,6 Km² per una densità abitativa di 15,5 abitanti per chilometro quadrato.

VARIAZIONE POPOLAZIONE					
Comune	1980	1990	2000	2001	2011
Arzana	3.266	2.971	2.725	2.730	2.526
Ogliastra	60.497	60.575	58.951	57.980	57.965
Sardegna	1.610.347	1.664.373	1.648.044	1.599.511	1.675.411
Fonte: Ns. elaborazione dati Istat e Demo-Istat					

L'area in esame mostra nel complesso una dinamica divergente rispetto al dato regionale in cui l'andamento dapprima crescente con decisione, ha registrato un periodo di calo per poi riprendere la fase di incremento nell'ultimo periodo.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

TREND POPOLAZIONE 2001-2011										
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
2.730	2.709	2.691	2.672	2.660	2.647	2.610	2.584	2.572	2.554	2.526
Fonte: Ns. elaborazione dati Istat e Demo-Istat										

SALDO NATURALE												
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
NATI	32	20	24	15	25	20	20	27	13	22	19	
MORTI	45	28	34	19	31	32	29	22	29	33	26	
SALDO NATUALE	-7	-8	-10	-4	-6	-12	-9	5	-16	-11	-7	
Fonte: Ns. elaborazione dati Istat e Demo-Istat												

SALDO MIGRATORIO												
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
ISCRITTI	16	14	26	16	33	20	32	24	35	27	34	
CANCELLATI	46	45	35	24	40	45	51	41	37	44	47	
SALDO MIGRATORIO	-30	-31	-9	-8	-7	-25	-17	-17	-2	-17	-13	
Fonte: Ns. elaborazione dati Istat e Demo-Istat												

Dall'analisi dell'andamento demografico della popolazione negli ultimi dieci anni, dal 2001 al 2011, si osserva un costante calo della popolazione. Tale decremento è dovuto a un saldo naturale quasi sempre negativo (tranne che negli anni dal 2008 al 2010) e un saldo migratorio anch'esso costantemente negativo.

Per ciò che attiene la composizione della popolazione, i dati evidenziano una sostanziale equipartizione fra donne e uomini, con una lieve prevalenza di queste ultime pari al 50,28% della popolazione del Comune.

COMPOSIZIONE PER SESSO E FASCE D'ETÀ- 2011						
	Maschi	% Maschi	Femmine	% Femmine	Totale	% Totale
Bambini (0 – 6)	75	25,45	68	47,55	143	5,66
Ragazzi (7 - 17)	151	54,91	124	45,09	275	10,89
Giovani (18 – 29)	174	53,54	151	46,46	325	12,87
Adulti (30 – 65)	622	49,52	634	50,48	1.256	49,72
Anziani (66 - 80)	169	49,29	181	57,71	350	13,86
Anziani (oltre gli 80)	79	44,63	98	55,37	177	7
Totale	1.270	50,28	1.256	49,72	2.526	100

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Fonte: Ns. elaborazione dati Istat e Demo-Istat 2011

Il Comune di Arzana fa registrare al 2011 un indice di vecchiaia pari a 162,8 leggermente superiore al dato provinciale (161,3) e a quello regionale (158,6), a significare un grado piuttosto elevato di invecchiamento della popolazione e un certo peso della popolazione più “anziana” rispetto a quella più giovane.

L'indice di dipendenza strutturale esprime in termini percentuali la parte di popolazione che in linea teorica dipende, perché giovanissima o anziana (classe d'età < di 14 anni e classe d'età > di 64 anni), da coloro che sono in età lavorativa (classi di età comprese fra 14 e 64 anni). L'indice di dipendenza relativo al Comune di Arzana all'anno 2009 si posiziona intorno a 54,49 valore più alto rispetto al dato provinciale (50,23) e regionale (46,47), confermando così la tendenza secondo la quale, ad elevati indici di vecchiaia corrispondono anche elevati indici di dipendenza strutturale.

L'indice di struttura presenta un valore (108,3) inferiore sia al dato provinciale (114) che a quello regionale (117,4) mostrando comunque una popolazione attiva composta in prevalenza da ultraquarantenni.

L'indice di ricambio indica il rapporto fra le fasce di età che stanno per uscire dal mondo del lavoro, e quindi dalla popolazione attiva, e quelle che stanno per entrarvi. Tale valore si attesta intorno a 108,6, inferiore rispetto a quello provinciale (118,3) e regionale (135,7), a significare comunque una bassa disponibilità al ricambio generazionale nella popolazione attiva, infatti è maggiore il numero dei soggetti in uscita dal mondo del lavoro rispetto a quelli che si accingono ad entrarci.

INDICI STRUTTURALI – 2011				
COMUNI	INDICE DI VECCHIAIA	INDICE DI RICAMBIO	INDICE DI STRUTTURA	INDICE DI DIPENDENZA
ARZANA	162,8	108,6	108,3	54,49
OGLIASTRA	161,3	118,3	114	50,23
SARDEGNA	158,6	135,7	117,4	46,47
Fonte: Sardegna statistiche				

Gli indici strutturali della popolazione sembrano profilare un circolo vizioso che parte dall'ispessimento delle classi di età avanzate, meno dinamiche di quelle centrali sia sotto il profilo demografico che socio – economico. Ciò avviene probabilmente in un contesto produttivo asfittico, eccessivamente legato ai mercati locali, scarsamente terziarizzato, a basso valore aggiunto. Quest'ultimo elemento, a sua volta, causa la necessità di cercare altrove solide opportunità in termini di reddito ed occupazione, facendo allontanare ulteriormente le classi giovani.

4.5.1.2 *Comune di Elini*

Bilancio demografico anno 2010 e popolazione residente al 31 Dicembre

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	274	285	559
Nati	3	1	4
Morti	2	4	6
Saldo Naturale	1	-3	-2
Iscritti da altri comuni	1	6	7
Iscritti dall'estero	0	2	2
Altri iscritti	0	0	0
Cancellati per altri comuni	3	6	9
Cancellati per l'estero	0	1	1
Altri cancellati	1	0	1
Saldo Migratorio e per altri motivi	-3	1	-2
Popolazione residente in famiglia	272	283	555
Popolazione residente in convivenza	0	0	0
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	272	283	555
Numero di Famiglie	194		
Numero di Convivenze	0		
Numero medio di componenti per famiglia	2.86		

Popolazione Elini 2001-2010

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	555				
2002	558	0,5%			47,3%
2003	553	-0,9%	185	2,99	48,3%
2004	554	0,2%	188	2,95	48,0%
2005	560	1,1%	187	2,99	48,4%
2006	572	2,1%	192	2,98	48,8%
2007	560	-2,1%	188	2,98	48,4%
2008	564	0,7%	193	2,92	48,4%
2009	559	-0,9%	192	2,91	49,0%
2010	555	-0,7%	194	2,86	49,0%

Abitanti 2001-2010

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Andamento demografico storico dei censimenti della popolazione di **Elini** dal 1861 al 2011. Variazioni percentuali della popolazione, grafici e statistiche su dati ISTAT.

Il comune ha avuto in passato delle variazioni territoriali. I dati storici sono stati elaborati per renderli omogenei e confrontabili con la popolazione residente nei confini attuali.



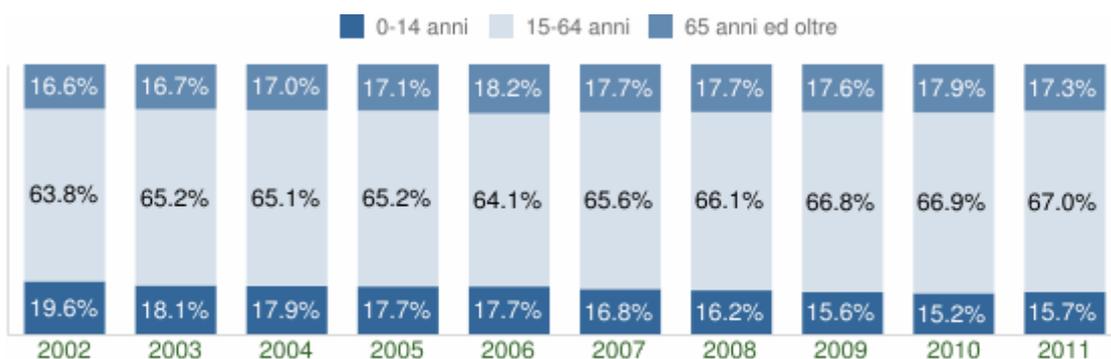
Popolazione residente ai censimenti (2011 - dati provvisori)

COMUNE DI ELINI (OG) - Dati ISTAT - Elaborazione TUTTITALIA.IT

4.5.1.2.1 Struttura della popolazione dal 2002 al 2011

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: **giovani** 0-14 anni, **adulti** 15-64 anni e **anziani** 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.



Struttura per età della popolazione

COMUNE DI ELINI (OG) - Dati ISTAT al 1° gennaio - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

4.5.1.2.2 Indicatori demografici

Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente a Elini.

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	Indice di mortalità
2002	84,4	56,8	67,4	74,4	28,7	-	-
2003	92,1	53,3	62,5	77,6	31,8	5,4	7,2
2004	94,9	53,6	62,8	74,8	29,5	7,2	10,8
2005	96,9	53,5	65,0	76,1	28,2	12,6	10,8
2006	103,0	56,0	51,2	82,2	29,1	10,7	-
2007	105,2	52,5	44,2	81,2	29,5	5,2	10,5
2008	108,8	51,4	52,8	90,7	24,3	5,4	16,1
2009	112,5	49,6	57,5	94,3	26,7	8,9	7,1
2010	117,6	49,5	62,2	97,9	25,2	3,6	8,9
2011	110,3	49,2	84,4	112,6	22,7	7,2	10,8

4.5.2 Struttura produttiva

4.5.2.1 Comune di Arzana

La configurazione geografica e la morfologia rappresentano le principali chiavi di lettura dell'evoluzione socio-economica del territorio.

L'espressione "l'isola nell'isola" - sebbene utilizzata a dismisura per identificare questo contesto territoriale - appare lo strumento linguistico più appropriato per fare sintesi concettuale di un territorio che - attualmente come in passato - rappresenta un sistema completo; un mosaico multicolore in cui ogni elemento - per quanto peculiare, significativo e differente rispetto agli altri - assume un senso compiuto solo se letto e interpretato in relazione al mosaico/sistema territoriale complessivamente inteso.

Le scelte di crescita socio-economica, fatte nei decenni scorsi, non sempre hanno tenuto in debita considerazione che relazione e sinergia continua e reciproca fra gli elementi del "sistema territoriale/ mosaico", rappresentavano conditio sine qua non rispetto all'individuazione di un percorso di sviluppo duraturo, e rispetto al raggiungimento di sufficienti livelli di maturità socio-economica e di qualità della vita.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

In particolare, la scelta di pensare a due logiche di sviluppo – una per la montagna e l'altra per la costa – autonome l'una rispetto all'altra e possibilmente in competizione - ha determinato per il sistema territoriale nel suo complesso ritardi di sviluppo e mancata affermazione sui mercati.

Storicamente, il territorio considerato, è stato caratterizzato da un'economia a forte valenza agro-pastorale con una buona presenza della silvicoltura e di specializzazioni nei comparti dell'artigianato, dell'agricoltura – prevalentemente nella costa - e dell'agroalimentare. A partire dagli anni '60 prende forma e si struttura una nuova prospettiva di sviluppo incentrata sullo sfruttamento delle risorse costiere: viene aperta la cartiera di Arbatax e si muovono i primi passi nel settore turistico.

Prendono forma, in tal modo, due sistemi socio-economici: quello dell'entroterra con le tipiche connotazioni dei sistemi rurali ed agropastorali (specialità produttive ad alto tasso di genuinità e tradizionalità, difficoltà di accesso ai mercati, consistente patrimonio di risorse ambientali e immateriali, chiusura ai rapporti esterni, spopolamento, basso indice di attrattività per gli investimenti esterni, bassa propensione imprenditoriale) e quello costiero fortemente orientato allo sviluppo turistico e anch'esso fortemente caratterizzato in tal senso (dinamismo imprenditoriale, alto indice di attrattività di risorse umane e investimenti esterni, alto indice di utilizzo delle risorse territoriali e ambientali, accumulazione di ricchezza).

Attualmente, esaurita la fase politico-economica che ha portato alla definizione di due Poli di sviluppo – costa e entroterra - indipendenti l'uno dall'altro e in rapporto di competizione, muove i primi passi un percorso di sviluppo di carattere integrato e congiunto rispetto al quale prende forza una logica di sistema per cui – utilizzando ancora la similitudine del mosaico – ogni elemento è funzionale alla compiutezza del sistema nel suo complesso.

Di seguito si esporranno alcuni dati che consentiranno di fotografare il sistema produttivo del territorio compreso nella rete e nello specifico le specializzazioni produttive sulle quali l'Area può costruire il percorso di sviluppo socio-economico di cui sopra.

L'agricoltura, l'allevamento e l'artigianato – quali attività tradizionali per definizione – rappresentano - per le comunità insediate nel territorio - settori produttivi importanti e radicati nella cultura di lavoro e di vita. Insieme alle attività turistiche possono contribuire alla definizione di un modello di sviluppo d'area sostenibile e specialistico che se opportunamente supportato potrebbe consentire il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità economica, sociale e ambientale di qualità.

DISTRIBUZIONE DELLE UNITA' LOCALI E DEGLI ADDETTI FRA MACROSETTORI (PERCENTUALE IMPRESE)

	INDUSTRIA		COMMERCIO		ALTRI SERVIZI		DELLE ISTITUZIONI	
	UL	ADDETTI	UL	ADDETTI	UL	ADDETTI	UL	ADDETTI
Arzana	13	50	52	70	53	165	10	129
Totali Prov. Og	23,08	22,70	32,5	18,7	34	28,3	10,1	30,3
Totali Sardegna	22,06	24,4	34,6	19,8	33,4	29	9,5	26,8

Fonte. Nostra elaborazione dati Istat Censimento delle attività produttive

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

AZIENDE E ADDETTI SETTORE AGRICOLO

COMUNE	AZIENDE AGRICOLE	OCCUPATI IN AGRICOLTURA
Arzana	726	883
Tot Prov. Ogliastra	8337	21423
Tot Sardegna	305816	112692

Fonte. Nostra elaborazione dati Istat – V Censimento Agricoltura

4.5.2.1.1 Il comparto agricolo

Come specificato sopra l'economia del Comune di Arzana si basa sull'agricoltura e soprattutto sull'allevamento. Tra i prodotti agricoli, che si ricavano nelle parti meno elevate del territorio, si annoverano quelli dell'olivo, la cui coltura si è sviluppata a partire dal secolo XVIII, e della vite, dalla quale si ottengono ottimi vini di grande corpo.

L'Area ha un tasso di ruralità tra i più alti in Sardegna, anche perché Arzana risulta fra i comuni con la più ampia superficie agricola utilizzata. Circa il 63% di superficie totale - corrispondente a circa 10.200 ha - è destinata a Superficie Agricola Utilizzata.

SUPERFICE UTILIZZATA IN AGRICOLTURA		
COMUNE	SUPERFICIE TOTALE IN ETTARI	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA IN ETTARI
Arzana	16.272,62	10.203,08
Tot Prov. Ogliastra	148.519,34	56.108,29

Fonte. Nostra elaborazione dati ISTAT 5° censimento generale dell'agricoltura

SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA				
COMUNE	Seminativi	Coltivazioni legnose agrarie	Prati permanenti e pascoli	Totale
Arzana	240,95	604,61	9.357,52	10.203,08
Tot Prov. Ogliastra	6.744,03	6.738,97	42.625,29	56.108,29

Fonte. Nostra elaborazione dati ISTAT 5° censimento generale dell'agricoltura

SUPERFICIE AGRARIA NON UTILIZZATA						
COMUNE	Arboricoltura da legno	Boschi	Totale	Di cui destinata ad attività ricreative	Altra Superficie	Totale
Arzana	1.434,70	4.073,53	219,09	6,5	342,22	16.272,62

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Tot Prov. Ogliastra	2.845,48	75.047,10	6.625,94	36,66	7.892,53	148.519,34
Fonte. Nostra elaborazione dati ISTAT 5° censimento generale dell'agricoltura						

L'Area si distingue, come può constatarsi nella tabella, per la rilevanza della destinazione della SAU a prati permanenti e pascoli. Oltre il 90% di superficie in produzione è destinata a questo. Il dato segnala la centralità assunta dalle attività di allevamento e risulta, persino, sottostimato se si tiene conto della pratica invalsa di tenere il bestiame al pascolo brado nei boschi di cui alcuni comuni dell'Area sono particolarmente dotati.

Altra importante caratteristica dell'Area è data dalla forte rilevanza della silvicoltura. Nell'area assume particolare valenza il settore agroalimentare costituito da varie tipologie di produzione: il pane, i dolci, la pasta, i salumi le carni e il formaggio, la maggior parte dei prodotti agroalimentari sono prodotti da piccole aziende molte delle quali a conduzione familiare.

4.5.2.1.2 L'allevamento

L'allevamento può contare ancora oggi su un notevole patrimonio zootecnico, in particolare ovino e caprino. Altre tipiche produzioni sono quelle dei prosciutti, apprezzati ormai anche fuori della Sardegna, e naturalmente del formaggio ovino e caprino.

I capi di allevamento si aggiravano al censimento del 2000 intorno alle 7.000 unità: il 3% avicoli, il 51% ovini, il 14% caprini, il 22% bovini, il 7% suini, lo 0,8% equini. A questi dati deve aggiungersi il fenomeno del pascolo brado molto diffuso, come già sottolineato, nei boschi dell'area e non quantificato nelle stime ufficiali.

PATRIMONIO ZOOTECNICO PER NUMERO DI CAPI					
COMUNE	SUINI	OVINI	CAPRINI	EQUINI	ALLEV. AVICOLI
ARZANA	538	3.611	987	58	237
TOT OGLIASTRA	14.387	58.861	33.663	374	108.204
Fonte. Nostra elaborazione dati ISTAT 5° censimento generale dell'agricoltura					

Rispetto ai dati ufficiali del censimento dell'agricoltura, i dati relativi ai capi bovini risultano in forte crescita. Si stimano infatti attualmente circa 6.000 capi bovini sul territorio comunale di Arzana. Tale dato è estratto dai certificati per il pascolo rilasciati dagli uffici comunali agli allevatori locali.

4.5.2.2 Comune di Elini

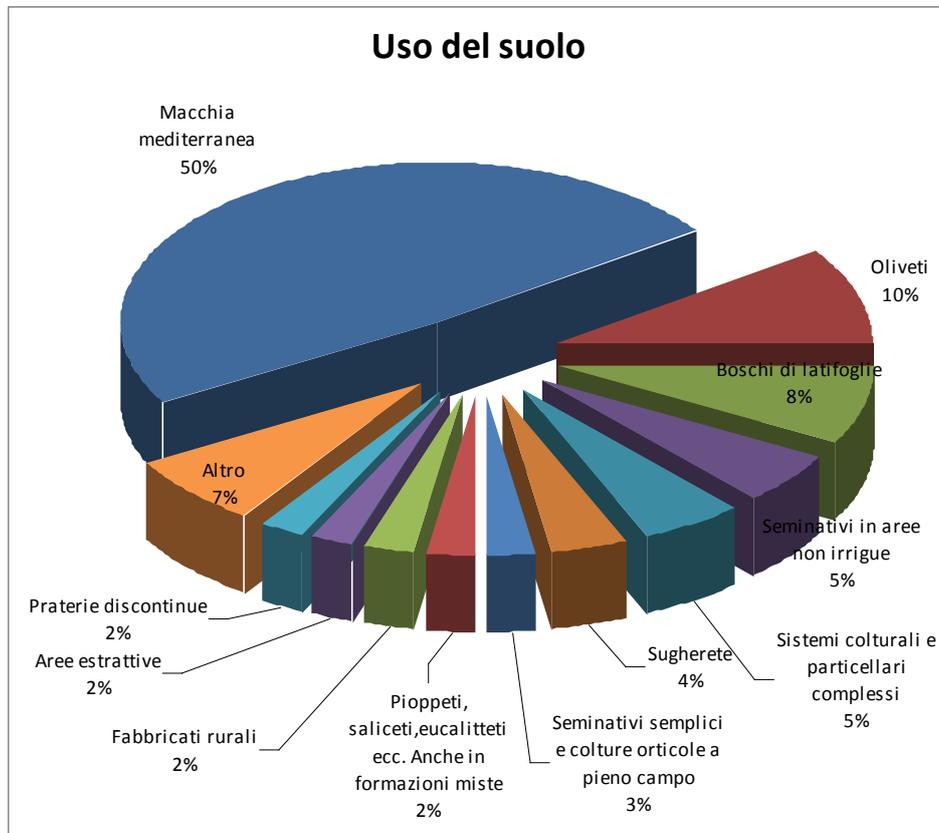
Il territorio comunale di Elini possiede una vocazione agricola piuttosto marcata; in entrambi i settori nei quali è suddiviso, è, infatti, possibile osservare come, quando questo sia reso possibile dalla morfologia, le superfici siano sottoposte alla coltivazione. D'altro canto va posto l'accento come in tempi recenti alcune tra queste superfici, talvolta ampie, siano state sottratte a questa pratica per diverse cause.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana



La superficie urbanizzata del Comune di Elini si attesta sul 2,00 % dato irrilevante sotto il profilo ambientale se si considera che la superficie in questo momento occupata da boschi e aree seminaturali (compresi i cisteti) rappresenta il 60 % circa del territorio.

Anche in ambito urbano il rapporto tra mq di verde e singolo abitante è oltre gli standard previsti e rappresenta un aspetto importante di qualità della vita.

Addetti: 69 individui, pari al 12,48% del numero complessivo di abitanti del comune di Elini.

Industrie:	11	Addetti:	34	Percentuale sul totale:	49,28%
Servizi:	6	Addetti:	14	Percentuale sul totale:	20,29%
Amministrazione:	1	Addetti:	1	Percentuale sul totale:	1,45%
Altro:	6	Addetti:	20	Percentuale sul totale:	28,99%

4.5.2.1 Tessuto produttivo/commerciale

Nel Comune di Elini sono presenti 18 imprese a carattere prevalentemente agricolo (settore caprino ed ovino) e 6 unità commerciali (bar e macellerie essenzialmente).

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

4.5.3 Turismo

L'importanza crescente che il settore ha assunto per l'economia dell'Area – in particolare per quella costiera - trova riscontro innanzitutto nei 347 fra alberghi e ristoranti in esercizio a fine giugno 2005, pari al 7.1% del complesso delle imprese attive, e spiega anche la consistenza del numero delle imprese nel settore trasporti. I posti letto ufficiali secondo l'ultimo censimento delle strutture ricettive ammontano a circa 8400 (ovviamente senza far rientrare nel computo le seconde case) e sono concentrate principalmente sulla costa ed in particolare a Tortoli che con 13 esercizi alberghieri, 4 campeggi/villaggi turistici e 9 strutture ricettive classificate nella tipologia "altri esercizi" si attesta su un totale di 5.500 posti letto ufficiali. I comuni dell'area presentano – ad eccezione dei comuni di Baunei, Girasole e Lotzorai - una condizione di ricettività non ancora adeguata a strutturare un percorso di sviluppo turistico sostenibile e di qualità.

L'Area - come si evince dai dati relativi all'ubicazione delle strutture ricettive quasi esclusivamente sulle aree costiere – rappresenta attualmente una meta turistica prettamente balneare - in quanto tale - fortemente caratterizzata da stagionalità e monocultura turistica. Le motivazioni che spingono a scegliere l'Area come meta di vacanza sono infatti: il mare e in misura minima, la natura, il paesaggio, la cultura, gli sport ambientali e l'enogastronomia.

In definitiva, volendo costruire un identikit del turista che – attualmente – sceglie l'Area come destinazione di vacanza possono mettersi in evidenza i seguenti aspetti:

- arriva prevalentemente in aereo e tale tendenza cresce con il miglioramento dell'infrastruttura aeroportuale e dei collegamenti in genere;
- preferisce alberghi di qualità (tre/quattro stelle);
- sceglie l'Area per fare vacanza;
- effettua la propria scelta in seguito alla conoscenza del territorio tramite i passaparola, depliant e riviste specializzate di settore;
- viene in coppia e si ferma per almeno 2/3 notti;
- predilige i mesi da aprile a settembre
- viene attratto dalla bellezza del mare e dall'alta qualità ambientale del territorio.

Le dinamiche del mercato turistico dimostrano che oltre al turista tipo che sceglie l'Area per fruire della sua risorsa più conosciuta – il mare – ci sono alcuni elementi di sistema che favoriscono e supportano l'avvio di un percorso di diversificazione dell'offerta turistica del territorio. Per quanto concerne il sistema dell'offerta:

- il territorio dispone - oltre che delle coste e di uno fra i mari di maggiore pregio – di risorse ambientali, storico-architettoniche, immateriali – veri e propri fattori competitivi di tale rilevanza da poter strutturare un prodotto turistico d'area di tipo integrato.

Per quanto concerne il sistema della domanda turistica:

- aumenta il flusso di turisti stranieri propensi - in maggior misura rispetto agli italiani - a pianificare la vacanza in diversi periodi dell'anno (non necessariamente in estate);
- crescono i segmenti di domanda turistica orientati a fare vacanze alternative ad alto contenuto culturale ed ambientale;

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

- cresce la domanda di ricettività alternativa in contesti urbani ed insediativi tradizionali e richiamanti la storia e cultura dei luoghi.

Le indicazioni emerse nella trattazione precedente confermano ancora una volta la inadeguata consistenza dell'offerta turistica della regione ogliastrina. Una inadeguatezza che sarà ancora più evidente e palese se si pensa allo scenario che andrà a definirsi a seguito dello sviluppo delle infrastrutture di trasporto presenti nell'area (porto e aeroporto). Non meno rilevante sarà poi l'influenza sul settore che avrà lo sviluppo della continuità territoriale nonché l'incremento e la maggiore competizione che si svilupperà fra le diverse compagnie aeree e navali con i dovuti riflessi sulle tariffe e sui costi di trasporto.

Il turismo, in Ogliastra come nel resto dell'isola, sta divenendo un fattore determinante dello sviluppo economico e sociale della regione.

Il fenomeno turistico nel complesso anche in Ogliastra conosce già notevoli risultati, sia per quanto riguarda il miglioramento delle strutture ricettive che di incremento dei flussi turistici.

La tabella che segue mostra la concentrazione dei posti letto e delle strutture ricettive.

Comune	B&B		Alberghi		Campeggi		affitta camere/case	
	Numero	Posti letto	Numero	Posti letto	Numero	Posti letto	Numero	Posti letto
Arzana	1	4	2	111	0	0	0	0
Elini	5	20						
Tortolì	14	48	17	1680	4	804	7	123

Nostra elaborazione dati RAS

È evidente una concentrazione elevata di strutture ricettive nel comune di Tortolì. Per deduzione logica si capisce che negli anni per garantire un'adeguata offerta di servizi ai turisti la localizzazione prescelta è stata la zona marittima.

Comuni	Ristoranti
Arzana	4
Elini	1
Tortolì	21

Nostra elaborazione dati assessorato al turismo provincia Ogliastra 2011

Pur essendo formalmente un comune costiero, Arzana è localizzato geograficamente alla pendici del Monte Idolo ed evidenzia, pertanto, la dinamica turistica tipica del comune montano con una quota estremamente bassa di arrivi e presenze turistiche. E' proprio in un contesto come quello arzanese, ricco di peculiarità culturali, turistiche ed enogastronomiche, che l'implementazione delle azioni di Progetto potrebbe fornire una spinta al mercato turistico attraendo visitatori. Questo risulta possibile con un'offerta incentrata sul turismo sportivo e naturalistico che garantirebbe la destagionalizzazione turistica.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Comune	Arrivi Italia		Arrivi estero		Presenze Italia		Presenze estero	
	Arrivi	%	Arrivi	%	Presenze	%	Presenze	%
Arzana	349	0,77%	214	0,96%	1.187	0,41%	743	0,7%
ELINI	108	0,23	71	0,31	391	0,11	210	0,2
Tortolì	43.801	97,25%	21.715	97,07%	284.350	99,10%	102.639	98,8%

Nostra elaborazione dati provincia di Nuoro

Come evidenziato, la domanda turistica provinciale soffre di una forte stagionalità, addirittura più accentuata di quella riscontrata a livello regionale. Questo dato, spiega la forte concentrazione dei flussi turistici nei comuni della costa a discapito delle zone interne.

Delle aree interne, soltanto Nuoro ed i vicini centri di Oliena ed Orgosolo, riescono a vantare insieme, una certa capacità attrattiva, che può stimarsi nel 15% degli arrivi.

Nell'ultimo biennio, secondo alcuni operatori, sembrano però registrarsi alcuni incoraggianti segnali, con un aumento delle presenze, soprattutto straniere, che più frequentemente visitano e pernottano nelle aree interne.

Secondo una recente indagine, promossa dall'Amministrazione Provinciale di Nuoro su un campione di oltre 1000 visitatori emerge, in relazione alle motivazioni di vacanza, un crescente interesse dei turisti individuali, soprattutto stranieri, verso eno-gastronomia, natura e trekking, aspetti di cui è particolarmente ricco l'entroterra nuorese, ed in particolare l'area del Gennargentu.

Queste considerazioni generali, si attagliano perfettamente alla situazione turistica del comune di Arzana.

Con l'ausilio degli operatori turistici locali, dell'Amministrazione Comunale, e della Pro-loco, si è stimato in circa 5.000 il totale delle presenze in un anno, considerando sia i clienti delle strutture ufficiali (2 strutture alberghiere per un totale di 47 posti letto; 3 strutture agrituristiche), sia gli ospiti delle tante abitazioni private, nonché, i turisti di ritorno.

Il flusso turistico è in parte straniero, e in parte di origine regionale, proveniente principalmente dal cagliaritano. Molti sono i visitatori che giungono nel paese montano per mezzo del leggendario "Trenino verde".

Per chi pernotta nell'area oggetto di analisi, secondo quanto dichiarato da alcuni turisti e dagli stessi operatori locali, il contatto con la natura varia e incontaminata del Gennargentu sembra essere la prima motivazione di vacanza, seguito da interessi eno-gastronomici (formaggi e carni genuine, tipicità locali, funghi, ad Arzana si tiene, infatti, annualmente la "Sagra del Porcino d'Oro"), sportivi: l'area si presenta particolarmente interessante per gli appassionati di trekking, ma anche di mountain-bike e di arrampicata.

Presso il Comune di Arzana è localizzata la sede legale della Rete Ogliastra Supramonte, rappresentante il maggior percorso circolare di M. Bike.

Per concludere la panoramica sui visitatori dell'area, occorre fare riferimento alla capacità attrattiva degli eventi e delle manifestazioni locali. Distribuite durante l'intero arco dell'anno, queste occasioni di festa sembrano motivare, nell'insieme, un flusso turistico di discreta consistenza.

Le manifestazioni di maggiore richiamo sono soprattutto legate a sagre e feste di tipo religioso.

Tra gli escursionisti, in particolare, cresce la componente di origine nazionale extra-regionale ed estera.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

- Strutture e servizi turistici a Elini

Elini non ha grosse ricettività turistiche come Alberghi Hotel, ma il paese nei mesi estivi ha una importante presenza di turisti che va aumentando di anno in anno. L'ospitalità della gente, la tranquillità del piccolo comune, la sua posizione tra il mare e la montagna, fanno sì che le persone che si fermano nel paese presso amici o conoscenti, in appartamenti o case in affitto, ne restano talmente attratti che negli anni successivi ritornano, o lo consigliano ai loro amici. Negli ultimi anni sta nascendo qualcosa di importante anche per quanto riguarda la ricezione turistica, ci sono cinque Bed end breakfast un agriturismo, e sta aumentando la disponibilità di case o appartamenti in affitto. Nel parco Carmine da alcuni anni è sorto un Ristorante Bar Pizzeria.

4.6 Assetto urbanistico del territorio

4.6.1 Comune di Arzana

Il territorio comunale di Arzana comprende l'ambito originario dove si è sviluppato il centro abitato e un'isola amministrativa in località castello di Quirra - Porto Santoru. La superficie complessiva è di 162.6 kmq di cui 28 kmq relativi all'isola amministrativa.

L'attività edificatoria del Comune è stata finora disciplinata dal Piano Regolatore Generale (P.R.G.), approvato con D.A. n. 972/U del 06.08.81.

Lo strumento urbanistico vigente al momento dell'adozione del Piano Urbanistico Comunale è stato aggiornato nel gennaio 1985 - luglio 1986 - aprile 1987. Giugno 2006.

Gli insediamenti edilizi abitativi sono localizzati quasi esclusivamente nel centro urbano, posto a 672 metri s.l.m., sul versante Sud-Est del Monte Idolo e si estendono su una superficie di circa 57 Ha.

4.6.2 Comune di Elini

La descrizione urbanistica del comune di Elini si riferisce allo studio che è stato fatto per la realizzazione del PUC; pertanto a sintesi si descriveranno i vari ambiti di paesaggio che compongono il suo territorio.

4.6.2.1 Ambito urbano storico

Il centro urbano di Elini, fin nel nucleo storico consolidato è caratterizzato da un vasto spazio centrale occupato da un articolato sistema di infrastrutture ed edifici storici facenti parte dell'antica linea ferroviaria a scartamento ridotto, oggi dismessa, che conduceva da Mandas, e quindi Cagliari, ad Arbatax.

L'abitato di Elini appare profondamente incardinato intorno a questo sistema centrale vasto e aperto che oggi, alla dismissione delle attività ordinarie di trasporto dei passeggeri, pare costituire un vero e proprio parco urbano caratterizzato da forti potenzialità di riqualificazione e valorizzazione delle risorse storico-culturali e ambientali di

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

questa comunità. La rete ferroviaria attraversa il nucleo urbano antico e dispone, intorno ad un vasto spazio pianeggiante, gli edifici funzionali alla gestione della stazione ferroviaria stessa.

4.6.2.2 *Ambito urbano delle espansioni*

L'ambito urbano delle espansioni è il frutto di una crescita urbana, che si può far risalire agli anni ottanta, caratterizzata da quartieri satellite con tipologie e maglie insediative diverse da quelle storiche. Queste ultime, a partire dall'ultimo decennio, si sono andate diradando con la graduale occupazione delle aree orticole nell'intorno dell'abitato dovute alla diserzione del centro urbano a favore della residenza in agro, non per ragioni legate alla conduzione del fondo, ma per ragioni economiche e di migliore rispondenza agli standard abitativi desiderati.

4.6.2.3 *Ambito degli orti e dei coltivi periurbani*

Le aree collinari e di pendio montano sono una componente fondamentale dell'ambiente tradizionale elinese. Sono state nel tempo gestite con tecniche di organizzazione dello spazio appropriate: i muri di contenimento, la captazione delle acque, la creazione di terreno fertile di coltivazione e la manutenzione dei sentieri.

Questa azione continua esercitata da parte dell'uomo ha nel tempo modellato il quadro naturale dei declivi realizzando un esempio tipico di habitat complesso e paesaggio culturale quale il sistema dei terrazzamenti.

Nella porzione di territorio a valle del paese, nelle zone di Funtana Ona, Calavrigu, Cardeu, S. Giovanni e fino al confine Nord con Arzana è possibile osservare questo tipo di paesaggio, dove la vegetazione e l'uso del suolo hanno subito pochissimi cambiamenti in quanto la coltivazione dell'olivo e degli orti famigliari continua ad essere praticata su scala piuttosto ampia.

In quest'ambito i filari di terrazzi si susseguono evidenziando le curve di livello del terreno, modellandosi sulla sua conformazione.

La pietra locale di buona qualità con la sua perfetta integrazione paesaggistica e, soprattutto, la tecnica di messa in opera sono stati per secoli la garanzia del mantenimento nel territorio di appropriati sistemi di gestione agricola e di coltivazione di grande valore ambientale ed estetico.

4.6.2.4 *Ambito degli oliveti su terrazzamenti gradonati*

La sostituzione della copertura boschiva con gli oliveti è opera storica dell'uomo-abitante di questo territorio, che pur di favorire e mantenere l'insediamento di questa, si è fatto artefice di una complessa opera di sistemazione idraulico-agraria pienamente ascrivibile alla tradizione della storia dell'agricoltura mediterranea.

I terrazzamenti con i muretti di pietra realizzati a secco, sono il risultato di tale lavoro che è proseguito per secoli e che oggi, per fortuna, è ancora possibile osservare nel territorio elinese ed anche nel comprensorio circostante.

Questa tipologia culturale è praticata principalmente nei settori di territorio a Nord e a Ovest del centro abitato. Si tratta di terreni con morfologia variabile in cui possibile ritrovare oliveti in stazioni caratterizzate da pendenze significative, accentuata rocciosità e pietrosità, con evidenti problemi di erosione o, al contrario, posizionati in siti più favorevoli, caratterizzati da condizioni morfologiche meno difficili che ne rendono più facile la lavorazione.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Per riuscire a coltivare anche dove la gravità sembra rendere improponibile ogni forma di attività antropica, sono state necessarie cure pazienti.

Nasce così il paesaggio olivato spesso caratteristicamente gradonato, che oggi definisce l'ambiente collinare di questo territorio.

Il grande valore di tale opera consiste nel fatto che è riuscita a conciliare l'interesse agricolo con l'esigenza di preservare il territorio e dai dissesti idrogeologici.

4.6.2.5 Ambito agricolo lungo le aste fluviali

Nell'isola amministrativa, caratterizzata da un paesaggio collinare, dove le pendenze si presentano lievi, costanti e i rilievi si mantengono al di sotto dei 250 m s.l.m., il corso d'acqua principale è il Rio Corongiu il quale scorre lungo il margine di Nord-Ovest, a ridosso della SS 198 e segna, con il suo percorso, il confine del territorio comunale.

Qui le aree di valle sono quelle più intensamente coltivate, (in particolare le zone di Truccullè, Su campu 'e is Alinus, Su Campu 'e Corongiu e tutta la zona che da Perdu Asaru si estende fino a Nulassu) le colture più diffuse sono quella delle vite e dell'olivo ma sia l'estensione che il numero delle vigne è diminuito fortemente a favore dei frutteti e degli oliveti di nuovo impianto.

4.6.2.6 Ambito dei coltivi in quota o a ridotta attività antropica

Nell'area del Parco Carmine si raggiungono quote superiori ai 900 m s.l.m., da qui il territorio comunale si apre a valle verso Nord-Est, seguendo una conformazione che ricorda quella di un anfiteatro, racchiudendo il centro abitato (472 m s.l.m.) nella sua zona centrale.

A monte del paese, in direzione Nord, Ovest e Nord-Ovest, le pendenze si mantengono costanti e piuttosto accentuate e il territorio è caratterizzato da alcune piccole valli entro le quali scorrono corsi d'acqua perlopiù a carattere torrentizio; di questi solamente il Rio Perda Rubia scorre per buona parte dell'anno limitando fortemente la sua portata solamente durante i mesi più siccitosi.

4.6.2.7 La dotazione di aree da destinare a servizi

Dall'analisi quantitativa delle superfici destinate a servizi sociali e, partendo dall'ipotesi che nell'orizzonte temporale di 10 anni il numero degli abitanti di Elini si ipotizza raggiungere le 788 unità, si evince che il nuovo piano urbanistico ha introdotto uno standard per i servizi sociali pari a circa **37,7 mq/ab.**

4.6.2.8 Le zone omogenee

ZONA A - CENTRO DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE E AREE AD ESSO CONTIGUE

La zona omogenea A è stata sottoposta a Piano Particolareggiato per il Recupero e la riqualificazione dell'ambito urbano. Risolve le complesse questioni relative al recupero del patrimonio costruito storico e al corretto inserimento

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

nel tessuto urbano esistente attraverso una specifica disciplina urbanistica, che tenga conto delle particolari esigenze. La zona A occupa una superficie complessiva pari a 26.680,00 mq.

ZONA B - COMPLETAMENTO

Il nuovo PUC di Elini individua solamente la **Sottozona B2 TESSUTI URBANI CONSOLIDATI (Completamento residenziale)**. Le sottozone B2 occupano una superficie complessiva di 49.381,00 mq, con una volumetria esistente di 60.458,15 mc ed una prevista di 98.762,00 mc.

ZONA C - ESPANSIONI IN PROGRAMMA

Il PUC di Elini individua due sottozone per la Zona C:

SOTTOZONA C1

Le aree ricomprese all'interno delle sottozone "C1" coincidono con i perimetri dei piani di lottizzazione convenzionati e di edilizia pubblica. Occupano una superficie complessiva di 27.054,00 mq, con una volumetria esistente di 6.444,00 mc, una prevista di 27.054,00 e una conseguente volumetria residua, ovvero realizzabile, di circa 20.610,00 mc.

SOTTOZONA C3

Sono le aree previste nel PUC e non ancora realizzate. Dette sottozone occupano una superficie complessiva di 14.939,00 mq, con una volumetria esistente di 980,00mc, una prevista di 14.939,00 e una conseguente volumetria residua, ovvero realizzabile, di circa 13.959,00 mc.

ZONE D - INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

Nel territorio del comune di Elini, all'interno delle zone "D", si individuano le seguenti sottozone

D2: Insediamenti produttivi commerciali, artigianali, industriali: sono tutte le aree di limitata estensione solitamente limitata al singolo Comune e caratterizzate da attività per lo più artigianali. La programmazione comunale prevede la ridefinizione del rapporto con l'ambiente e il territorio circostanti diminuendo l'impatto degli insediamenti.

La sottozona D2 occupa una superficie complessiva di 20.415,00 mq

D5: Aree estrattive di seconda categoria, aree interessate da attività di coltivazione e lavorazione di minerali di 2° categoria (cave), ove è prioritario l'obbligo di mitigare gli impatti durante l'esercizio delle attività e di riqualificare l'ambiente al termine dell'attività di estrazione.

Le sottozone D5 occupano una superficie complessiva di 183.797,00 mq

ZONE E – USI AGRICOLI

La zona E occupa una superficie complessiva di 9.983.238,00 mq.

ZONE G -- SERVIZI GENERALI

Lo zonizzazione del PUC di Elini individua una Zona G estesa complessivamente mq.83.203.

ZONE H -- SALVAGUARDIA AMBIENTALE

La zona H occupa una superficie complessiva di circa 489.785,00 mq.



Comune di Elini



Comune di Arzana

4.7 Analisi del trasporto e della mobilità

Il presente paragrafo espone la mobilità dei comuni di Arzana ed Elini, in ambito provinciale in quanto i due comuni sono posti al centro dell'Ogliastra e sono attraversati dalla mobilità principale che si sposta sostanzialmente su tre direttrici principali: Lanusei, Tortolì e Nuoro.

I dati presenti in questo paragrafo sono stati estrapolati dallo studio realizzato dalla Regione Sardegna, dalla Provincia Ogliastra e dal Centro Interuniversitario Ricerche Economiche e Mobilità.

Dal rapporto tra gli spostamenti generati da ciascun comune e la popolazione è possibile ricavare l'indice di generazione, che rappresenta il numero medio di spostamenti pro-capite e, quindi, la quota di residenti che per svolgere le proprie attività di lavoro e di studio si spostano abitualmente in un comune diverso da quello di residenza.

Il valore medio comunale calcolato su tutti i comuni della provincia è pari a 0,12.

Il principale centro attrattore della provincia è Lanusei come confermato dall'indice di attrazione (rapporto tra spostamenti attratti e generati) più alto di tutta la provincia (pari a 6,52).

Il fatto che il comune di Lanusei attragga un numero di spostamenti pari circa a 7 volte quelli generati non stupisce dal momento che, come si è visto, è il comune in cui si concentra la quota più importante degli addetti della provincia, insieme a Tortolì. I comuni di Arzana ed Elini, possono essere considerati prevalentemente generatori avendo un indice di attrazione inferiore all'unità.

La capacità di un comune di soddisfare le esigenze di lavoro e studio dei propri cittadini può essere misurata confrontando il peso della mobilità pendolare che si volge internamente al comune e di quella diretta all'esterno.

L'entità di questo fenomeno viene valutata attraverso il calcolo di tre indici:

- **di autonomia funzionale** (rapporto tra la popolazione attiva e gli spostamenti in uscita dal comune);
- **di autosostentamento** (rapporto tra gli spostamenti intracomunali e la generazione complessiva del comune);
- **di scambio** (rapporto tra gli spostamenti intracomunali e la mobilità complessiva che interessa il comune).
 - L'indice di autonomia funzionale che dà un'indicazione di quanti tra gli attivi si spostano fuori dal comune vale mediamente per i comuni di Arzana ed Elini, come per la media dei comuni della provincia, 4,50. Il comune con l'indice più elevato (maggiore risposta interna alle esigenze di lavoro e studio dei cittadini) è Seui (con 16,38) il quale, vista l'ubicazione geografica ha dovuto probabilmente limitare la propria dipendenza da altri comuni e rendersi il più possibile autonomo. Al secondo posto si trova Perdasdefogu con 10,05 seguito da Tortolì e Lanusei rispettivamente con 9,88 e 9,02. I comuni che maggiormente dipendono dagli altri sono Girasole con 1,28, Osini con 1,59 e Lotzorai con 2,00.
 - Attraverso l'indice di autosostentamento viene stimato il peso delle relazioni intracomunali sugli spostamenti complessivamente generati dal comune (sia interni al comune che diretti all'esterno). Ad un valore elevato corrisponde un peso maggiore delle relazioni interne da cui si deduce che la quota di attività lavorative e di studio che si svolgono nel comune è rilevante. Al diminuire del valore aumenta invece il peso degli spostamenti diretti verso l'esterno. La media comunale per la provincia dell'Ogliastra è pari a 0,67 con il valore maggiore relativo a Seui dove

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

l'indice vale 0,93 seguito da Tortolì e Perdasdefogu con 0,90 e Lanusei con 0,89. L'indice più basso è a Girasole dove è pari a 0,29, Osini con 0,40, Lotzorai con 0,52.

- La definizione dell'indice di scambio è molto simile a quella dell'indice di autosostentamento dal quale si differenzia perché la mobilità interna al comune viene messa in relazione con la mobilità complessiva (interna, in ingresso e in uscita) invece che con la sola generazione (interna più esterna) come avviene nell'indice di autosostentamento. Tuttavia il significato, in entrambi i casi, è quello di rapportare la mobilità intracomunale con quella di scambio. Anche per l'indice di scambio un valore elevato indica un maggiore peso della mobilità interna mentre, al contrario, un valore basso indica una incidenza maggiore degli spostamenti da e verso gli altri comuni. Il valore medio comunale per la provincia è pari a 0,58. In tredici comuni su 23 questo valore viene superato. In particolare è massimo a Seui dove vale 0,76 e, di seguito, a Perdasdefogu con 0,73 e Tertenia con 0,72. Il comune con l'indice più basso è Girasole con 0,25 preceduto da Osini con 0,36 e Lotzorai con 0,45.

4.7.1 La domanda di mobilità nell'ora di punta del mattino al 2005

Nel paragrafo precedente si è analizzata, come detto, la domanda pendolare ovvero gli spostamenti per raggiungere i luoghi di lavoro e studio abituali, così come rilevati dall'ISTAT nel 2001.

Il presente paragrafo è invece dedicato all'analisi della domanda complessiva intercomunale nella fascia oraria di punta del mattino necessaria per il dimensionamento del servizio di trasporto collettivo nella fascia oraria più carica. Vengono analizzati, quindi, gli spostamenti effettuati tra i diversi comuni per tutte le motivazioni, sistematiche e non.

In particolare questa analisi si concretizza nella ricostruzione di una serie di matrici intercomunali Origine / Destinazione estese all'intera Sardegna relative sia alle autovetture che al trasporto collettivo. Tali matrici sono state stimate attraverso il modello di traffico realizzato in occasione del Piano Regionale dei Trasporti.

La matrice intercomunale della fascia 7.15 - 9.15 auto guidatore considerata è quella aggiornata per la realizzazione del PRT 2005.

L'aggiornamento della matrice del trasporto collettivo invece è stato realizzato solo in parte, attraverso i conteggi dei carichi a bordo dei mezzi, in quanto non è stato possibile organizzare un rilievo su tutte le corse in esercizio. Pertanto per alcune origini/destinazioni i dati utilizzati sono quelli del PRT 2005.

Di seguito si riportano alcuni dati globali di sintesi sull'entità del fenomeno.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Codice Istat	Comune	Spostamenti intercomunali generati auto (2005)	Spostamenti intercomunali generati TP (2005)	Spostamenti intercomunali generati totali auto e TP (2005)
91002	Arzana	142	124	266
91005	Bari Sardo	246	199	445
91006	Baunei	236	172	408
91019	Elini	56	48	104
91026	Gairo	60	65	125
91031	Girasole	189	54	243
91032	Ilbono	176	94	270
91035	Jerzu	188	25	213
91037	Lanusei	184	34	218
91039	Loceri	90	70	160
91042	Lotzorai	191	127	318
91069	Osini	37	62	99
91072	Perdasdefogu	60	20	80
91081	Seui	21	4	25
91088	Talana	60	62	122
91089	Tertenia	102	182	284
91095	Tortoli	815	48	863
91097	Triei	72	57	129
91098	Ulassai	92	82	174
91099	Urzulei	67	60	127
91100	Ussassai	17	44	61
91101	Villagra, Srisaoli	199	194	393
91103	Cardedu	130	95	225
Totale per la Provincia		3430	1922	5352

**Tabella 34. Spostamenti in auto e col trasporto collettivo intercomunali generati per tutti i motivi
nella fascia oraria del mattino dai comuni della provincia dell'Ogliastra.**

La matrice intercomunale in auto conducente relativa a tutta la Sardegna e alla fascia oraria del mattino compresa tra le 7.15 e le 9.15 comprende 145.700 spostamenti. La quota generata dai comuni della provincia dell'Ogliastra è di 4.702 spostamenti che rappresentano poco più del 3,23% del totale regionale.

L'83,7% di questi (3.935 spostamenti) ha destinazione all'interno della stessa provincia mentre la quota minore, il restante 16,3%, è diretto al suo esterno. Nonostante l'istituzione della nuova provincia è interessante osservare come i **comuni dell'Ogliastra continuano a gravitare sulla provincia di Nuoro**. La quota di spostamenti diretti nel nuorese, infatti, raggiunge il valore di 414 spostamenti (~9% del totale degli spostamenti), mentre gli spostamenti diretti verso il cagliaritano sono poco più della metà.

Gli scambi verso le altre province sono invece di entità molto modesta.

La provincia attrae un numero di spostamenti più o meno uguale a quelli che genera: sono 4606 gli spostamenti con destinazione in un comune appartenente ad essa. Escludendo i viaggi intraprovinciali, sono 671 quelli in arrivo dalle altre province. Lo scambio maggiore avviene in questo caso con la provincia di Cagliari dalla quale provengono circa 335 spostamenti.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Per avere un'indicazione di quanti risultino gli individui che si spostano in auto, si può moltiplicare ogni autovettura per un coefficiente medio di occupazione che per gli spostamenti intercomunali nel PRT è stato stimato intorno a 1,5 passeggeri/auto.

Nelle tabelle seguenti sono riportati in ordine decrescente il numero di spostamenti pendolari attratti e generati da ogni singolo comune distinti per modo di viaggio (collettivo ed individuale-auto) riferite all'anno 2005 (TP). Tortoli e Barisardo sono i comuni che generano più spostamenti col modo di trasporto individuale e collettivo, rispetto a tutti gli altri, con 863 e 445 spostamenti. Lo stesso comune di Tortoli e Lanusei sono i comuni che attraggono di gran lunga più spostamenti sia col modo di trasporto collettivo sia col modo auto con 2332 e 1379.

Un altro dato interessante riguarda la durata media degli spostamenti pendolari intercomunali, da cui si evince che nella provincia dell'Ogliastra gli spostamenti prevalenti sono quelli tra i 16/30 minuti (42,0%) mentre la percentuale di spostamenti di durata maggiore di un'ora pari a 6,1%.

Codice Istat	Comune	Spostamenti intercomunali attratti auto (2005)	Spostamenti intercomunali attratti TP (2005)	Spostamenti intercomunali attratti totali auto e TP (2005)
91002	Arzana	86	1	87
91005	Bari Sardo	96	3	99
91006	Baunei	81	2	83
91019	Elini	21	0	21
91026	Gairo	56	0	56
91031	Girasole	68	5	73
91032	Ibbono	74	19	93
91035	Jerzu	150	188	338
91037	Lanusei	621	758	1379
91039	Loceri	40	1	41
91042	Lotzorai	92	2	94
91069	Osini	33	1	34
91072	Perdasdefogu	111	62	173
91081	Seui	46	66	112
91088	Talana	52	1	53
91089	Tertenia	62	0	62
91095	Tortoli	1504	828	2332
91097	Triei	41	0	41
91098	Ulassai	41	1	42
91099	Urzulei	24	0	24
91100	Ussassai	17	0	17
91101	Villagra. Strisaili	76	0	76
91103	Cardedu	84	2	86
Totale per la Provincia		3476	1940	5416

Tabella 35. Spostamenti in auto e col trasporto collettivo intercomunali attratti per tutti i motivi nella fascia del mattino dai comuni della provincia dell'Ogliastra

Sul totale degli spostamenti il 64% si sposta in auto ed il 36% con il bus.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

4.7.1.1 *Gli spostamenti pendolari scolastici*

Il fenomeno della pendolarità scolastica è stato oggetto di un approfondimento attraverso l'elaborazione della base dati predisposta dal Ministero della Pubblica Istruzione contenente le informazioni sugli studenti iscritti negli istituti sardi di ogni grado nel 2006.

Dal database ministeriale sono state estratti i dati relativi alla provincia dell'Ogliastra, in particolare il numero e la tipologia di scuole presenti in ogni comune e il comune di residenza anagrafica di tutti gli studenti iscritti. Ciò ha permesso di ricostruire la mobilità studentesca diretta verso i comuni della Provincia.

Dall'analisi dei dati sulla mobilità studentesca relativa alle scuole secondarie di secondo grado della Sardegna, e considerando la localizzazione spaziale degli istituti all'interno della provincia, si evince che l'Ogliastra possiede una percentuale di pendolarismo pari a 65%, superiore alla media regionale (55%).

In questa parte verrà descritta l'analisi dei servizi di trasporto collettivo attualmente presente nella provincia dell'Ogliastra.

L'analisi dell'offerta ha portato ad evidenziare alcune criticità:

- Collegamenti insufficienti tra la maggior parte dei comuni della Provincia verso i capoluoghi, in particolare nella tarda mattinata, in coincidenza con l'orario di ingresso dell'ospedale di Lanusei;
- Bassa appetibilità dell'offerta di trasporto;
- Rigidità dell'offerta di trasporto;
- Utilizzo non ottimale dei mezzi impiegati sulle singole linee rispetto alla reale domanda di trasporto che ne fa uso;
- Utilizzo non ottimale dei mezzi rispetto alla particolare diversità orografica esistente sul territorio e conseguente riduzione della velocità commerciale degli stessi;
- Numero insufficiente di corse scolastiche.

Le conseguenze di tali criticità si manifestano in un disagio generato ai passeggeri durante il trasferimento dai comuni di origine verso i principali poli attrattivi della Provincia, (Tortolì e Lanusei) sia nei giorni festivi che feriali nonché un aumento del tempo medio di trasferimento verso i poli suddetti, *e l'utilizzo sempre più spesso di veicoli privati.*

4.8 **Analisi energetica (dotazione infrastrutturale)**

A tutela dell'ambiente, dei territori di Arzana ed Elini e degli ecosistemi naturali, le due amministrazioni si sono dotate di diverse pianificazioni, tra cui la pianificazione energetica, attraverso azioni tese ai principi della precauzione, dell'azione preventiva e della correzione in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché al principio di "chi inquina paga". Infatti siamo convinti che ogni attività esistente e da intraprendere deve essere sostenibile. La stessa attività della pubblica amministrazione deve essere finalizzata alla priorità degli interessi e alla tutela dell'ambiente.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

In questa parte dello studio sono riassunte le dotazioni ed i consumi infrastrutturali della sola Pubblica Amministrazione, tracciando un quadro complessivo, in base ai dati disponibili, e contribuendo in modo maggiormente puntuale alle proposte d'azione, dal punto di vista quantitativo e qualitativo, che si vogliono intraprendere con il presente PAES.

Le categorie infrastrutturali che verranno prese in considerazione saranno le seguenti:

- EDIFICI - Sede comunale, scuole, altri edifici
- IMPIANTI - Illuminazione pubblica
- TRASPORTI - Veicoli comunali

4.8.1 Comune di Arzana

4.8.1.1 Edifici

Il Comune di Arzana dispone di diversi edifici i quali consumano energia termica ed elettrica, sia per riscaldamento che per illuminazione e servizi vari.

Al fine di ridurre i consumi energetici ed i relativi costi di gestione degli impianti di riscaldamento degli edifici pubblici, si intende effettuare una progressiva riqualificazione degli impianti termici sostituendo le caldaie esistenti con caldaie ad alta efficienza energetica alimentate a pellets.

Analogamente si intende mettere in atto azioni che consentano il risparmio di energia elettrica ad esempio mediante l'impiego di apparecchi di illuminazione ad alta efficienza e dispositivi che consentano un utilizzo razionale dell'energia.

Di seguito viene mostrata una tabella riassuntiva delle dotazioni infrastrutturali relative gli edifici:

EDIFICIO	DESTINAZIONE D'USO	INDIRIZZO	POTENZA ELETTRICA INSTALLATA	TIPO IMPIANTO (RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO)	POTENZA
CASA COMUNALE	UFFICI	VIA MONS. VIRGILIO 55	15 kW	CALADAIA ARIA PROPANATA/PO MPE DI CALORE	52,1 Kw/17 kW
LUDOTECA	SERVIZI	VIALE FIRENZE 2A	6 kW	CALADAIA ARIA PROPANATA	95 kW
EX MUNICIPIO	UFFICI ARCHIVIO COMUNALE	PIAZZA ROMA 2	10 kW	CALDAIA A GASOLIO	N.D.
SCUOLA ELEMENTARE	SCUOLA	VIA SATTÀ 10	25 kW	CALADAIA ARIA PROPANATA/PO	293 Kw/5 kW

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

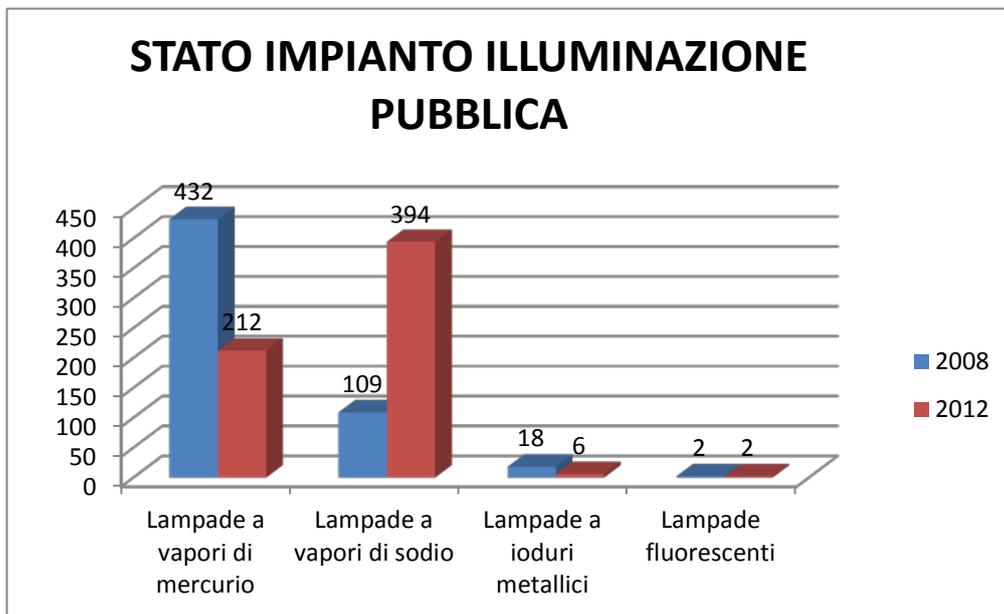
Comune di Arzana

E MATERNA				MPA DI CALORE	
SCUOLA MEDIA	SERVIZI	VIA IV MORI	15 kW	CALADAIA ARIA PROPANATA	215 kW

4.8.1.2 Impianti

4.8.1.2.1 Illuminazione pubblica

L'illuminazione pubblica del comune di Arzana, al 2008, consisteva in 561 centri luminosi passati a 614 nel 2012, suddivisi su tre quadri elettrici di alimentazione. Il comune di Arzana ricade nell'area di particolare tutela e protezione secondo quanto stabilito dalla Regione Sardegna nelle "Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico", di cui alla D.G.R. 49/31 del 2007, in quanto rientrante in un'area di raggio pari a 10 km dall'osservatorio astronomico di Monte Armidda (Lanusei). Grazie ad alcuni finanziamenti della Regione Sardegna finalizzati proprio al contenimento del consumo energetico e dell'inquinamento luminoso, tra il 2009 ed il 2012, l'Amministrazione ha provveduto ad una progressiva riqualificazione degli apparecchi illuminanti su tutto il territorio comunale. Il 40% degli apparecchi di illuminazione sono stati sostituiti con nuovi corpi illuminanti dotati di lampade al sodio ad alta pressione con sistema di regolazione del flusso luminoso di tipo punto-punto.

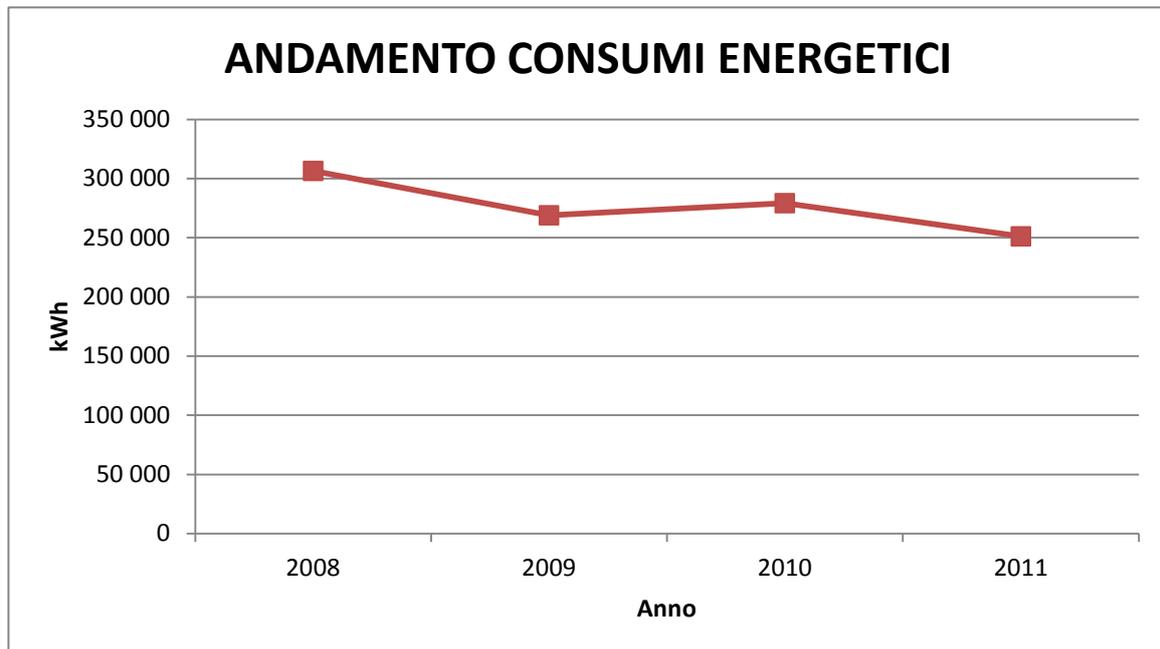


Gli interventi suddetti hanno consentito una maggiore efficienza energetica dell'impianto e, di conseguenza, un risparmio economico quantificato nel 16% rispetto ai consumi del 2008, come mostrato nel grafico seguente.



Comune di Elini

Comune di Arzana



Entro il 2014 il comune ed Arzana intende completare l'azione di efficientamento dell'illuminazione pubblica stradale sostituendo i restanti punti luce non ancora riqualificati.

4.8.1.3 Trasporti

4.8.1.3.1 Veicoli comunali

Il parco mezzi del Comune di Arzana è costituito da tre veicoli, con alimentazione a benzina o a gasolio; per l'anno di riferimento il consumo energetico annuo è pari a 52,2 MWh.

TIPO VEICOLO	CILINDRATA	CHILOMETRI PERCORSI (2008)	CONSUMI ANNUO (2008)
AUTOVETTURE	1200 CC	1500	1,34 MWh
AUTOCARRO	2000 CC	9500	51,42 MWh

4.8.2 Comune di Elini

4.8.2.1 Edifici

Il Comune di Elini dispone di diversi edifici i quali consumano energia termica ed elettrica, sia per riscaldamento che per illuminazione e servizi vari.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Al fine di ridurre i consumi energetici ed i relativi costi di gestione degli impianti di riscaldamento degli edifici pubblici, si intende effettuare una progressiva riqualificazione degli impianti termici sostituendo le caldaie esistenti con caldaie ad alta efficienza energetica alimentate a pellets, quest'ultimo prodotto proprio dalla centrale di Arzana.

Analogamente si intende mettere in atto azioni che consentano il risparmio di energia elettrica ad esempio mediante l'impiego di apparecchi di illuminazione ad alta efficienza e dispositivi che consentano un utilizzo razionale dell'energia.

EDIFICIO	DESTINAZIONE D'USO	INDIRIZZO	POTENZA ELETTRICA INSTALLATA	TIPO IMPIANTO (RISCALDAMENTO /CONDIZIONAMENTO)	POTENZA
UFFICI COMUNALI	UFFICI	VIA POMPEI 27	37,50 KW	POMPE DI CALORE	32,3 kW
SCUOLA INFANZIA	SCUOLA	VIA GARIBALDI 2	6,00 KW	CALDAIA ARIA PROPANATA	56,2 kW
SCUOLA ELEMENTARE	SCUOLA	VIA POMPEI 2	10,00 KW	CALDAIA A GASOLIO	75,00 KW
VECCHIO EDIFICIO COMUNALE	VARI UFFICI - BIBLIOTECA UNIVERSITARIA - GAL	VIA G. DELEDDA 2	15,00 KW	CALDAIA A GASOLIO	16,00 KW
LOCALE PARCO CARMINE	LOCALE RISTORO	LOCALE PARCO CARMINE	15,00 KW	LOCALIZZATO, PELLET	15,00 KW
LOCALI SPORTIVI	PALESTRA	VIA GARIBALDI SN	15,00 KW		NON PRESENTE

4.8.2.2 Impianti

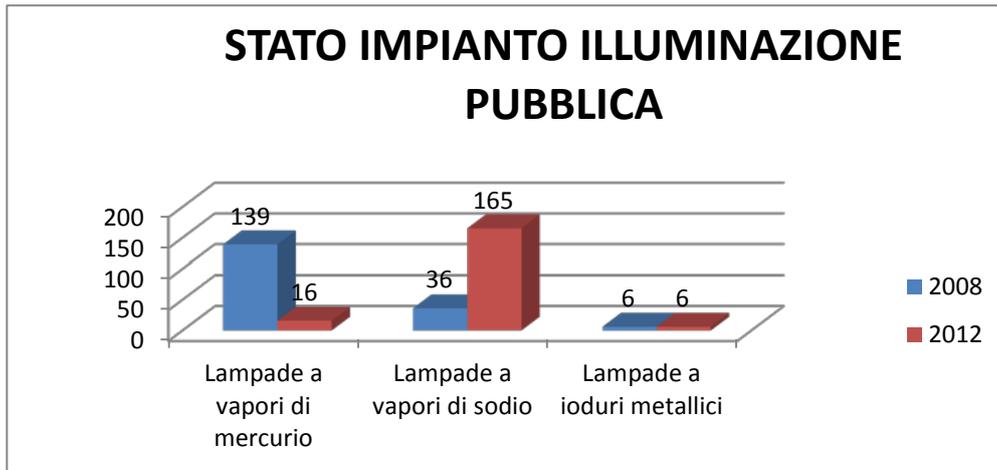
4.8.2.2.1 Illuminazione pubblica

L'illuminazione pubblica del comune di Elini, al 2008, consisteva di 181 centri luminosi passati a 187 nel 2012, alimentati da un unico quadro elettrico. Il comune di Elini ricade nell'area di particolare tutela e protezione secondo quanto stabilito dalla Regione Sardegna nelle "Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico", di cui alla D.G.R. 49/31 del 2007, in quanto rientrante in un'area di raggio pari a 10 km dall'osservatorio astronomico di Monte Armidda (Lanusei). Grazie ad alcuni finanziamenti della Regione Sardegna finalizzati proprio al contenimento del consumo energetico e dell'inquinamento luminoso, tra il 2009 ed il 2012, l'Amministrazione ha provveduto ad una progressiva riqualificazione degli apparecchi illuminanti su tutto il territorio comunale. Il 71% degli apparecchi di illuminazione sono stati sostituiti con nuovi corpi illuminanti dotati di lampade al sodio ad alta pressione con sistema di regolazione del flusso luminoso di tipo punto-punto.

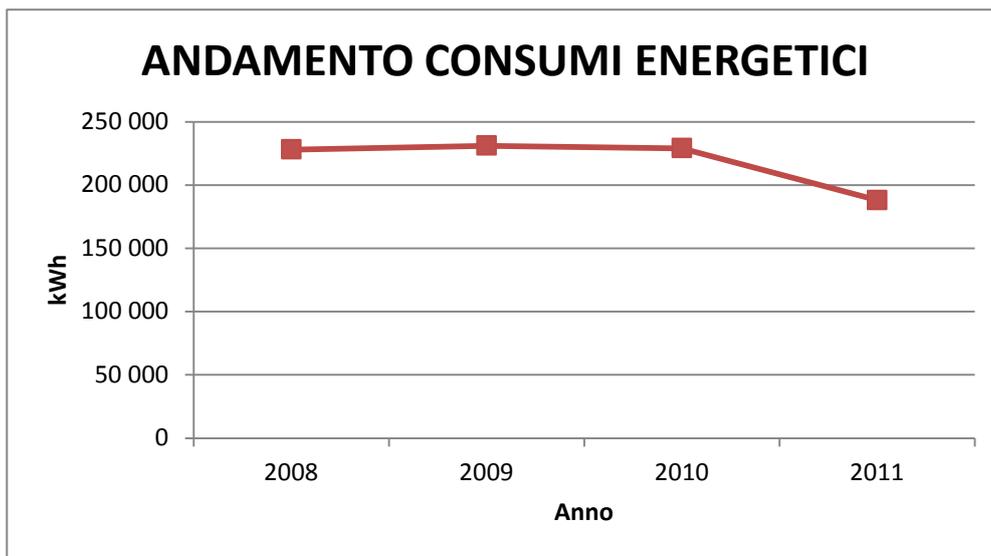


Comune di Elini

Comune di Arzana



Gli interventi suddetti hanno consentito una maggiore efficienza energetica dell'impianto e di conseguenza un risparmio economico, quantificato nel 17% rispetto ai consumi al 2008, come mostrato nel grafico seguente.



Entro il 2014 il comune ed Elini intende completare l'azione di efficientamento dell'illuminazione pubblica stradale sostituendo i restanti punti luce non ancora riqualificati.

4.8.2.3 Trasporti

4.8.2.3.1 Veicoli comunali

Il parco mezzi del Comune di Elini è costituito da due veicoli con alimentazione a benzina o a gasolio; per l'anno di riferimento il consumo energetico annuo è pari a 8,94 MWh.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

TIPO VEICOLO	CILINDRATA	CHILOMETRI PERCORSI (2008)	CONSUMI ANNUO (2008)
BENZINA	1200 CC	3000	3,066 MWh
DIESEL	2000 CC	7500	5,88 MWh

4.9 La progettualità comunale e sovra comunale

Come sufficientemente descritto nei paragrafi precedenti il comune di Arzana ed Elini sono per numero di abitanti e per estensione di territorio notevolmente differenti. Nonostante ciò, entrambi condividono la necessità della collaborazione amministrativa estesa anche ad altri comuni contermini, in linea con le direttive europee e la normativa nazionale e regionale. Da ciò la fondazione assieme al comune di Lanusei ed in seguito dei comuni di Loceri, Bari Sardo ed Ilbono della prima Unione dei comuni, nata nella provincia Ogliastra.

4.9.1 La progettualità Pianificatoria Comunale di Arzana ed Elini

Il comune di Arzana si è da sempre distinto per una progettualità all'insegna della valorizzazione del proprio territorio, cercando di salvaguardare gli interessi in primis della collettività, senza trascurare quelli di specifiche categorie portatrici di interessi.

Pertanto l'amministrazione comunale, si è sempre contraddistinta per il coraggio di affrontare sfide progettuali e strategiche ardue ma che si spera possano portare un'ondata di linfa nuova alla collettività e di conseguenza al territorio, all'insegna di iniziative ecosostenibili (il cantiere dell'Ente Foreste della Sardegna, il centro AIAS, gli impianti sportivi a livello sovra comunale, la realizzazione di una R.S.A., la realizzazione di un centro per lo sfruttamento delle risorse boschive e la loro valorizzazione in energie rinnovabili)

Il comune di Elini nel suo piccolo, ha anch'esso predisposto progettualità all'insegna della valorizzazione del proprio territorio, prospettata soprattutto nella concentrazione di alcuni servizi alla comunità locale e provinciale (Gal Ogliastra, Università Giurisprudenza - sede in videoconferenza dall'ateneo di Sassari, Centro di Educazione Ambientale, museo per l'archeologia industriale, sede Unione Comuni d'Ogliastra, ecc...)

Di certo accomuna a questi due centri la pianificazione all'insegna del lavorare e realizzare opere e servizi pianificati e condivisi con la strategia dell'UE, e di conseguenza, con regione, provincia e comunità contermini e non solo.

Infatti, all'insegna della eco sostenibilità il periodo di programmazione 2007-2013, ormai avviato alla conclusione, pone l'isola in una fase di transizione verso l'uscita dall'obiettivo 1. Pertanto solo chi avrà colto questa occasione beneficerà di risorse comunitarie provenienti dai Fondi Strutturali: FESR - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, FSE - Fondo Sociale Europeo, FEASR - Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale.



Comune di Elini



Comune di Arzana

4.9.1.1 La progettualità

4.9.1.1.1 Usi civici (Arzana)

Il comune di Arzana al contrario del comune di Elini, ha gran parte del territorio gravato dall'uso civico, pertanto si è dotato del piano per la valorizzazione delle terre civiche (già approvato da ARGEA ed in corso di approvazione definitiva da parte dell'assessorato all'Agricoltura);

4.9.1.1.2 Piano urbanistico (Arzana/Elini)

La pianificazione urbanistica del comune è in continua evoluzione, infatti sono presenti ancora il PRG ed il PUC, per quest'ultimo è già iniziata la fase di adeguamento al PPR;

4.9.1.1.3 Piano comunale di classificazione acustica (Arzana/Elini)

La pianificazione e classificazione acustica nel nostro territorio ha particolare importanza in quanto sono presenti ben due aree di interesse strategico comunitario (SIC). L'obiettivo della classificazione è stato quello di prevenire il deterioramento di zone acusticamente non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale.

4.9.1.1.4 Piano energetico comunale (Arzana/Elini)

Il Piano Energetico Comunale è uno strumento pianificatorio che si affianca al Piano Regolatore Generale e/o al PUC e che comporta la misura dei consumi di energia del nostro centro urbano, suddivisi per settori, l'analisi di questi dati e l'individuazione degli interventi di risparmio di combustibili tradizionali e la promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili.

4.9.1.1.5 Piano di valorizzazione del patrimonio boschivo (Arzana)

Con questa pianificazione, in corso di redazione, il comune di Arzana vuole contribuire a incrementare e valorizzare il patrimonio pubblico boschivo attraverso una serie di iniziative che, partendo dalla sua conoscenza, ipotizzino scenari per favorirne la corretta gestione, incrementarne l'estensione e qualità.

4.9.1.1.6 Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento (Arzana/Elini)

Il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale assimilato spesso al Piano Regolatore dell'Illuminazione Pubblica o più brevemente Piano di Illuminazione Pubblica è quello strumento adottato dalle Amministrazioni comunali ad integrazione del Piano Regolatore comunale e costituito da un complesso di disposizioni tecniche atte a regolamentare e pianificare gli interventi di illuminazione pubblica e privata, allo scopo, non solamente di valorizzare il territorio, migliorare la sicurezza del traffico e delle persone ed il contenimento dell'inquinamento luminoso, ma anche e soprattutto di promuovere il risparmio energetico.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Le Amministrazioni di Arzana e di Elini, in accordo con quanto stabilito dalla D.G.R. 48/31 del 29/11/2007, si sono dotate di questo strumento con il quale hanno acquisito tutti gli indirizzi progettuali e gestionali che ad oggi stanno già attuando per riqualificare tutti i loro impianti di illuminazione pubblica razionalizzando il consumo di energia.

4.9.1.2 *La progettualità dei servizi*

Come accennato nel paragrafo precedente, all'interno delle due comunità sono presenti, e sono in corso di realizzazione diverse attività e sedi di interesse sovra comunale.

Certamente per il loro risvolto socio economico, rivestono particolare importanza per il territorio sovra comunale la nuova RSA, il centro per lo sfruttamento della biomassa legnosa, l'impianto di biogas, (sufficientemente trattate in questo documento).

I comuni di Arzana ed Elini, attraverso la Provincia Ogliastro, l'Unione Comuni dell'Ogliastro, il Gal, ed i comuni di Talana, Villagrande Strisaili, Tortoli e Tertenia, attraverso un percorso di condivisione e concertazione, e sulla base dei progetti e delle strategie individuate nel corso degli anni, nonché nelle diverse fasi della progettazione integrata, intendono presentare un complesso di opere e investimenti che consentano di strutturare un sistema produttivo integrato e coordinato.

Il progetto si propone, sulla base dell'analisi del contesto produttivo ogliastrino, di investire sui settori individuati come opportunità sia dall'analisi che dalla programmazione territoriale e regionale. Attraverso interventi infrastrutturali diretti allo sviluppo del sistema produttivo locale si intende attivare un percorso virtuoso di crescita territoriale guidato da una regia comune e condivisa, capace di attuare azioni immateriali, complementari e omogenee, studiate in funzione della necessità di ammodernare il sistema produttivo accompagnandolo verso criteri e processi produttivi improntati sulla sostenibilità ambientale e sul risparmio energetico.

La strategia progettuale si articola in 4 assi di intervento così identificabili:

Asse1 – Assetto produttivo

Asse2 – Assetto viario a servizio del sistema produttivo

Asse3 - Servizi di supporto

Asse4 – La rete

Ogni linea progettuale prevede la realizzazione di una serie di azioni, materiali e immateriali, propedeutiche al raggiungimento degli obiettivi progettuali.

ORGANIZZAZIONE DEL PARTENARIATO

I differenti partner di progetto hanno previsto una organizzazione interna del partenariato tale da poter rappresentare tutte le comunità interessate dagli interventi e, in particolare il mondo dell'impresa. La scelta di affidare al Gal Ogliastro il coordinamento del progetto e il ruolo di capofila è legata dalla capacità della compagine Gal di rappresentare il tessuto imprenditoriale Ogliastrino. Infatti il Gruppo di Azione Locale è composto, per sua natura, da soggetti pubblici, privati e imprese, che ne hanno condiviso la strategia operativa e ne compongono, attraverso propri rappresentanti l'assemblea. Le imprese sono dunque ben rappresentate dal Gal.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Gli altri partner svolgono un ruolo operativo fondamentale per la realizzazione del progetto, e avranno il compito di curare l'esecuzione delle opere materiali, delle quali i Comuni e L'Unione di Comuni saranno beneficiari finali.

Il seguente schema rappresenta il funzionamento del Partenariato, e le rispettive competenze di ciascun partner.

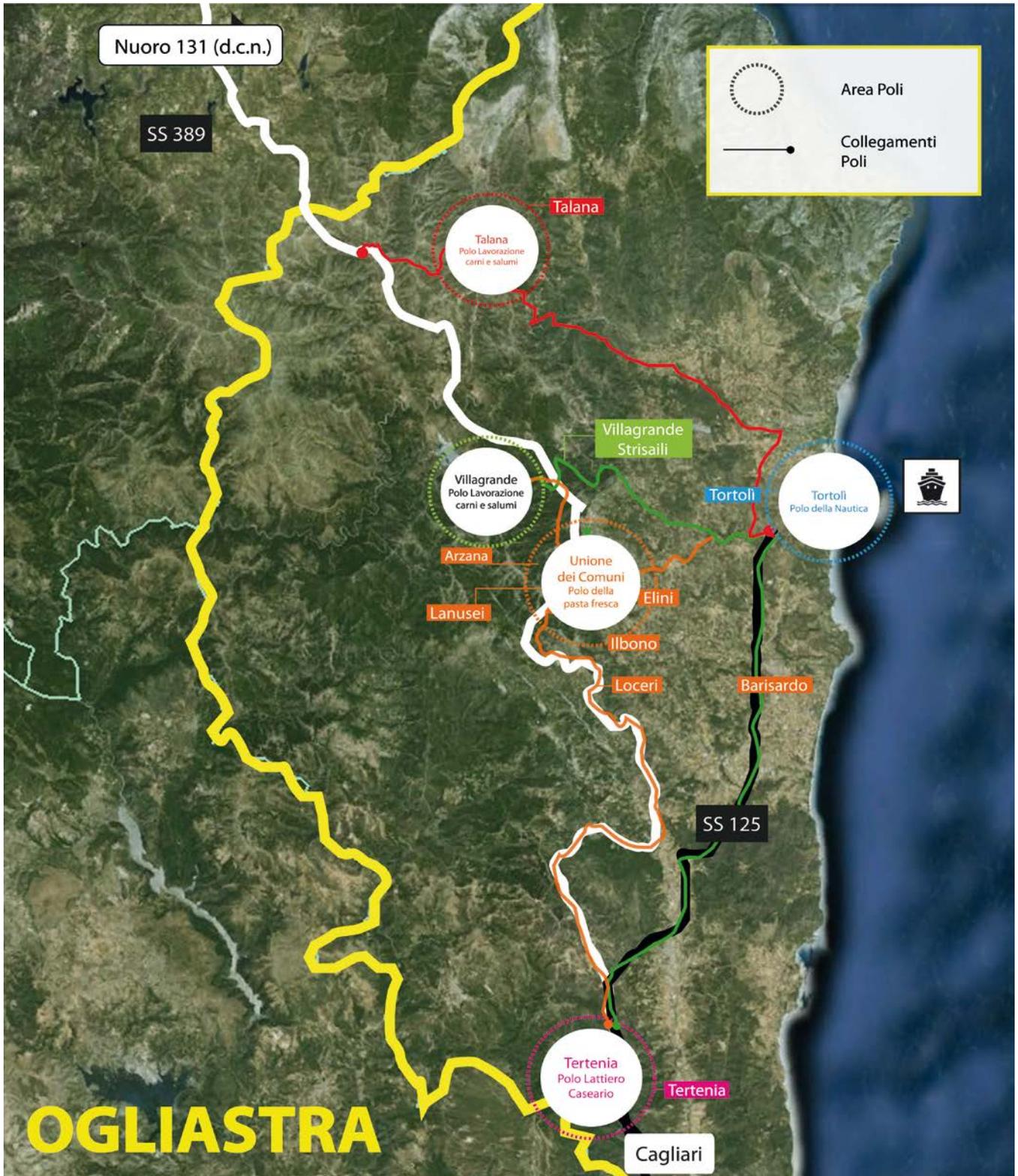
Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana



5 L'inventario delle emissioni del Comune di Arzana

5.1 I principali ambiti di Rilevazione

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

L'**inventario delle emissioni** è lo strumento necessario per poter quantificare e individuare le fonti di emissione di gas climalteranti per ambiti, la sua redazione è l'azione preliminare e propedeutica nello sviluppo del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). L'IBE costituisce il "metro", la misura per poter definire le strategie d'intervento per conseguire il risparmio energetico e la riduzione di emissioni di CO2, previsti dalla sottoscrizione del Patto dei Sindaci. Oltre a ciò l'IBE permette di avere una base di lavoro utile per valutare e comparare, attraverso l'utilizzo di un indicatore (emissioni di CO2 espresse in tonnellate equivalenti), l'intensità e l'efficacia delle singole azioni su ogni **ambito di consumo** e monitorandone nel tempo gli effetti e le relative dinamiche di riduzione sperate.

L'inventario delle Emissioni è stato elaborato su quei settori, attività e territori sui quali le amministrazioni comunali hanno responsabilità e controllo e quindi là dove hanno possibilità di azione, all'interno dei limiti fisici dell'intero territorio comunale.

Un'attività/infrastruttura, fonte di emissioni, di ordine sovra comunale o appartenente a categorie ricadenti nell'ambito dell'Emission Trading System, e dunque non controllabile o influenzabile direttamente dal Comune, (ad esempio una rete ferroviaria o una strada extraurbana passante per il territorio comunale) deve essere, così come indicato dalle linee guida, necessariamente esclusa dalla contabilizzazione dell'inventario delle emissioni e conseguentemente dal PAES.

I principali ambiti di rilevazione

In ottemperanza alle linee guida del Patto dei Sindaci, sono stati raccolti e/o stimati i consumi energetici finali e valutate le corrispondenti emissioni del territorio in esame relativamente ai seguenti settori:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

- Edifici, attrezzature/impianti comunali
- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
- Edifici residenziali
- illuminazione pubblica comunale
- Industria e Agricoltura

TRASPORTI

- Veicoli comunali
- Trasporto pubblico
- Trasporto privato e trasporto merci

I consumi energetici sono stati suddivisi e ripartiti sia per vettore energetico sia per natura della fonte energetica utilizzata (elettrico, combustibile fossile e rinnovabile), riuscendo in tal modo a valutare, sulla base dei fattori di emissione specifici, l'incidenza di ciascun ambito di rilevazione sul bilancio delle emissioni locali. Da questa metodologia è stato possibile ottenere un IBE che comprendesse le emissioni associate a ciascun ambito di

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

rilevazione indicato e le emissioni complessive relative all'anno base, per poter quantificare l'obiettivo minimo di riduzione (20%) delle emissioni rispetto a tale anno.

Questi sono stati gli indicatori fondamentali per lo sviluppo delle strategie e conseguentemente delle azioni per lo sviluppo del PAES qui proposto.

5.2 Raccolta dei dati

5.2.1 Definizione dell'anno base

Il Comune di Arzana, ha scelto come anno di riferimento per la costruzione dell'inventario base delle emissioni il **2008**. Tale scelta è derivata principalmente dalla disponibilità e dalla completezza dei dati energetici rilevabili su scala comunale, necessari per la stesura sia dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) sia del Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) sino al 2010.

In rapporto all'ANNO BASE scelto, ci si riferisce ad un **numero di abitanti** per il Comune di ARZANA di **2.584**.

Metodo di elaborazione dei dati

I dati qui presentati sono stati elaborati e organizzati per poter essere coerenti e confrontati con la tabella per la redazione dell'inventario delle emissioni allegata alle linee guida e al PAES stesso (*Allegato A*).

Per ciascun ambito di rilevazione questa la metodologia di raccolta e analisi dei dati:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

Edifici attrezzature/impianti comunali

- **energia elettrica:** i dati dei consumi degli edifici e degli impianti gestiti dal comune sono stati estratti dalle fatture di pagamento dei consumi energetici elettrici dell'Ente. È stato possibile in tal modo ricostruire una base dati completa per il periodo compreso tra gli anni 2008-2011.
- **combustibili fossili:** i dati dei consumi di combustibili fossili per riscaldamento degli edifici e degli impianti gestiti da comune sono stati ricavati dalle fatture d'acquisto del combustibile e suddivisi per vettore energetico. È stato possibile ricostruire una base dati completa per il periodo compreso tra il 2008 e il 2011.

Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)

- **energia elettrica:** Disponibilità dei consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore (agricoltura, industria, usi domestici, terziario). La base dati è stata fornita e certificata dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione spa). I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce *TERZIARIO* da cui sono stati scorporati i consumi elettrici degli edifici e degli impianti comunali e dell'illuminazione pubblica, aggregati dall'ente distributore di energia elettrica nello stesso settore. La ricostruzione puntuale dei consumi comunali ha permesso quindi di dedurre i dati di consumo energetico elettrico relativi al settore terziario non comunale.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Edifici residenziali

- **energia elettrica:** Disponibilità dei consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore (agricoltura, industria, usi domestici, terziario). La base dati è stata fornita e certificata dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione spa). I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce usi domestici;
- **combustibili fossili:** Il consumo dei combustibili fossili nel settore residenziale è stato stimato utilizzando i dati statistici riferiti al comparto provinciale, proiettati sul Comune di Arzana. In particolare sono stati ottenuti dalle Statistiche dell'Energia del Ministero dello Sviluppo Economico.

Illuminazione pubblica comunale

- **energia elettrica:** Disponibilità dei dati dei consumi degli impianti di illuminazione pubblica gestiti da comune estratti dalle fatture di pagamento dei consumi energetici elettrici dell'Ente. È stato possibile ricostruire una base dati completa per il periodo compreso tra gli anni 2008 -2011. La base dati è completa giacché i costi di alimentazione e la gestione dell'impianto di illuminazione pubblica è completamente a carico dal Comune.

Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)

- **energia elettrica:** Disponibilità dei consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore (agricoltura, industria, usi domestici, terziario). La base dati è stata fornita e certificata dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione spa). I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce industria. Nel comune di Arzana non sono presenti industrie ricadenti negli ambiti di applicazione della Normativa Comunitaria relativa all'ETS ;
- **combustibili fossili:** non è stato possibile inserire nell'IBE i consumi di combustibile fossile del settore industriale per mancanza di dati e modelli di riferimento certificati. Si ritiene che sulla base dell'analisi del contesto socio economico, del tessuto produttivo e dei dati relativi ai consumi energetici elettrici l'incidenza di tale voce di consumo sull'inventario delle emissioni sia percentualmente poco significativa e tale da non alterare significativamente la stima delle emissioni del territorio.

Agricoltura

- data la quasi totale assenza di consumi e la non volontà dell'Amministrazione di includere il settore nel Piano d'Azione, l'Agricoltura è stata esclusa.

TRASPORTI

Parco auto comunale

I dati sono stati rilevati dai consumi energetici diretti della Comune di Arzana, per quanto riguarda i trasporti, ciò ha permesso di raccogliere i dati di consumo di carburante (espressi in litri/anno) e/o di spesa per acquisto di carburante (in Euro/anno) utilizzato per la mobilità generata direttamente della Comunità di Arzana, per un periodo compreso tra il 2008 e il 2011. Inoltre è stata monitorata la percorrenza chilometrica annua di ciascun veicolo. I dati sono stati

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

raccolti in maniera disaggregata per tipologia veicolare per avere un quadro più preciso di quale sia la mobilità più impattante a livello comunale in termini di emissioni di CO₂. Tale metodologia di raccolta dati ha permesso inoltre una aggregazione dei consumi per tipologia di vettore energetico (benzina, gasolio, altro). Tutto ciò ha consentito di valutare secondo le indicazioni riportate nelle linee guida del Patto dei Sindaci l'entità delle emissioni associate alla mobilità del parco auto comunale.

Trasporti pubblici

Non sono state effettuate valutazioni relativamente a tale ambito di intervento giacché non sono presenti nel Comune di Arzana trasporti pubblici di competenza comunale

Trasporti privati e commerciali

La quota di consumo relativa ai trasporti urbani su strada relativa al trasporto privato e commerciale ricadente su rete stradale di competenza dell'autorità locale rappresenta una quota trascurabile del trasporto privato e commerciale del Comune di Arzana che risulta essere prevalentemente di tipo extra comunale. I consumi relativi alla mobilità privata dovuti agli spostamenti all'interno di ciascun comune sono stati valutati applicando un modello di calcolo basato sui parametri provenienti dall'indagine sui dati forniti da ACI sui veicoli presenti nel territorio comunale, dai dati di vendita di carburanti su base provinciale dalle statistiche dell'Energia del Ministero dello Sviluppo Economico, stimando per ogni veicolo una percorrenza media giornaliera di 5 km all'interno del territorio comunale (corrispondente ad una percorrenza media del 7.5 % sulla media totale stimata a veicolo). In modo tale si è giunti alla valutazione dei consumi finali complessivi e delle emissioni di CO₂ per gli spostamenti che avvengono all'interno del Comune di Arzana con l'uso dei mezzi di trasporto privati.

Sulla base dei dati disponibili è stato possibile sviluppare sia l'Inventario delle Emissioni (IBE) relativamente all'anno base scelto (2008) sia l'inventario di Monitoraggio delle Emissioni relativamente al periodo compreso tra il 2008 e il 2010 allo scopo di verificare quale sia stata l'evoluzione e quale sia lo stato delle emissioni al 2010. Tali informazioni hanno permesso di individuare sia il trend dei consumi, sia gli effetti delle politiche di sostegno alle rinnovabili e al risparmio energetico promosse a livello regionale e nazionale a livello locale nel periodo compreso tra il 2008 e il 2010. Inoltre l'attività di registrazione dei consumi da parte del Comune di Arzana ha permesso di costruire un data base aggiornato dei consumi delle strutture di competenza del Comune sino al 2011.

In sintesi le basi dati utilizzate tengono conto:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:

- consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore (agricoltura, industria, usi domestici, terziario); [fonte Enel Distribuzione];
- consumi energetici finali degli edifici ed impianti gestiti dall'amministrazione comunale, illuminazione pubblica, [dati forniti dal Comune dal 2008 al 2011];

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

- stima dei consumi energetici termici per usi residenziali effettuata tramite la valutazione dei dati statistici dell'energia del Ministero dello Sviluppo Economico;
- si evidenzia la mancanza dei consumi di combustibili fossili del settore industria.

TRASPORTI:

- consumi di carburante del parco auto comunale; [dati forniti dal Comune dal 2008 al 2011];
- vendita di carburante relativi al trasporto privato e commerciale ricavati dalle Statistiche dell'Energia del Ministero dello Sviluppo Economico, mediato con il numero di autovetture su base provinciale e rapportato a quello comunale (dati ACI) su una percorrenza media di 5 km/vettura giorno;
- consumi di carburante associati al conferimento Rifiuti [Dati ARPAS-RAS sulla produzione di rifiuti a livello comunale, Dati Comune di Arzana sulla localizzazione dei bacini di conferimento delle diverse frazioni del rifiuto]

5.3 I fattori di emissione

L'Amministrazione comunale ha scelto di utilizzare fattori di emissione standard in linea con i principi dell'IPCC (linee guida IPCC 2006), che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore nell'area comunale.

Fattori di emissione	Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC
Unità di misura delle emissioni	Emissioni di CO₂

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

Fattori di emissione di CO₂ in [t/MWh]					
Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili
0,63	0,23	0,28	0,27	0,25	0,26

Fattore di emissione di CO₂ energia elettrica consumata in Sardegna [t/MWh]	0,63
<i>Fonte: Inventario Annuale ENEA 2010</i>	

Definizione del Fattore di emissione dell'Energia elettrica in Sardegna

Le linee guida per la compilazione del PAES indicano le metodologie per la determinazione del fattore locale di

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

emissione per l'energia elettrica, sulla base dell'applicazione di una formula che usa come punto di partenza il fattore di emissione nazionale o europeo. Il fattore di emissione nazionale risulta coincidente con il fattore di emissione locale qualora nell'anno scelto come anno base per la redazione dell'inventario delle emissioni le comunità non presentino produzioni di energia rinnovabile o acquisti verdi di entità rilevanti rispetto ai propri consumi. Pertanto, la scelta del fattore di emissione nazionale negli anni 2006-2008 coincide, nella maggior parte delle comunità pioniere considerate, con il fattore di emissione locale.

Inoltre, le linee guida per la redazione del PAES **“consigliano di usare un fattore di emissione nazionale o europeo come punto di partenza per determinare il fattore di emissione locale”** e indicano che **“L'autorità locale può decidere di utilizzare un fattore di emissione nazionale o europeo”** ed inoltre invitano **“l'autorità locale a cercare dati più aggiornati”**.

Su tale ultimo stimolo e sulla base del lavoro svolto dalla Regione Sardegna nell'ambito del Piano Energetico Regionale 2006 si propone di utilizzare quale valore di emissione nazionale il valore di emissione sardo. Tale scelta è motivata dalle seguenti considerazioni di carattere tecnico. Nel caso della Regione Sardegna, le caratteristiche del sistema energetico elettrico, unito alle caratteristiche geografiche di insularità competa, non consentono di utilizzare il fattore di emissione nazionale senza compiere un errore rilevante inducendo conseguentemente azioni non connesse alla reale condizione energetica ed emissiva. Infatti, il sistema energetico elettrico sardo nell'anno base considerato era debolmente interconnesso con la penisola con un unico sistema in corrente continua di potenza pari a 300 MVA denominato SaCol. I dati Terna evidenziano che fronte di una potenza elettrica installata in Sardegna di circa 3500 MW l'utilizzo di tale interconnessione era prevalentemente rivolto all'esportazione di energia verso circa il continente europeo. Questo è legato proprio alle caratteristiche insulari che hanno portato nel tempo a definire un parco di generazione sovradimensionato rispetto alle necessità per questioni tecniche connesse alla riserva. Pertanto, essendo il sistema energetico elettrico destinato prevalentemente a sopperire i bisogni dell'isola ed essendo l'interconnessione prevalentemente rivolta all'esportazione in virtù della sovraccapacità del sistema energetico sardo, il fattore emissivo associato all'energia elettrica consumata in Sardegna è univocamente definito dal suo sistema di produzione di energia elettrica. Questo presenta delle peculiarità, proprio a causa della sua insularità, che permettono di differenziare il fattore di emissione regionale da quello nazionale. Infatti l'assenza della rete di distribuzione e/o di sistemi di approvvigionamento di metano hanno condotto all'utilizzo, per la produzione di energia elettrica, di carbone e olio combustibile. Le analisi condotte dall'ENEA nell'“*Inventario Annuale delle Emissioni di Gas Serra su scala Regionale- Le emissioni di anidride carbonica del sistema energetico rapporto 2010*” a cura di Erica Mancuso (ISBN: 978-88-8286-219-0) evidenziano quanto sopra riportato ed indicano che fattore di emissione sardo per l'energia elettrica, relativamente all'anno 2006, è pari a 0,63 tCO₂/MWh, superiore di circa il 30% rispetto quello indicato nelle linee guida per l'Italia. Ritenendo tale differenza sostanziale, considerate le caratteristiche di insularità della Regione Sardegna e considerata la fonte dati disponibile, aggiornata al 2010 e coerente con l'anno base indicato dal Comune di Arzana per la redazione dell'inventario delle emissioni, si propone quindi di utilizzare per l'energia elettrica quale fattore di emissione nazionale per il calcolo del fattore di emissione locale il valore definito dall' ENEA

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

per Regione Sardegna pari a 0,63 tCO₂/MWh.

Combustibili fossili

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

Tipo di combustibile	Fattore di Emissione CO ₂ [kg/TJ]	Fattore di Emissione CO ₂ [t/MWh]
Liquidi da gas naturale	64.200	0,231
Benzina per motori	69.300	0,249
Gasolio/Olio Diesel	74.100	0,267
Olio combustibile residuo	77.400	0,279
Gas di petrolio liquefatti	63.100	0,227
Altri prodotti petroliferi	73.300	0,264
Gas da convertitore	182.000	0,655
Gas naturale	56.100	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	91.700	0,330

I fattori di conversione utilizzati sono stati ricavati dalle Linee Guida e sono riportati nella seguente tabella:

Tipo di combustibile	Potere calorifico inferiore [TJ/Gg] o [MJ/kg]	Potere calorifico inferiore [MWh/t]	Fattore di conversione per i combustibili dei trasporti [kWh/l]
Liquidi da gas naturale	44,2	12,3	
Benzina per motori	44,3	12,3	9,2
Gasolio/Olio Diesel	43	11,9	10
Olio combustibile residuo	40,4	11,2	
Gas di petrolio liquefatti e Aria propanata	47,3	13,1	
Altri prodotti petroliferi	40,2	11,2	
Gas da convertitore	7,06	2,0	
Gas naturale	48	13,3	
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	10	2,8	
Legna da ardere	14,5	4,0	

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

Densità tipiche combustibili – Fonte: Tab A3.8 pag. 181 IEA Statistics - 2005	
<i>Tipo di combustibile</i>	<i>Densità [kg/m³]</i>

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Benzina per motori	740,7
Gasolio/Olio Diesel	843,9
Olio combustibile residuo (Fuel Oil BTZ)	925,1
Gas di petrolio liquefatti	522,2
Gas naturale	0,717

Biomassa

Vista la scelta di un approccio **standard**, i gas provenienti dalla combustione di biomassa o di biocombustibili *non* andrebbero 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).

Generazione locale di elettricità

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

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

Tuttavia la Direttiva 2009/28/CE raccomanda che la biomassa utilizzata sul proprio territorio dovrà essere conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti; diversamente qualora la biomassa non rispetti tali criteri, il fattore di emissione potrebbe essere stimato maggiore a 0,400 tCO/MWh.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

5.4 I consumi nell'anno base

Sulla base dei dati disponibili è stato possibile sviluppare il bilancio energetico comunale e l'Inventario delle Emissioni relativo all'anno base (IBE). Inoltre la disponibilità della base dati descritta nel precedente capitolo ha permesso di valutare quale sia stata l'evoluzione dei consumi, della produzione locale di energia da fonte energetiche rinnovabili e conseguentemente delle emissioni nel periodo compreso tra il 2008 e il 2010. Tale informazione ha permesso di identificare, rispetto all'anno base quale sia stata l'evoluzione dell'inventario delle emissioni e conseguentemente quale sia l'obiettivo in termini quantitativi ancora da sviluppare per raggiungere l'obiettivo di riduzione minimale del 20% rispetto all'anno base.

La costruzione della base dati precedentemente illustrata e l'applicazione delle metodologie di stima per il comparto residenziale e terziario termico e per i trasporti ha permesso di ottenere come risultato l'analisi energetica relativamente all'anno base, per il Comune di Arzana, riportato nella seguente tabella. I valori sono espressi in MWh.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]					
	Elettricità	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE						
Edifici, attrezzature/impianti comunali	454,586				134,159	588,745
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	571,843					571,843
Edifici residenziali	2326,912	14,45	912,73		2335,6	5589,692
Illuminazione pubblica comunale	328,738					328,738
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	824,985					824,985
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	4507,064	14,45	912,73	0	2469,759	7904,003
TRASPORTI						
Parco auto comunale			51,427	1,34		52,767
Trasporti pubblici						0
Trasporti privati e commerciali			65,5	45,75		111,25
Totale parziale trasporti	0	0	116,927	47,09	0	164,017
Totale	4507,064	14,45	1029,657	47,09	2469,759	8068,02

CONSUMI FINALI DI ENERGIA NELL'ANNO BASE 2008:

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

I fattori di conversione energetici utilizzati, coerentemente con le Linee Guida per la redazione del PAES sono riportati nella seguente tabella:

<i>Tipo di combustibile</i>	<i>Potere calorifico inferiore [TJ/Gg] o [MJ/kg]</i>	<i>Potere calorifico inferiore [MWh/t]</i>
Liquidi da gas naturale	44,2	12,3
Benzina per motori	44,3	12,3
Gasolio/Olio Diesel	43	11,9
Olio combustibile residuo	40,4	11,2
Gas di petrolio liquefatti e Aria propanata	47,3	13,1
Altri prodotti petroliferi	40,2	11,2
Gas da convertitore	7,06	2,0
Gas naturale	48	13,3
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	10	2,8
Legna da ardere	14,5	4,0

Ambiti di rilevazione

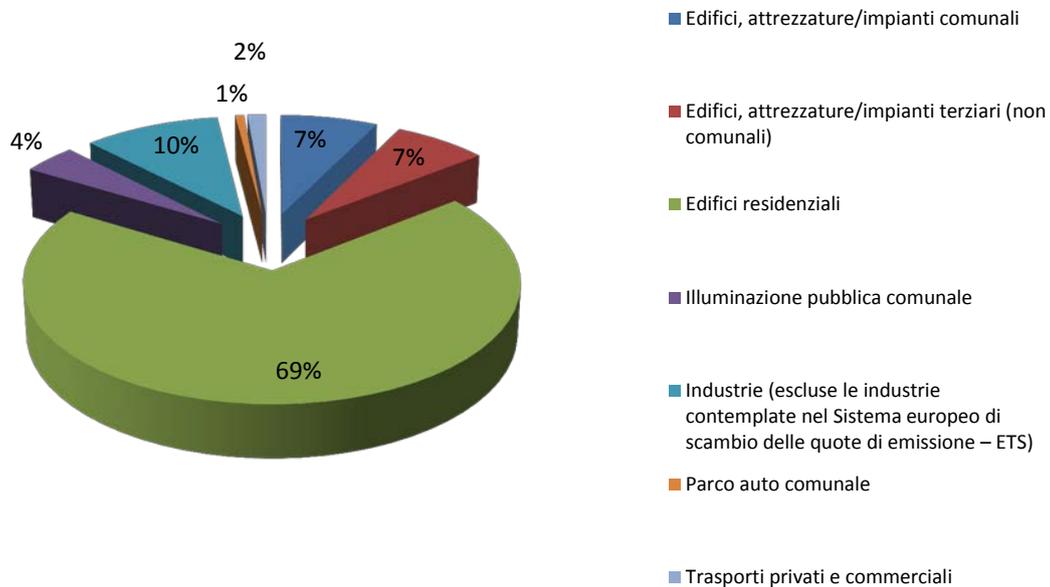
Dall'analisi emerge che tra i settori considerati ai fini dello sviluppo del PAES, quello relativo ai consumi negli edifici residenziali era nel 2008 quello più energivoro del territorio, incidendo sui consumi finali della comunità per il 69%, seguito dal terziario e dall'industria con circa il 17%. I servizi del comune presentavano nel 2008 consumi pari a poco più del 8% del totale se si considera anche il consumo associato al parco auto comunale, infine la quota dei consumi dell'illuminazione pubblica, era pari al 2%.



Comune di Elini

Comune di Arzana

CONSUMO ENERGETICO FINALE PER SETTORE



Vettori Energetici

In termini di vettori energetici, all'energia elettrica era nel 2008 associato circa il 56% dei consumi del territorio. Altri vettori energetici importanti per la produzione di energia sono il GPL, che con il 30% circa rappresenta il principale vettore energetico comunale; il gasolio con circa il 12,80% dei consumi in termini energetici. In questi ultimi due casi è necessario sottolineare che il dato è stimato e pertanto non deriva, come nel caso elettrico, da misure certificate dei consumi.

5.5 Le emissioni nell'anno base

Sulla base delle sopra descritte ipotesi e sulla base dell'analisi energetica precedentemente riportata è stato determinato l'inventario base delle emissioni del Comune di Arzana. Il risultato dell'analisi delle emissioni condotta per l'anno base è riportato nella tabella sottostante. I valori sono espressi in ton di CO₂ e l'incidenza delle emissioni per settore d'attività e vettore energetico in percentuale sul totale.

Categoria	Emissioni di CO ₂ [t]/Emissioni equivalenti di CO ₂ [t]					Totale
	Elettricità	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI						

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini

Comune di Arzana

E INDUSTRIE						
Edifici, attrezzature/impianti comunali	286,389				30,45	316,839
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	359,73					359,73
Edifici residenziali	1465,95	4,03	243,7		530	2243,68
Illuminazione pubblica comunale	207,104					207,104
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	519,74					519,74
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2838,913	4,03	243,7	0	560,45	3647,093
TRASPORTI						
Parco auto comunale			13,73	0,357		14,087
Trasporti pubblici						0
Trasporti privati e commerciali			17,49	11,39		28,88
Totale parziale trasporti	0	0	31,22	11,747	0	42,967
ALTRO						
Totale	2838,913	4,03	274,92	11,747	560,45	3690,06

EMISSIONI DI CO2 NELL'ANNO BASE 2008

La valutazione delle emissioni di CO2 associate ai processi di trasformazione e utilizzo dell'energia evidenzia che il vettore energetico a cui sono associate il maggior quantitativo di emissioni è l'energia elettrica, infatti ad esso è associato il 76,7% delle emissioni, e ai combustibili fossili il 23,33%.

L'analisi delle Emissioni di CO2 nell'anno base mette in luce che i settori che incidono maggiormente sulle emissioni sono quello residenziale con il 60,80 %, il settore dell'industria con il 14% e a seguire il settore terziario e i servizi comunali con rispettivamente il 9,5% e 8,6%.

5.6 Monitoraggio dei consumi e delle emissioni dall'anno base ad oggi

5.6.1 Andamento della produzione di energia

Nel territorio comunale di Arzana erano presenti all'anno base quattro impianti fotovoltaici privati, assimilabili a sistemi di produzione di energia elettrica.

Non erano invece presenti sistemi o impianti di produzione di energia termica da fonti rinnovabili o da fonti tradizionali.

Ad oggi invece sono presenti sistemi di generazione rilevabili in 44 impianti totali di produzione di energia elettrica di tipo fotovoltaico caratterizzati da forme di incentivazione in conto energia, 3 dei quali di proprietà pubblica dell'amministrazione comunale, per una potenza totale prodotta, per questi ultimi tre, pari a 77.254 kWh/anno, e nello specifico:

- Scuola elementare via Satta potenza impianto 19,32 kWp entrato in esercizio il 20/12/2009

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

- Scuola media vico Sardegna potenza impianto 18,40 kWp entrato in esercizio il 20/12/2009
- Centro AIAS via San Vincenzo potenza impianto 19,38 kWp entrato in esercizio il 20/05/2010

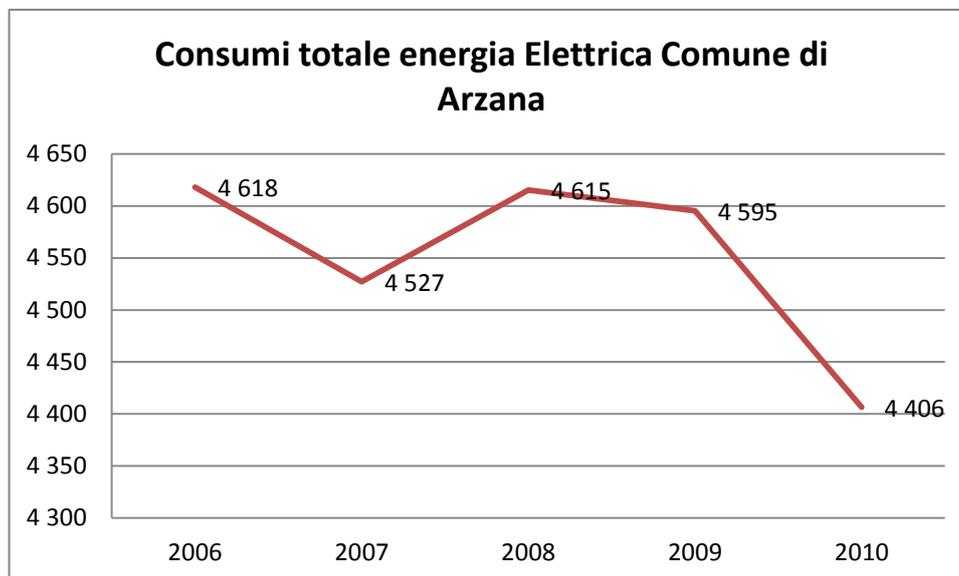
Di seguito la tabella riepilogativa sullo stato attuale degli impianti di produzione di energia elettrica da fotovoltaico incentivati sull'intero territorio comunale:

Potenza Installata	336,80	kWp
N° impianti in esercizio ¹	44	
Potenza Media Impianto	7,65	kWp
Produzione Stimata [1.330 kWh/kWp]	447.944	kWh/anno
Emissioni di CO2 evitate	282,20	t CO ₂

5.6.2 *Andamento dei consumi e delle emissioni*

L'analisi dell'evoluzione storica dei consumi elettrici dal 2006 al 2010, riportati nei grafici sottostanti, mette in risalto il decremento totale delle richieste di energia elettrica nel Comune di Arzana al 2010, in accordo con la flessione demografica, pari al 4.586% totale su dati del 2006.

Da notare come nel 2008, ci sia un lieve incremento dei consumi, anche grazie all'allaccio degli impianti fotovoltaici. Il decremento dei consumi in quattro anni è stato complessivamente dello 0,46 %, 1,39%. procapite che, invece, hanno avuto un leggero incremento (1%).



¹ Fonte dati: GSE (Elaborazione dei risultati dei piani di incentivazione in Conto Energia), Aggiornamento dati: Impianti in esercizio al 09/12/2012

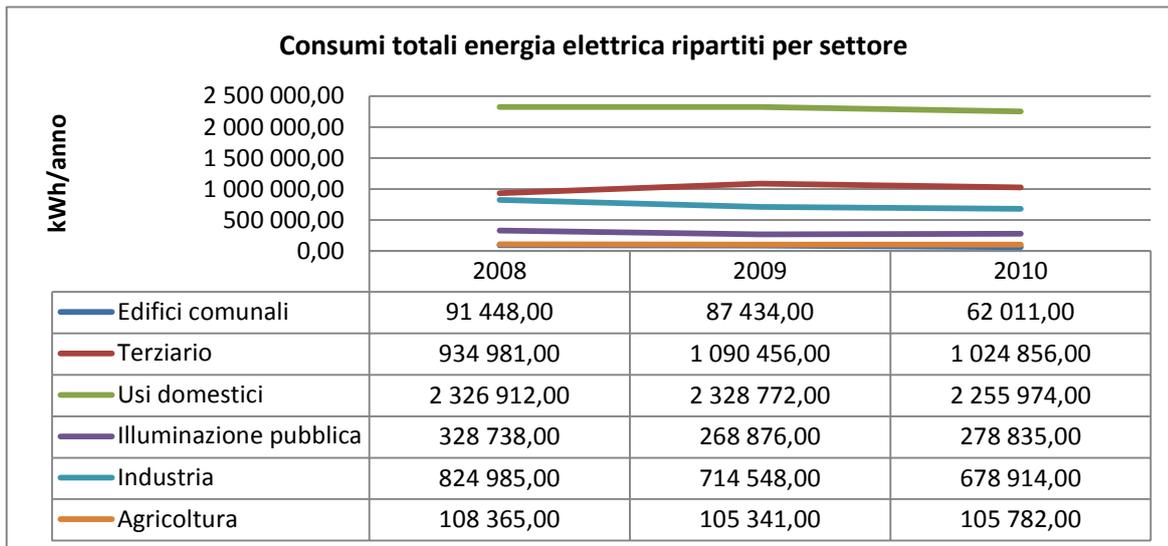
Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Negli edifici dell'amministrazione comunale si sono registrati decrementi del 32,20%, grazie all'installazione dei 3 impianti di produzione di energia elettrica da fotovoltaico, mentre per l'illuminazione pubblica, grazie ad interventi di efficientamento, un decremento del 15,18%.



Consumi elettrici in kWh	2008	2009	2010	incremento % 2008-2010
Edifici comunali	91.448,00	87.434,00	62.011,00	-32,19%
Terziario	934.981,00	1.090.456,00	1.024.856,00	9,61%
Usi domestici	2.326.912,00	2.328.772,00	2.255.974,00	-3,05%
Illuminazione pubblica	328.738,00	268.876,00	278.835,00	-15,18%
Industria	824.985,00	714.548,00	678.914,00	-17,71%
Agricoltura	108.365,00	105.341,00	105.782,00	-2,38%
TOTALE	4.615.429,00	4.595.427,00	4.406.372,00	-4,53%
Consumi pro-capite [kWh]	1.786,16	1.786,71	1.725,28	-3,41%
Consumi domestici pro-capite	900,51	905,43	883,31	-1,91%

I consumi in ambito industriale si sono ridotti rispettivamente del 17,71%, registrando la contrazione maggiore tra tutti i settori analizzati, dopo le utenze degli edifici comunali. Il settore agricolo, in controtendenza rispetto agli standard nazionali ha registrato un decremento dei consumi pari al 2,38%.

Il settore più energivoro del territorio comunale è il settore residenziale, che nel 2008 rappresentava il 51%, lo stesso del nel 2010.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



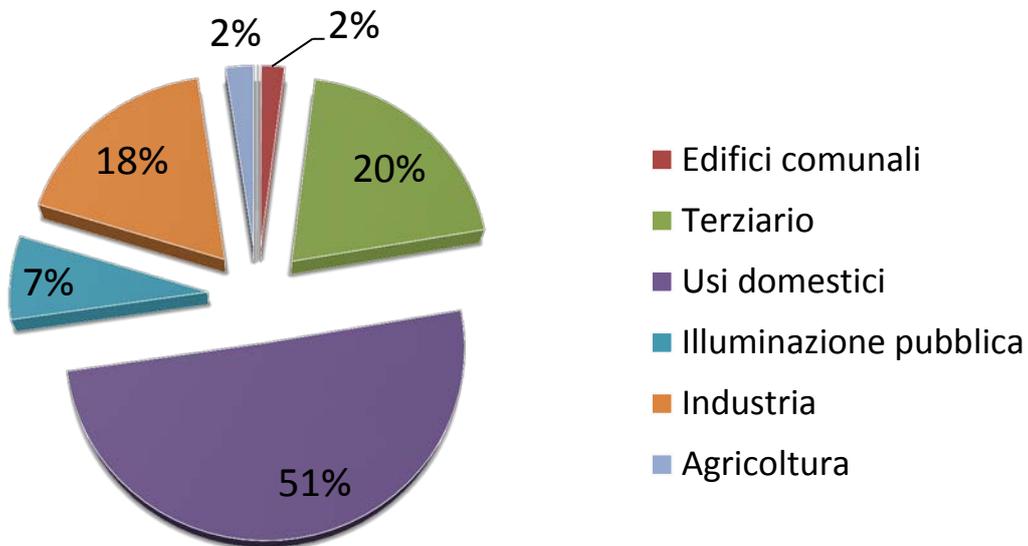
Comune di Elini



Comune di Arzana

Il settore terziario incide per il 20%, aumentando fino al 23% nel 2010, mentre i consumi legati alla gestione dell'amministrazione comunale, sui quali la stessa può incidere direttamente, rappresentano il 9% dei consumi elettrici complessivi, includendo il servizio di illuminazione pubblica, notevole il settore industriale con il 18% di incidenza sui consumi totali riferiti all'anno base, con un decremento dell'incidenza di due punti percentuali nel 2010.

Incidenze dei consumi elettrici per settore anno 2008



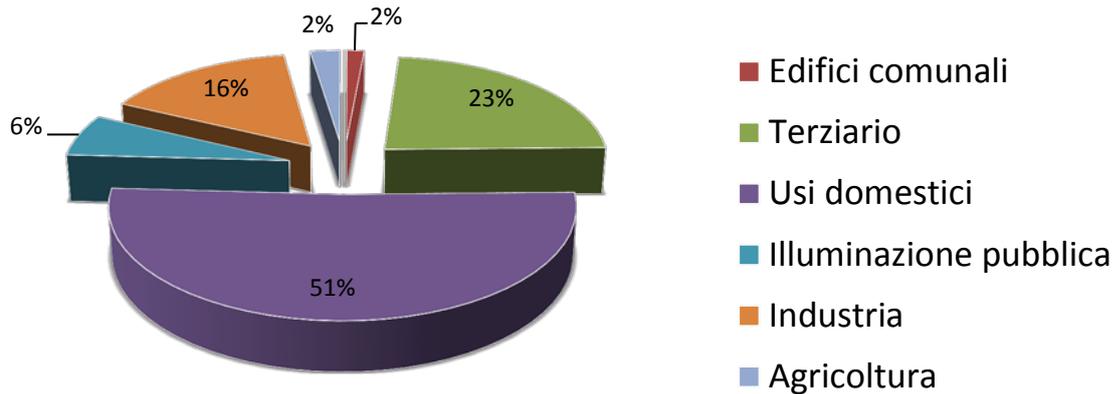


Comune di Elini



Comune di Arzana

Incidenze dei consumi elettrici per settore anno 2010



Consumi di energia degli edifici e impianti comunali

Si riporta di seguito la sintesi dell'inventario dei consumi di energia negli edifici e negli impianti comunali condotta dall'amministrazione di Arzana relativamente al periodo compreso tra il 2007 e il 2011. L'indagine svolta ha tenuto conto sia dei consumi termici, sia dei consumi elettrici che del consumo di carburante dei veicoli comunali. I dati riportati nella Tabella sono espressi in coerenza con le linee guida del PAES aggregando i consumi elettrici e termici in termini quantitativi per ambito di rilevazione e riportano i valori di consumo complessivi per ambito, a partire dal 2005, utilizzando come unità di misura i MWh/anno consumati.

Consumi Energetici dell'Amministrazione [MWh]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % [2008 – 2011]
Edifici, impianti comunali	53,11	84,47	80,70	91,45	87,43	62,01	59,64	-34,78%
Illuminazione pubblica	315,25	311,92	292,00	328,74	268,87	287,84	262,40	+20,18%
Parco auto comunale	59	57,44	40,76	52,76	67,24	61,94	90,36	+71,26%
Totale consumi	427,36	453,83	413,46	472,95	423,54	411,79	412,40	-13,16%
Produzione di CO2 Ton	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % [2008 – 2011]
Edifici, impianti comunali	33,45	53,22	50,84	57,61	55,08	39,07	37,57	-34,78%
Illuminazione pubblica	198,61	196,51	183,96	207,10	169,39	181,34	151,01	+20,18%
Parco auto comunale	15,61	15,24	10,85	14,05	17,88	16,38	23,82	+65,12%

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini

Comune di Arzana

Totale produzione	247,67	264,97	245,65	278,76	242,35	236,79	212,40	-23,80%
Consumi Complessivi [MWh]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % [2008 – 2011]
Energia elettrica	368,36	396,39	372,70	420,19	356,30	349,85	322,04	-23,23%
Combustibili fossili	59	57,44	40,76	52,76	67,24	61,94	90,36	+71,26%
Totale emissioni CO2 [ton]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % [2008 – 2011]
Energia elettrica	232,06	249,73	234,80	264,71	224,47	220,41	188,58	-28,76%
Combustibili fossili	15,61	15,24	10,85	14,05	17,88	16,38	23,82	+65,12%

Evoluzione storica dei Consumi dell'Amministrazione Comunale di Arzana

La disponibilità di dati più aggiornati rispetto alla banca dati fornita da Enel Distribuzione ha permesso di fotografare l'evoluzione dei consumi dell'Amministrazione Comunale di Arzana relativamente ad un periodo di tempo compreso tra il 2005 e il 2011, i dati storici sono stati utili per capire quale andamento in generale avessero seguito i consumi di energia elettrica e combustibili fossili. In particolare si desidera porre in evidenza che i consumi di energia dell'amministrazione dal 2008, anno base, al 2011 registrano un decremento complessivo del 13,16 %, con una diminuzione del 23,23% di energia elettrica e un aumento dell'uso di combustibili fossili del 71,26%.

Un incremento dei consumi, superiore al 20%, si registra anche nel settore dell'illuminazione pubblica.

Infine si osserva che, grazie alla messa in esercizio tra il 2009 e il 2010 dei tre impianti fotovoltaici realizzati su edifici del Comune per complessivi 58,02 kWp, produzione stimata circa 77.254 MWh/anno, nel 2011 si verifica un decremento dei consumi.

5.7 Analisi dell'inventario e del monitoraggio delle emissioni

Il bilancio delle emissioni riferito all'anno base 2008 permette di definire l'obiettivo di emissioni al 2020 in termini di quantità di CO2 emessa. In particolare, per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% il bilancio totale delle emissioni dovrà presentare nel 2020, rispetto a quello del 2008, una riduzione pari a 738,12 tonnellate totali.

Tra il 2008 e il 2010 i consumi elettrici complessivi (dati Enel, escludendo le utenze comunali e l'illuminazione pubblica) hanno una leggera inflessione, equivalenti a 81,72 ton di CO2, pari a un'incidenza del -2,21% rispetto ai dati di emissioni equivalenti totali relativi all'intero territorio comunale.

Inoltre tra il 2008 e il 2011 sono stati connessi alla rete 44 impianti fotovoltaici della potenza nominale complessiva pari a 278,80 kWp (esclusi n.3 impianti di proprietà comunale), la cui produzione stimata è pari a 233,60 ton CO2 equivalenti. Questo dato è importante poiché, stimando un autoconsumo dell'energia prodotta pari ad almeno il 80%, è evidente che in questo modo si arriva già ad una riduzione dei consumi di energia elettrica da rete nazionale (sistemi tradizionali di produzione) pari a 186,88 tCO2 equivalenti.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Dai dati forniti dall'amministrazione comunale risulta inoltre che i consumi complessivi al 2011 sono in decrescita rispetto al 2008 ed in termini di riduzione di emissioni il Comune di Arzana nel 2011 ha già conseguito una riduzione di emissioni pari a 66,36 tCO₂, cioè l'1,80 % rispetto alle emissioni totali. A fronte dell'andamento registrato per le emissioni globali si porta all'attenzione dell'Amministrazione il fatto che per conseguire l'obiettivo prefissato si dovrà agire soprattutto sul settore residenziale, poi in quello terziario e infine nel settore industriale.

	ton CO₂	%
EMISSIONI TOTALI AL 2008	3.690,06	100,00%
RIDUZIONE DELLE EMISSIONE DEL 20% RISPETTO ANNO BASE	738,01	20,00%
Decremento delle emissioni dal 2008 al 2010 consumi EE esclusi i servizi comunali	-81,72	-2,21%
Decremento delle emissioni dei servizi comunali ed illuminazione pubblica dal 2008 al 2011	-76,13	-2,06%
Incremento delle emissioni per consumo di combustibili fossili parco veicolare comunale al 2011	+9,77	+0,26%
Decremento delle emissioni tramite FER (impianti privati) al 2011	-186,88	5,06%
Riduzioni totali delle emissioni al 2011	-334,96	- 9,07%

6 L'inventario delle emissioni del Comune di Elini

6.1 I principali ambiti di Rilevazione

L'**inventario delle emissioni** è lo strumento necessario per poter quantificare e individuare le fonti di emissione di gas climalteranti per ambiti, la sua redazione è l'azione preliminare e propedeutica nello sviluppo del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). L'IBE costituisce il "metro", la misura per poter definire le strategie d'intervento per conseguire il risparmio energetico e la riduzione di emissioni di CO₂, previsti dalla sottoscrizione del Patto dei Sindaci. Oltre a ciò l'IBE permette di avere una base di lavoro utile per valutare e comparare, attraverso l'utilizzo di un indicatore (emissioni di CO₂ espresse in tonnellate equivalenti), l'intensità e l'efficacia delle singole azioni su ogni **ambito di consumo** e monitorandone nel tempo gli effetti e le relative dinamiche di riduzione sperate.

L'inventario delle Emissioni è stato elaborato su quei settori, attività e territori sui quali le amministrazioni comunali hanno responsabilità e controllo e quindi là dove hanno possibilità di azione, all'interno dei limiti fisici dell'intero territorio comunale.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Un'attività/infrastruttura, fonte di emissioni, di ordine sovra comunale o appartenente a categorie ricadenti nell'ambito dell'Emission Trading System, e dunque non controllabile o influenzabile direttamente dal Comune, (ad esempio una rete ferroviaria o una strada extraurbana passante per il territorio comunale) deve essere, così come indicato dalle linee guida, necessariamente esclusa dalla contabilizzazione dell'inventario delle emissioni e conseguentemente dal PAES.

I principali ambiti di rilevazione

In ottemperanza alle linee guida del Patto dei Sindaci, sono stati raccolti e/o stimati i consumi energetici finali e valutate le corrispondenti emissioni del territorio in esame relativamente ai seguenti settori:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

- Edifici, attrezzature/impianti comunali
- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
- Edifici residenziali
- illuminazione pubblica comunale
- Industria e Agricoltura

TRASPORTI

- Veicoli comunali
- Trasporto pubblico
- Trasporto privato e trasporto merci

I consumi energetici sono stati suddivisi e ripartiti sia per vettore energetico sia per natura della fonte energetica utilizzata (elettrico, combustibile fossile e rinnovabile), riuscendo in tal modo a valutare, sulla base dei fattori di emissione specifici, l'incidenza di ciascun ambito di rilevazione sul bilancio delle emissioni locali. Da questa metodologia è stato possibile ottenere un IBE che comprendesse le emissioni associate a ciascun ambito di rilevazione indicato e le emissioni complessive relative all'anno base, per poter quantificare l'obiettivo minimo di riduzione (20%) delle emissioni rispetto a tale anno.

Questi sono stati gli indicatori fondamentali per lo sviluppo delle strategie e conseguentemente delle azioni per lo sviluppo del PAES proposto.

6.2 Raccolta dei dati

6.2.1 Definizione dell'anno base

Il Comune di Elini, ha scelto come anno di riferimento per la costruzione dell'inventario base delle emissioni il **2008**. Tale scelta è derivata principalmente dalla disponibilità e dalla completezza dei dati energetici rilevabili su scala

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

comunale, necessari per la stesura sia dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) sia del Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) sino al 2010.

In rapporto all'ANNO BASE scelto, ci si riferisce ad un **numero di abitanti** per il Comune di ELINI di **564** unità.

6.2.2 Metodologia di elaborazione dei dati

I dati qui presentati sono stati elaborati e organizzati per poter essere coerenti e confrontati con la tabella per la redazione dell'inventario delle emissioni allegata alle linee guida e al PAES stesso (*Allegato A*).

Per ciascun ambito di rilevazione la metodologia di raccolta e analisi dei dati è la seguente:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

Edifici attrezzature/impianti comunali

- **energia elettrica:** i dati dei consumi degli edifici e degli impianti gestiti dal comune sono stati estratti dalle fatture di pagamento dei consumi energetici elettrici dell'Ente. È stato possibile in tal modo ricostruire una base dati completa per il periodo compreso tra gli anni 2008-2011.
- **combustibili fossili:** i dati dei consumi di combustibili fossili per riscaldamento degli edifici e degli impianti gestiti da comune sono stati ricavati dalle fatture d'acquisto del combustibile e suddivisi per vettore energetico. È stato possibile ricostruire una base dati completa per il periodo compreso tra il 2008 e il 2011.

Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)

- **energia elettrica:** Disponibilità dei consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore (agricoltura, industria, usi domestici, terziario). La base dati è stata fornita e certificata dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione spa). I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce *TERZIARIO* da cui sono stati scorporati i consumi elettrici degli edifici e degli impianti comunali e dell'illuminazione pubblica, aggregati dall'ente distributore di energia elettrica nello stesso settore. La ricostruzione puntuale dei consumi comunali ha permesso quindi di dedurre i dati di consumo energetico elettrico relativi al settore terziario non comunale .

Edifici residenziali

- **energia elettrica:** Disponibilità dei consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore (agricoltura, industria, usi domestici, terziario). La base dati è stata fornita e certificata dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione spa). I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce usi domestici;

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

- **combustibili fossili:** Il consumo dei combustibili fossili nel settore residenziale è stato stimato utilizzando i dati statistici riferiti al comparto provinciale, proiettati sul Comune di Elini. In particolare sono stati ottenuti dalle Statistiche dell'Energia del Ministero dello Sviluppo Economico.

Illuminazione pubblica comunale

- **energia elettrica:** Disponibilità dei dati dei consumi degli impianti di illuminazione pubblica gestiti dal comune estratti dalle fatture di pagamento dei consumi energetici elettrici dell'Ente. È stato possibile ricostruire una base dati completa per il periodo compreso tra gli anni 2008 -2011. La base dati è completa giacché i costi di alimentazione e la gestione dell'impianto di illuminazione pubblica è completamente a carico dal Comune.

Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)

- **energia elettrica:** Disponibilità dei consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore (agricoltura, industria, usi domestici, terziario). La base dati è stata fornita e certificata dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione spa). I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce industria. Nel comune di Elini non sono presenti industrie ricadenti negli ambiti di applicazione della Normativa Comunitaria relativa all'ETS ;
- **combustibili fossili:** non è stato possibile inserire nell'IBE i consumi di combustibile fossile del settore industriale per mancanza di dati e modelli di riferimento certificati. Si ritiene che sulla base dell'analisi del contesto socio economico, del tessuto produttivo e dei dati relativi ai consumi energetici elettrici l'incidenza di tale voce di consumo sull'inventario delle emissioni sia percentualmente poco significativa e tale da non alterare significativamente la stima delle emissioni del territorio.

Agricoltura

- data la quasi totale assenza di consumi e la non volontà dell'Amministrazione di includere il settore nel Piano d'Azione, l'Agricoltura è stata esclusa.

TRASPORTI

Parco auto comunale

I dati sono stati rilevati dai consumi energetici diretti del Comune di Elini, per quanto riguarda i trasporti, ciò ha permesso di raccogliere i dati di consumo di carburante (espressi in litri/anno) e/o di spesa per acquisto di carburante (in Euro/anno) utilizzato per la mobilità generata direttamente dalla Comunità di Elini, per un periodo compreso tra il 2008 e il 2011. Inoltre, è stata monitorata la percorrenza chilometrica annua di ciascun veicolo. I dati sono stati raccolti in maniera disaggregata per tipologia veicolare per avere un quadro più preciso di quale sia la mobilità più impattante a livello comunale in termini di emissioni di CO2. Tale metodologia di raccolta dati ha permesso inoltre una aggregazione dei consumi per tipologia di vettore energetico (benzina, gasolio, altro). Tutto ciò ha consentito di valutare secondo le indicazioni riportate nelle linee guida del Patto dei Sindaci l'entità delle emissioni associate alla mobilità del parco auto comunale.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Trasporti pubblici

Non sono state effettuate valutazioni relativamente a tale ambito di intervento giacché non sono presenti nel Comune di Elini trasporti pubblici di competenza comunale

Trasporti privati e commerciali

La quota di consumo relativa ai trasporti urbani su strada relativa al trasporto privato e commerciale ricadente su rete stradale di competenza dell'autorità locale rappresenta una quota trascurabile del trasporto privato e commerciale del Comune di Elini che risulta essere prevalentemente di tipo extra comunale. I consumi relativi alla mobilità privata dovuti agli spostamenti all'interno di ciascun comune sono stati valutati applicando un modello di calcolo basato sui parametri provenienti dall'indagine sui dati forniti da ACI sui veicoli presenti nel territorio comunale, dai dati di vendita di carburanti su base provinciale dalle statistiche dell'Energia del Ministero dello Sviluppo Economico, stimando per ogni veicolo una percorrenza media giornaliera di 5 km all'interno del territorio comunale (corrispondente ad una percorrenza media del 7.5 % sulla media totale stimata a veicolo). In modo tale si è giunti alla valutazione dei consumi finali complessivi e delle emissioni di CO2 per gli spostamenti che avvengono all'interno del Comune di Elini con l'uso dei mezzi di trasporto privati.

Sulla base dei dati disponibili è stato possibile sviluppare sia l'Inventario delle Emissioni (IBE) relativamente all'anno base scelto (2008) sia l'inventario di Monitoraggio delle Emissioni relativamente al periodo compreso tra il 2008 e il 2010 allo scopo di verificare quale sia stata l'evoluzione e quale sia lo stato delle emissioni al 2010. Tali informazioni hanno permesso di individuare sia il trend dei consumi, sia gli effetti delle politiche di sostegno alle rinnovabili e al risparmio energetico promosse a livello regionale e nazionale e, a livello locale, nel periodo compreso tra il 2008 e il 2010. Inoltre l'attività di registrazione dei consumi da parte del Comune di Elini ha permesso di costruire un data base aggiornato dei consumi delle strutture di competenza del Comune sino al 2011.

In sintesi le basi dati utilizzate tengono conto:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:

- consumi elettrici finali dal 2008 al 2010 dell'intero territorio comunale aggregati per settore (agricoltura, industria, usi domestici, terziario) [fonte Enel Distribuzione];
- consumi energetici finali degli edifici ed impianti gestiti dall'amministrazione comunale, illuminazione pubblica, [dati forniti dal Comune dal 2008 al 2011];
- stima dei consumi energetici termici per usi residenziali effettuata tramite la valutazione dei dati statistici dell'energia del Ministero dello Sviluppo Economico;
- si evidenzia la mancanza dei consumi di combustibili fossili del settore industria.

TRASPORTI:

- consumi di carburante del parco auto comunale [dati forniti dal Comune dal 2008 al 2011];

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

- vendita di carburante relativi al trasporto privato e commerciale ricavati dalle Statistiche dell'Energia del Ministero dello Sviluppo Economico, mediato con il numero di autovetture su base provinciale e rapportato a quello comunale (dati ACI) su una percorrenza media di 5 km/vettura giorno;
- consumi di carburante associati al conferimento Rifiuti [Dati ARPAS-RAS sulla produzione di rifiuti a livello comunale, Dati Comune di Elini sulla localizzazione dei bacini di conferimento delle diverse frazioni del rifiuto].

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

6.3 I fattori di emissione

L'Amministrazione comunale ha scelto di utilizzare fattori di emissione standard in linea con i principi dell'IPCC (linee guida IPCC 2006), che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore nell'area comunale.

Fattori di emissione	Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC
Unità di misura delle emissioni	Emissioni di CO₂

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

Fattori di emissione di CO ₂ in [t/MWh]					
Elettricità	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili
0,63	0,23	0,28	0,27	0,25	0,26

Fattore di emissione di CO₂ energia elettrica consumata in Sardegna [t/MWh]	0,63
<i>Fonte: Inventario Annuale ENEA 2010</i>	

Definizione del Fattore di emissione dell'Energia elettrica in Sardegna

Le linee guida per la compilazione del PAES indicano le metodologie per la determinazione del fattore locale di emissione per l'energia elettrica, sulla base dell'applicazione di una formula che usa come punto di partenza il fattore di emissione nazionale o europeo. Il fattore di emissione nazionale risulta coincidente con il fattore di emissione locale qualora nell'anno scelto come anno base per la redazione dell'inventario delle emissioni le comunità non presentino produzioni di energia rinnovabile o acquisti verdi di entità rilevanti rispetto ai propri consumi. Pertanto, la scelta del fattore di emissione nazionale negli anni 2006-2008 coincide, nella maggior parte delle comunità pioniere considerate, con il fattore di emissione locale.

Inoltre, le linee guida per la redazione del PAES **“consigliano di usare un fattore di emissione nazionale o europeo come punto di partenza per determinare il fattore di emissione locale”** e indicano che **“L'autorità locale può decidere di utilizzare un fattore di emissione nazionale o europeo”** ed inoltre invitano **“l'autorità locale a cercare dati più aggiornati”**.

Su tale ultimo stimolo e sulla base del lavoro svolto dalla Regione Sardegna nell'ambito del Piano Energetico Regionale 2006 si propone di utilizzare quale valore di emissione nazionale il valore di emissione sardo. Tale scelta è motivata dalle seguenti considerazioni di carattere tecnico. Nel caso della Regione Sardegna, le caratteristiche del sistema energetico elettrico, unito alle caratteristiche geografiche di insularità competa, non consentono di utilizzare il fattore

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

di emissione nazionale senza compiere un errore rilevante inducendo conseguentemente azioni non connesse alla reale condizione energetica ed emissiva. Infatti, il sistema energetico elettrico sardo nell'anno base considerato era debolmente interconnesso con la penisola con un unico sistema in corrente continua di potenza pari a 300 MVA denominato SaCol. I dati Terna evidenziano che, a fronte di una potenza elettrica installata in Sardegna di circa 3500 MW l'utilizzo di tale interconnessione era prevalentemente rivolto all'esportazione di energia verso il continente europeo. Questo è legato proprio alle caratteristiche insulari che hanno portato nel tempo a definire un parco di generazione sovradimensionato rispetto alle necessità per questioni tecniche connesse alla riserva. Pertanto, essendo il sistema energetico elettrico destinato prevalentemente a sopperire i bisogni dell'isola ed essendo l'interconnessione prevalentemente rivolta all'esportazione in virtù della sovraccapacità del sistema energetico sardo, il fattore emissivo associato all'energia elettrica consumata in Sardegna è univocamente definito dal suo sistema di produzione di energia elettrica. Questo presenta delle peculiarità, proprio a causa della sua insularità, che permettono di differenziare il fattore di emissione regionale da quello nazionale. Infatti, l'assenza della rete di distribuzione e/o di sistemi di approvvigionamento di metano hanno condotto all'utilizzo, per la produzione di energia elettrica, di carbone e olio combustibile. Le analisi condotte dall'ENEA nell'*"Inventario Annuale delle Emissioni di Gas Serra su scala Regionale e Le emissioni di anidride carbonica del sistema energetico rapporto 2010"* a cura di Erica Mancuso (ISBN: 978-88-8286-219-0) evidenziano quanto sopra riportato ed indicano che il fattore di emissione sardo per l'energia elettrica, relativamente all'anno 2006, è pari a 0,63 tCO₂/MWh, superiore di circa il 30% rispetto quello indicato nelle linee guida per l'Italia. Ritenendo tale differenza sostanziale, considerate le caratteristiche di insularità della Regione Sardegna e considerata la fonte dati disponibile, aggiornata al 2010 e coerente con l'anno base indicato dal Comune di Elini per la redazione dell'inventario delle emissioni, si propone quindi di utilizzare per l'energia elettrica quale fattore di emissione nazionale per il calcolo del fattore di emissione locale il valore definito dall'ENEA per la Regione Sardegna pari a 0,63 tCO₂/MWh.

Combustibili fossili

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

Tipo di combustibile	Fattore di Emissione CO ₂ [kg/TJ]	Fattore di Emissione CO ₂ [t/MWh]
Liquidi da gas naturale	64.200	0,231
Benzina per motori	69.300	0,249
Gasolio/Olio Diesel	74.100	0,267
Olio combustibile residuo	77.400	0,279
Gas di petrolio liquefatti	63.100	0,227
Altri prodotti petroliferi	73.300	0,264
Gas da convertitore	182.000	0,655
Gas naturale	56.100	0,202

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	91.700	0,330
--	--------	-------

I fattori di conversione utilizzati sono stati ricavati dalle Linee Guida e sono riportati nella seguente tabella:

Tipo di combustibile	Potere calorifico inferiore [TJ/Gg] o [MJ/kg]	Potere calorifico inferiore [MWh/t]	Fattore di conversione per i combustibili dei trasporti [kWh/l]
Liquidi da gas naturale	44,2	12,3	
Benzina per motori	44,3	12,3	9,2
Gasolio/Olio Diesel	43	11,9	10
Olio combustibile residuo	40,4	11,2	
Gas di petrolio liquefatti e Aria propanata	47,3	13,1	
Altri prodotti petroliferi	40,2	11,2	
Gas da convertitore	7,06	2,0	
Gas naturale	48	13,3	
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	10	2,8	
Legna da ardere	14,5	4,0	

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

Densità tipiche combustibili – Fonte: Tab A3.8 pag. 181 IEA Statistics - 2005	
<i>Tipo di combustibile</i>	<i>Densità [kg/m3]</i>
Benzina per motori	740,7
Gasolio/Olio Diesel	843,9
Olio combustibile residuo (Fuel Oil BTZ)	925,1
Gas di petrolio liquefatti	522,2
Gas naturale	0,717

Biomassa

Vista la scelta di un approccio **standard**, i gas provenienti dalla combustione di biomassa o di biocombustibili *non* andrebbero 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).

Generazione locale di elettricità

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

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

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

Tuttavia la Direttiva 2009/28/CE raccomanda che la biomassa utilizzata sul proprio territorio dovrà essere conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti; diversamente qualora la biomassa non rispetti tali criteri, il fattore di emissione potrebbe essere stimato maggiore a 0,400 tCO/MWh.

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

6.4 I consumi nell'anno base

Sulla base dei dati disponibili è stato possibile sviluppare il bilancio energetico comunale e l'Inventario delle Emissioni relativo all'anno base (IBE). Inoltre la disponibilità della base dati descritta nel precedente capitolo ha permesso di valutare quale sia stata l'evoluzione dei consumi, della produzione locale di energia da fonte energetiche rinnovabili e conseguentemente delle emissioni nel periodo compreso tra il 2008 e il 2010. Tale informazione ha permesso di identificare, rispetto all'anno base, quale sia stata l'evoluzione dell'inventario delle emissioni e conseguentemente quale sia l'obiettivo in termini quantitativi ancora da sviluppare per raggiungere l'obiettivo di riduzione minimale del 20% rispetto all'anno base.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						Totale
	Elettricità						
		Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	133,7	43,164				5,932	182,796
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	76,142						76,142
Edifici residenziali	901,228		3,15	199,32		509,85	1613,548
Illuminazione pubblica comunale	228						228
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	74,401						74,401
Parco auto comunale				5,8823	3,066		8,9483
Trasporti pubblici							0
Trasporti privati e commerciali				13,6	8,24		21,84
Totale	1413,471	43,164	3,15	218,8023	11,306	515,782	2205,675

CONSUMI FINALI DI ENERGIA NELL'ANNO BASE 2008:

I fattori di conversione energetici utilizzati, coerentemente con le Linee Guida per la redazione del PAES sono riportati nella seguente tabella:

<i>Tipo di combustibile</i>	<i>Potere calorifico inferiore [TJ/Gg] o [MJ/kg]</i>	<i>Potere calorifico inferiore [MWh/t]</i>
-----------------------------	--	--

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



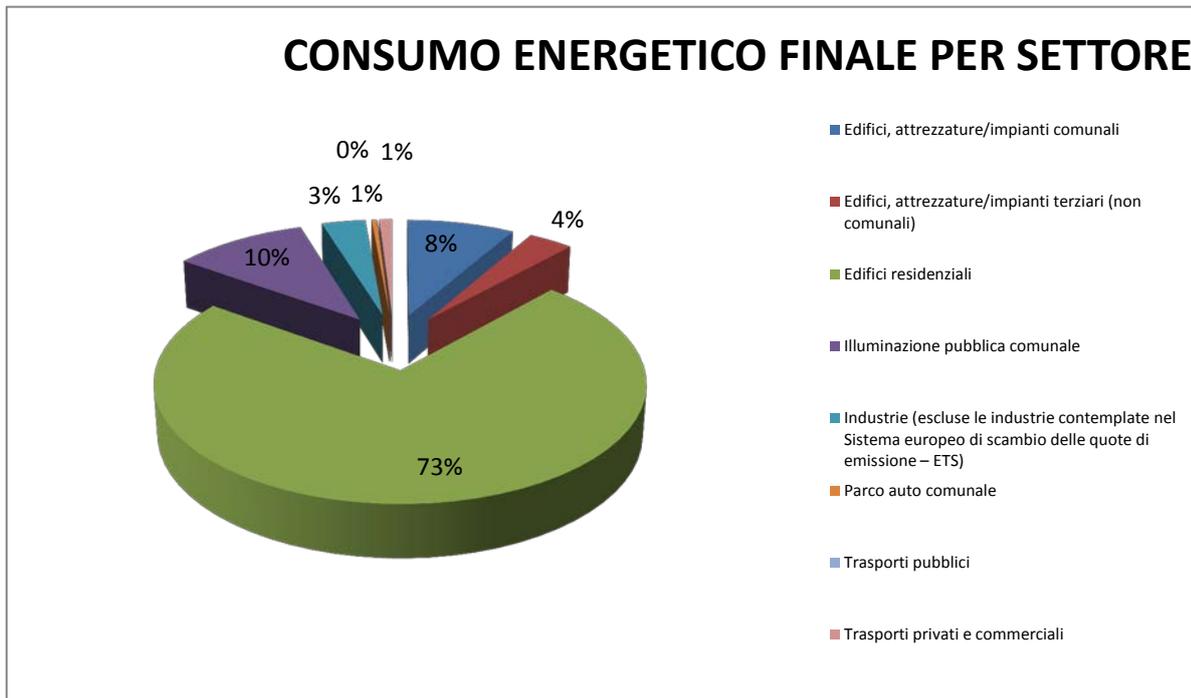
Comune di Elini

Comune di Arzana

Liquidi da gas naturale	44,2	12,3
Benzina per motori	44,3	12,3
Gasolio/Olio Diesel	43	11,9
Olio combustibile residuo	40,4	11,2
Gas di petrolio liquefatti e Aria propanata	47,3	13,1
Altri prodotti petroliferi	40,2	11,2
Gas da convertitore	7,06	2,0
Gas naturale	48	13,3
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	10	2,8
Legna da ardere	14,5	4,0

Ambiti di rilevazione

Dall'analisi emerge che tra i settori considerati ai fini dello sviluppo del PAES, quello relativo ai consumi negli edifici residenziali era nel 2008 quello più energivoro del territorio incidendo sui consumi finali della comunità per il 73%, seguito dai servizi del comune pari al 9% del totale se si considera anche il consumo associato al parco auto comunale. La quota dei consumi dell'illuminazione pubblica, era infine pari al 10%.



Vettori Energetici

In termini di vettori energetici, all'energia elettrica era nel 2008 associato circa il 64% dei consumi del territorio. Altri vettori energetici importanti per la produzione di energia sono il GPL, che con il 25% circa rappresenta il principale vettore energetico comunale; il gasolio con circa il 9,9% dei consumi in termini energetici. In questi ultimi due casi è necessario sottolineare che il dato è stimato e pertanto non deriva, come nel caso elettrico, da misure certificate dei consumi.

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

6.5 Le emissioni nell'anno base

Sulla base delle sopra descritte ipotesi e sulla base dell'analisi energetica precedentemente riportata è stato determinato l'inventario base delle emissioni del Comune di Elini. Il risultato dell'analisi delle emissioni condotta per l'anno base è riportato nella tabella sottostante. I valori sono espressi in ton di CO₂ e l'incidenza delle emissioni per settore d'attività e vettore energetico in percentuale sul totale.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]						Totale
	Elettricità						
		Gas liquido	Olío da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	84,231					11,14	95,371
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	47,96						47,96
Edifici residenziali	567,77		0,87	53,22		115,74	737,6
Illuminazione pubblica comunale	143,64						143,64
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	46,872						46,872
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	890,473	0	0,87	53,22	0	126,88	1071,443
TRASPORTI							
Parco auto comunale				1,57	0,763		2,333
Trasporti pubblici							0
Trasporti privati e commerciali				3,63	2,05		5,68
Totale parziale trasporti	0	0	0	5,2	2,813	0	8,013
ALTRO							
Totale	890,473	0	0,87	58,42	2,813	126,88	1079,456

EMISSIONI DI CO2 NELL'ANNO BASE 2008

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

La valutazione delle emissioni di CO2 associate ai processi di trasformazione e utilizzo dell'energia evidenzia che il vettore energetico a cui sono associate il maggior quantitativo di emissioni è l'energia elettrica, infatti ad esso è associato il 81,60% delle emissioni, e ai combustibili fossili la parte restante.

L'analisi delle Emissioni di CO2 nell'anno base, mette in luce che i settori che incidono maggiormente sulle emissioni sono quello residenziale con il 68,33 %, l'illuminazione pubblica con il 13,31%, a seguire i servizi comunali con il 8,84 e i settori industriale e terziario con circa il 4% ciascuno.

6.6 Monitoraggio dei consumi e delle emissioni dall'anno base ad oggi

6.6.1 Andamento della produzione di energia

Nel territorio comunale di Elini erano presenti all'anno base 3 impianti fotovoltaici privati, assimilabili a sistemi di produzione di energia elettrica.

Non erano invece presenti sistemi o impianti di produzione di energia termica da fonti rinnovabili o da fonti tradizionali.

Ad oggi invece sono presenti sistemi di generazione rilevabili in 19 impianti totali di produzione di energia elettrica di tipo fotovoltaico caratterizzati da forme di incentivazione in conto energia, 1 dei quali di proprietà pubblica dell'amministrazione comunale, per una potenza totale prodotta, per quest'ultimo, pari a 12.236 kWh/anno, e nello specifico:

- Edificio comunale via Pompei, 27 potenza impianto 9,45 kWp entrato in esercizio il 17/11/2011

Di seguito la tabella riepilogativa sullo stato attuale degli impianti di produzione di energia elettrica da fotovoltaico incentivati sull'intero territorio comunale:

Potenza Installata	143,20	kWp
N° impianti in esercizio ²	19	
Potenza Media Impianto	7,54	kWp
Produzione Stimata [1.330 kWh/kWp]	190.520	kWh/anno
Emissioni di CO2 corrispondenti evitate	120,02	t CO ₂

² Fonte dati: GSE (Elaborazione dei risultati dei piani di incentivazione in Conto Energia), Aggiornamento dati: Impianti in esercizio al 09/12/2012



Comune di Elini



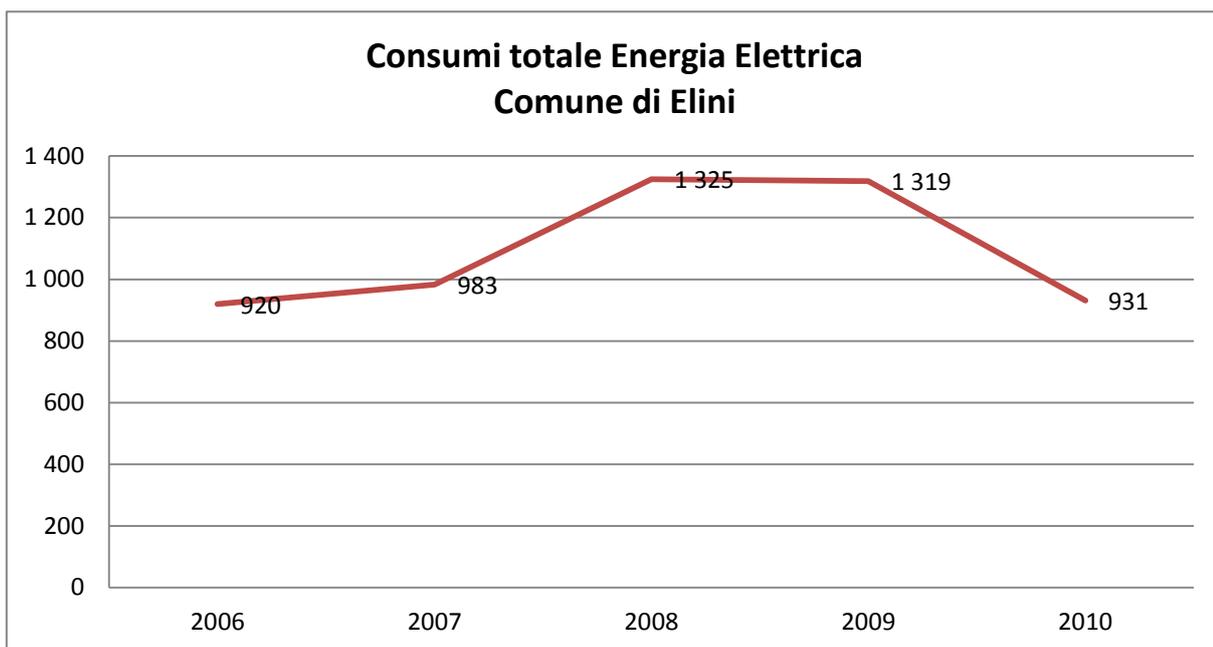
Comune di Arzana

6.6.2 *Andamento dei consumi e delle emissioni*

Dall'analisi dell'evoluzione storica dei consumi elettrici dal 2006 al 2010, riportati nei grafici sottostanti, emerge l'inflessione in riferimento all'anno base (2008) che segna il decremento totale delle richieste di energia elettrica nel Comune di Elini al 2010 pari al 30,00% totale su dati del 2008.

Questo valore segna un decremento dei consumi di energia elettrica totale pro-capite significativo che va dai 2.349,30 kWh/anno*ab (al 2008) ai 1.677,50 kWh/anno*ab (al 2010).

Da notare come nel 2008, ci sia un notevole incremento dei consumi, rispetto al 2007, registrato per le utenze privato a uso domestico, ma anche nel settore terziario e dell'agricoltura. Il decremento dei consumi in 3 anni è stato complessivamente del 30 %, mentre procapite dello 28,60%. I consumi domestici procapite invece, dal 2008 al 2010, sono passati dai 1.597,92 kWh/anno*ab (al 2008) ai 928,45 kWh/anno*ab (al 2010), notevolmente ridotti per effetto, presumibilmente, dell'installazione degli impianti di produzione elettrica incentivati da fotovoltaico (n°11 impianti per una potenza totale di 39,80 kW, per una produzione totale stimata intorno ai 59.247.30 kWh/anno).



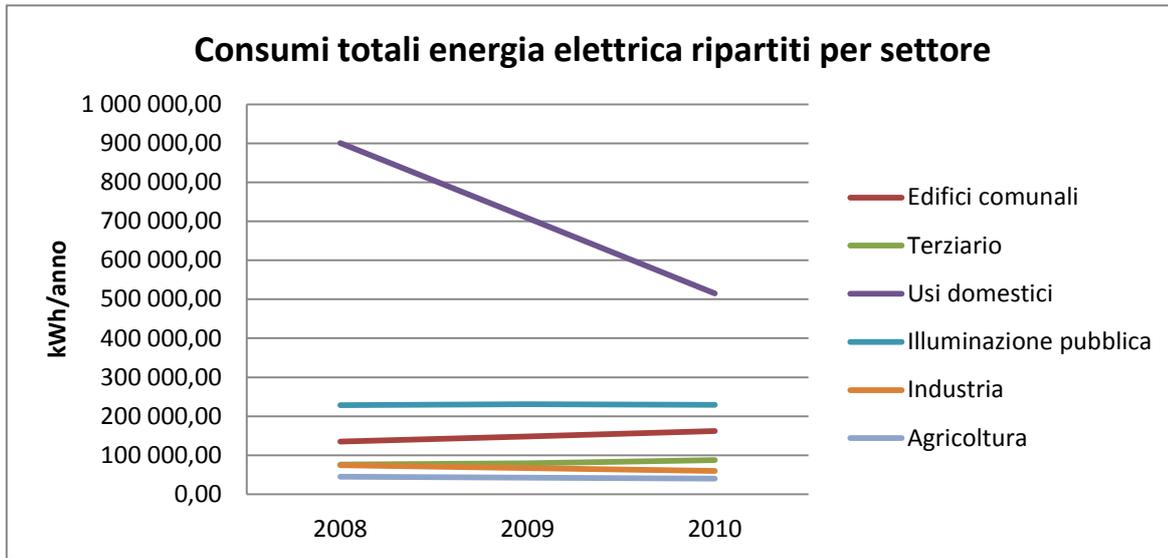
Negli edifici dell'amministrazione comunale dal 2008 al 2010 si sono registrati incrementi nei consumi pari a circa il 20%, , mentre al 2011, anche grazie all'installazione dell' impianto di produzione di energia elettrica da fotovoltaico, il valore di consumo rispetto all'anno base si è ridotto del 18.20%. Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica, grazie ad interventi di efficientamento, si è passati da un consumo di energia di 228.000 kWh/anno a 94.000 kWh/anno, raggiungendo un risultato ottimo di riduzione con un'incidenza pari al -58,77%.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana



Consumi elettrici in kWh	2008	2009	2010	incremento % 2008-2010
Edifici comunali	135.000,00	148.000,00	162.000,00	20,00%
Terziario	76.142,00	79.350,00	87.558,00	15,00%
Usi domestici	901.228,00	708.258,00	515.288,00	-42,82%
Illuminazione pubblica	228.000,00	231.000,00	229.000,00	0,44%
Industria	74.401,00	66.954,00	59.507,00	-20,00%
Agricoltura	45.003,00	42.501,00	39.999,00	-11,12%
TOTALE	1.459.774,00	1.276.063,00	1.093.352,00	-25,10%
Consumi totali pro-capite [kWh/anno*ab]	2.588,25	2.282,76	1.970,00	-23,90%
Consumi domestici pro-capite [kWh/anno*ab]	1.597,92	1.267,01	928,45	-41,90%

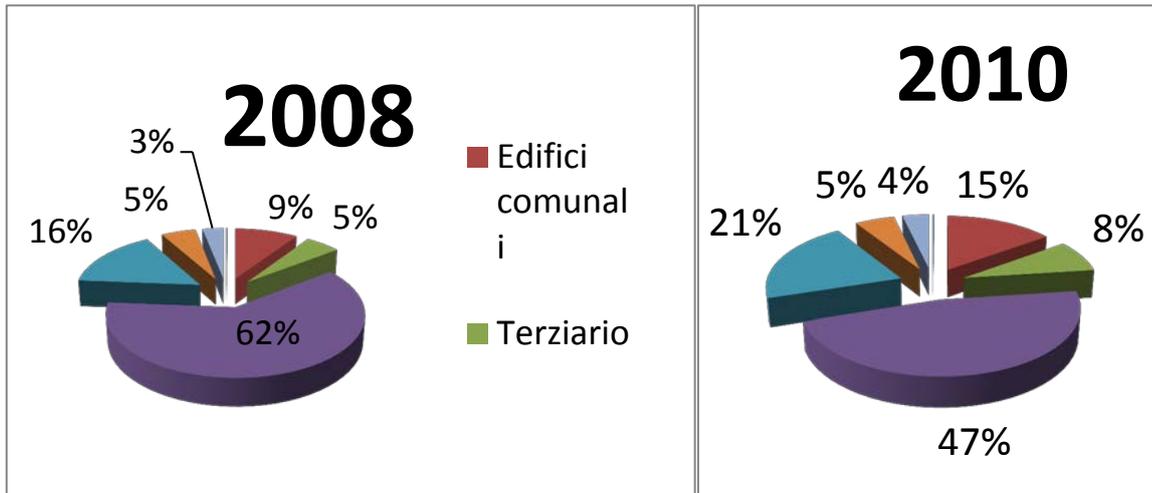
I consumi dovuti agli usi domestici hanno registrato il massimo decremento, dal 2008 al 2010 pari al 42,82%, seguiti dai consumi in ambito industriale, che si sono ridotti del 20%, a seguire il settore agricolo, che ha registrato un decremento dei consumi pari al 11,12% in controtendenza, rispetto a questi dati, risultano i settori pubblici e il terziario con un aumento dei consumi dell'energia elettrica rispettivamente del 20% e del 15%, per effetto del potenziamento di questi settori nel territorio comunale.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana



Incidenze dei consumi elettrici per settore

Il settore più energivoro del territorio comunale è comunque il settore residenziale che nel 2008 rappresentava il 61,73% , passando al 47,12% sul totale dei consumi di en. elettrica nel 2010.

Il settore terziario incide per il 5%, aumentando fino all'8% nel 2010, mentre i consumi legati alla gestione dell'amministrazione comunale, sui quali l'amministrazioni può incidere direttamente, rappresentano il 9% dei consumi elettrici complessivi al 2008, mentre il servizio di illuminazione pubblica raggiunge il 16% dei consumi totali nel 2008; il settore industriale con il 5% di incidenza sui consumi totali rimane costante sul totale anche per il 2010.

Consumi di energia degli edifici e impianti comunali

Si riporta di seguito la sintesi dell'inventario dei consumi di energia negli edifici e negli impianti comunali condotta dall'amministrazione di Elini relativamente al periodo compreso tra il 2008 e il 2011. L'indagine svolta ha tenuto conto sia dei consumi termici, sia dei consumi elettrici che del consumo di carburante dei veicoli comunali. I dati riportati nella Tabella sono espressi in coerenza con le linee guida del PAES aggregando i consumi elettrici e termici in termini quantitativi per ambito di rilevazione e riportano i valori di consumo complessivi per ambito a partire dal 2005, utilizzando come unità di misura i MWh/anno consumati.

Consumi Energetici dell'Amministrazione [MWh]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % [2008 – 2011]
Edifici,	(130+29)	(132+32)	(189+10)	(185+20)	(148+50)	(162+32)	(110,3+45)	-24,24%

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini

Comune di Arzana

impianti comunali	159	164	199	205	198	194	155,30	
Illuminazione pubblica	185	200	190	228	231	229	94	-58,77%
Parco auto comunale	7,25	8,34	7,07	8,42	10,29	8,18	7,70	-8,55%
Totale consumi	351,25	372,34	396,07	441,42	439,29	431,18	257	-41,77%
Produzione di CO2 Ton	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % [2008 – 2011]
Edifici, impianti comunali	(81,9+7,74) 89,3	(83,16+8,54) 91,7	(119,07+2,67) 121,74	(116,55+5,34) 121,89	(93,24+13,35) 106,59	(102,06+8,54) 110,6	(69,49+12,01) 81,5	-33,13%
Illuminazione pubblica	116,55	126	119,7	143,64	145,53	144,27	59,22	-58,77%
Parco auto comunale	1,90	2,2	1,85	2,20	2,63	2,13	2	-9,09%
Totale consumi	208,09	219,90	243,29	267,73	254,75	257	142,72	-46,69%
Consumi Complessivi [MWh]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % [2008 – 2011]
Energia elettrica	315	332	379	417	379	391	204,30	-51%
Combustibili fossili	36,25	40,34	17,07	28,42	60,29	40,18	52,70	+85,43%
Totale emissioni CO2 [ton]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % [2008 – 2011]
Energia elettrica	198,45	209,16	238,77	260,19	238,77	246,33	128,71	-50,53%

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Combustibili fossili	9,64	10,74	4,52	7,54	15,98	10,67	14,01	+86,65%
----------------------	------	-------	------	------	-------	-------	-------	---------

Evoluzione storica dei Consumi dell'Amministrazione Comunale di Elini

La disponibilità di dati più aggiornati rispetto alla banca dati fornita da Enel Distribuzione ha permesso di fotografare l'evoluzione dei consumi dell'Amministrazione Comunale di Elini relativamente ad un periodo di tempo compreso tra il 2005 e il 2011, i dati storici sono stati utili per capire quale andamento in generale avessero seguito i consumi di energia elettrica e combustibili fossili. In particolare si desidera porre in evidenza che i consumi di energia dell'amministrazione dal 2008, anno base, al 2011, in termini di emissioni equivalenti di CO₂, registrano un decremento complessivo del 46,69 %, con una diminuzione del 50,53% di consumi di energia elettrica e un aumento dell'uso di combustibili fossili dell'86,65%.

Un decremento dei consumi, pari al 58,77%, si registra anche nel settore dell'illuminazione pubblica.

6.7 Analisi dell'inventario e del monitoraggio delle emissioni

Il bilancio delle emissioni riferito all'anno base 2008 permette di definire l'obiettivo di emissioni al 2020 in termini di quantità di CO₂ emessa. In particolare, per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% il bilancio totale delle emissioni dovrà presentare nel 2020, rispetto a quello del 2008, una riduzione pari a 738,12 tonnellate totali.

Tra il 2008 e il 2010 i consumi elettrici complessivi (dati Enel, escludendo le utenze comunali e l'illuminazione pubblica) hanno subito un forte decremento, soprattutto grazie alla riduzione dei consumi dell'ambito degli usi domestici, equivalenti a 248,48 ton di CO₂, pari a un'incidenza del -23,01% rispetto ai dati di emissioni equivalenti totali relativi all'intero territorio comunale all'anno base 2008.

Inoltre tra il 2008 e il 2011 sono stati connessi alla rete 18 impianti fotovoltaici della potenza nominale complessiva pari a 143,20 kWp (escluso n.1 impianti di proprietà comunale), la cui produzione di energia elettrica stimata di 190.519,84 kWh/anno, pari a 120,03 ton CO₂ equivalenti. Questo dato è importante poiché stimando un autoconsumo dell'energia prodotta pari ad almeno il 80%, è evidente che in questo modo si arriva già ad una riduzione dei consumi di energia elettrica da rete nazionale (sistemi tradizionali di produzione) pari a 96,02 tCO₂ equivalenti.

Dai dati forniti dall'amministrazione comunale risulta inoltre che i consumi complessivi di energia elettrica al 2011 sono in decrescita rispetto al 2008 ed in termini di riduzione di emissioni il Comune di Elini nel 2011 ha già conseguito una riduzione di emissioni pari a 131,48 tCO₂, cioè l'12,18 % rispetto alle emissioni totali. A fronte dell'andamento registrato per le emissioni globali si porta all'attenzione dell'Amministrazione il fatto che per conseguire l'obiettivo prefissato si dovrà agire soprattutto sul settore residenziale, poi in quello terziario e infine nel settore industriale.

	ton CO2	%
--	----------------	----------

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

EMISSIONI TOTALI AL 2008	1.079,456	100,00%
RIDUZIONE MINIMA RICHIESTA DELLE EMISSIONI DEL 20% RISPETTO ANNO BASE	215,89	20,00%
Decremento delle emissioni dal 2008 al 2010 consumi EE esclusi i servizi comunali	-248,48	-23,01%
Decremento delle emissioni dei servizi comunali ed illuminazione pubblica dal 2008 al 2011	-131,48	-12,18%
Incremento delle emissioni per consumo di combustibili fossili parco veicolare comunale al 2011	+6,47	+0,59%
Decremento delle emissioni tramite FER (impianti privati) al 2012	-96,02	-8,89%
Riduzioni totali delle emissioni al 2012	-469,92	- 43,49%

7 Verso la strategia

7.1 Il coinvolgimento e la partecipazione degli attori locali

L'attività di coinvolgimento della cittadinanza e dei portatori di interesse nell'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile rappresenta un elemento fondamentale.

Tale coinvolgimento è essenziale affinché il Piano possa risultare operativo ed efficace, attraverso la partecipazione diretta dei diversi attori coinvolti nelle varie azioni.

A questo fine questo lavoro sarà propedeutico e finalizzato al confronto ed alla partecipazione dei portatori di interesse.

Durante la stesura del PAES, sono stati e, successivamente, saranno organizzati degli incontri per un confronto sulle azioni già in corso o programmate da parte dei diversi soggetti che operano sul territorio di Arzana e Elini, avviando in via preliminare una riflessione sugli ambiti di azione del PAES.

A questa prima fase di incontri saranno invitati a partecipare le aziende pubbliche che operano sul territorio e le principali associazioni di categoria in rappresentanza del mondo economico.

Nella prima stesura delle azioni sono inoltre stati coinvolti i Settori dei Comuni interessati alla programmazione e realizzazione delle azioni.

Il processo di concertazione e di comunicazione pubblica delle azioni del piano ha riguardato diversi canali:

1. Costituzione di un gruppo di lavoro interno all'amministrazione comunale;
2. Seminari di lavoro e di approfondimento su temi specifici del PAES che necessitavano di approfondimento;
3. Forum per la concertazione con gli stakeholder;
4. Partecipazione istituzionale del Consiglio Comunale,
5. Informazione pubblica sul PAES;

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Con la presentazione del PAES si costituirà un gruppo di lavoro interno all'Amministrazione composto dai Settori: Piani, Programmi e Progetti Strategici, Urbanistica - Edilizia, Mobilità Sostenibile, Opere Pubbliche, Manutenzione Urbana, Patrimonio, Gare, Servizi per l'Abitare.

Uno degli ingredienti del successo è quello di non concepire il PAES come qualcosa di esterno ai vari dipartimenti dell'amministrazione locale, ma integrarlo nell'amministrazione quotidiana del territorio.

Per questo "adattare le strutture cittadine" è uno degli impegni chiave del Patto. Il PAES deve prevedere quali strutture sono disponibili o verranno organizzate per attuare gli interventi e valutare i risultati oltre a specificare quali sono le risorse umane disponibili.

Per mettere in atto e raggiungere gli obiettivi previsti nel piano, l'adesione e la partecipazione della società civile sono essenziali. La mobilitazione della società civile è uno degli impegni che le Amministrazioni di Arzana e Elini intendono portare avanti con forza.

7.2 L'analisi SWOT

L'analisi SWOT (Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats da tradurre in Punti di Forza-Punti di debolezza-Opportunità-Minacce) è un'analisi di supporto alle scelte che risponde ad una esigenza di razionalizzazione dei processi decisionali, sviluppata in origine per definire strategie aziendali in presenza di forte competitività e incertezza ma utilizzata da molti anni anche nelle scelte di intervento pubblico per analizzare scenari e programmare strategie di sviluppo locale e, in generale, nell'implementazione di politiche a scala territoriale.

L'analisi SWOT rappresenta quindi un efficace strumento di analisi per poter definire delle politiche di sviluppo territoriale, in grado di evidenziare le reali problematiche e potenzialità presenti in un'area, e permettere quindi, ai soggetti attuatori, la scelta più opportuna e conveniente per uno sviluppo sostenibile e competitivo dell'area.

L'analisi SWOT è uno strumento di pianificazione strategica semplice ed efficace che consente di evidenziare le caratteristiche di un progetto, di un programma, di un'organizzazione e le conseguenti relazioni con l'ambiente operativo nel quale si colloca, offrendo un quadro di riferimento per la definizione di orientamenti strategici finalizzati al raggiungimento di un obiettivo.

Noto l'obiettivo generale del piano energetico del Comune di Arzana, ovvero incrementare l'efficienza energetica e potenziare le fonti energetiche rinnovabili, si è inteso utilizzare questo strumento per evidenziare i punti di forza e di debolezza del sistema energetico locale ed al contempo mettere in luce le esternalità che rischiano di compromettere il raggiungimento dell'obiettivo prefissato o al contrario costituiscono un'occasione di sviluppo. In particolare, l'analisi ha messo a fuoco le fonti energetiche rinnovabili potenzialmente sviluppabili nel territorio.

È opportuno sottolineare come le valutazioni riportate nell'analisi SWOT derivino, sia da considerazioni critiche specifiche del contesto territoriale e socio economico oggetto di studio, che dalla loro contestualizzazione nel quadro programmatico e legislativo in materia energetica.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Quanto di seguito dettagliatamente riportato è da considerarsi quale strumento di supporto delle decisioni, sulla base del quale delineare le Azioni di Piano che la comunità intende intraprendere per ottemperare all'impegno di riduzione all'anno 2020 del 20% delle emissioni climalteranti.

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

AZIONE	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA	MINACCE	OPPORTUNITA'
<p>PRODUZIONE DI ENERGIA</p> <p>1 Installazione di un impianto a biomassa legnosa 2 Installazione di impianti fotovoltaici 3 Installazione di impianti eolici 4 Recupero energetico dai rifiuti</p>	<p>Alto valore del patrimonio naturale che favorisce lo sviluppo di energie rinnovabili. Disponibilità di materia prima legnosa derivante dal Consorzio Forestale Presenza sul territorio di aree idonee dal punto di vista anemometrico per installazione di impianti eolici. Disponibilità di biomassa da residui agricolo forestali e da rifiuto. Elevato indice di insolazione</p>	<p>Scarsa valorizzazione dei residui agricoli zootecnici e scarsa aggregazione dell'offerta/scarsa produzione procapite (biomasse). Scarsa conoscenza e consapevolezza pubblica sul tema.</p>	<p>Iter autorizzativo Criticità rete elettrica per la connessione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Autorizzazioni per le emissioni in Atmosfera. Il costo indicativo cumulato di tutte le tipologie di incentivo degli impianti a fonte rinnovabile, con esclusione di quelli fotovoltaici, non può superare i 5,8 miliardi di euro annui (comma 2, art. 3 D.M. 6/07/2012).</p>	<p>Sviluppo di impianti eolici off shore lontano dalla costa almeno 4 km o in aree non vincolate. Accesso ai meccanismi di incentivazione, previa procedura di iscrizione al registro (DM 6/07/2012) Accesso diretto ai meccanismi di incentivazione per impianti eolici fino a 60 kW, (art.4, DM 6/07/2012) Le biomasse possano pervenire da coltivazioni energetiche che utilizzino suoli abbandonati o con funzioni di mitigazioni ambientali o da scarto della lavorazione agricola (potatura uliveti vigneti alberi da frutta) e dalla lavorazione agroindustriale (sansa)</p>
<p>RISPARMIO ENERGETICO</p> <p>5. Efficientamento illuminazione pubblica stradale e di edifici 6 Ridurre i consumi energetici degli edifici pubblici e privati</p>	<p>Area di intervento limitata e puntuale mappatura pubblica e degli edifici.</p>	<p>Scarsa sensibilità della comunità rispetto al risparmio energetico. Assenza di specifiche tecniche per la costruzione di edifici. La quota predominante del fabbisogno termico delle abitazioni è soddisfatta dal gas naturale La maggior parte degli edifici, si concentra nella classe d'epoca, quindi con standard edilizi tipici del dopoguerra e precedenti alla introduzione di elementi normativi per il contenimento energetico.</p>	<p>Burocrazia eccessiva. Mancanza di volontà di cambiare. Resistenze e sospetti nei confronti dell'impiego di fonti di Energia rinnovabile Incremento della domanda di energia utilizzata per scopi termici</p>	<p>Disponibilità di fondi per investire in energia pulita. Miglioramento qualità della vita. Margini per avviare iniziative volte ad una maggiore penetrazione di vettori a minor impatto ambientale in particolare fonti rinnovabili.</p>
8 Riduzione del trasporto	La percentuale delle autovetture	L'evoluzione del parco degli	La ripartizione per categoria di	Inserimento nel parco di veicoli non

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

<p>privato e del transito urbano dei veicoli 9 Aumento dell'efficienza nelle tecnologie per il trasporto</p>	<p>rispondenti alla direttiva sulle emissioni è elevata . Si tratta di dinamiche influenzate sia dalle tendenze “spontanee” del mercato, sia dall’entrata in vigore di norme di omologazione sempre più stringenti sotto il profilo ambientale.</p>	<p>ultimi dieci anni si è caratterizzata, per una spiccata tendenza all’incremento delle dimensioni medie dei veicoli, delle loro cilindrata e/o delle potenze installate, nonché per una marcata crescita delle immatricolazioni di veicoli a gasolio, che hanno portato questa componente ad assumere un’incidenza sul totale dell’ordine del 20%. Restano invece sostanzialmente stabili, se non declinanti, le quote attribuibili alle alimentazioni alternative (GPL, metano, elettrico).</p>	<p>traffico e porzione di rete si caratterizza per un nettissimo squilibrio fra trasporto privato e trasporto pubblico, che assorbe poco più dell’1% dei consumi. Appare quindi evidente la necessità di una maggiore diffusione e razionalizzazione dei sistemi di trasporto</p>	<p>inquinanti Tendenze, a medio termine, a favore di nuove tecnologie ormai entrate in una fase di maturità (come i veicoli ibridi) e pronte ad inserirsi nel mercato.</p>
<p>Monitoraggio delle emissioni</p>	<p>Valutazione della validità delle analisi preliminari su pressioni o impatti e dell’efficacia delle misure messe in atto per conseguire gli obiettivi di sviluppo sostenibile (distanza dall’obiettivo); Possibilità di giustificare o motivare eventuali modifiche al piano.</p>	<p>Necessità di dotarsi di un nucleo comune di indicatori, disporre di metodi per aggregare o disaggregare le informazioni derivanti da strumenti di diverso livello (piani gerarchici o di settore), utilizzare strumenti comuni per la registrazione e la consultazione delle informazioni (sistemi informativi, sistemi di monitoraggio, ecc.).</p>	<p>Assenza di una definizione del quadro di riferimento di obiettivi di sostenibilità e degli indicatori di contesto collegati, costituisce una prima sperimentazione di costruzione di una base di conoscenza comune tra il livello nazionale e il livello regionale per il monitoraggio del contesto ambientale.</p>	<p>Verifica della validità dei modelli interpretativi preliminari proposti nel piano e a convalidare gli obiettivi di pianificazione nel quadro di gestione sostenibile delle risorse energetiche ed ambientali. Elemento di supporto alle decisioni che non si riduce alla semplice raccolta ed aggiornamento di dati ed informazioni o all’adempimento burocratico del processo stesso.</p>

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

8 Il piano di azione per l'energia sostenibile (PAES) 2020

8.1 Visione e strategia per il 2020

La scelta delle comunità di Arzana Elini di impostare il proprio modello di sviluppo energetico in linea con la strategia comunitaria del 20-20-20 si traduce concretamente nell'impegno di riduzione delle emissioni locali di gas serra entro il 2020 rispetto all'anno base.

La strategia di intervento stabilita dai comuni di Arzana e Elini prevede un'azione diretta volta alla riduzione dei propri consumi e allo stesso tempo un incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili con propri impianti. Inoltre, le Amministrazioni intendono agire come promotore e regolatore di misure di efficientamento energetico sul patrimonio privato insediato sul proprio territorio.

L'obiettivo minimo del PAES consiste nel raggiungimento di uno stato emissivo al 2020 ridotto di almeno il 20% rispetto all'anno di baseline, secondo quanto prescritto dal Patto dei Sindaci.

I Comuni in esame si prefiggono di attuare entro il 2020 una serie di azioni virtuose la cui realizzazione deve condurre ad un risparmio emissivo che raggiunga almeno la soglia minima di riduzione (obiettivo minimo) e possibilmente superarla.

L'obiettivo raggiunto in seguito all'attuazione di tutte le azioni è l'obiettivo di riduzione del PAES, in termini numerici superiore o uguale all'obiettivo minimo.

La visione delle amministrazioni di Arzana e Elini consiste, dunque, nell'adozione di uno stile di vita e di provvedimenti che contribuiscano allo sviluppo sostenibile, facendo in modo che il consumo e la produzione sfruttino le risorse in modo efficiente ed eliminino l'inquinamento.

In ogni caso, al di là dei risultati di medio e lungo periodo, che potranno essere verificati e quantificati solo nel tempo, l'adesione concreta agli obiettivi del 20/20/20 permette di ridurre la bolletta energetica dei Comuni consentendo, una volta ammortizzati gli investimenti, di liberare importanti risorse economiche per altri utilizzi.

Lo stesso avviene nei confronti di imprese e cittadini: gli investimenti nell'efficienza energetica, nell'uso delle rinnovabili e in generale nell'adozione di comportamenti più sostenibili, contribuiranno a ridurre la loro bolletta energetica, proteggendo di fatto il loro reddito nel tempo.

8.2 Gli obiettivi delle comunità per il 2020

Gli obiettivi che le comunità di Arzana e Elini si propongono di raggiungere nel medio-lungo periodo sono di tipo strategico e sono funzionali allo sviluppo economico del territorio, alla salvaguardia della salute dei cittadini e alla conservazione dell'ecosistema dell'area.

Tali obiettivi possono essere così schematizzati:

- raggiungere gli obiettivi imposti dall'adesione al Patto dei Sindaci di efficienza energetica e riduzione delle emissioni di CO2 di almeno il 20% al 2020;
- aumentare l'impiego di risorse naturali locali rinnovabili, in sostituzione soprattutto dei derivati fossili e promuovere l'efficienza energetica, l'uso razionale dell'energia, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

rinnovabili ed assimilate a partire dalla loro integrazione negli strumenti di pianificazione urbanistica e nelle forme di governo del territorio;

- favorire la sperimentazione e l'innovazione a livello locale, contribuendo a creare le basi per cogliere le opportunità che deriveranno dall'inevitabile transizione dell'attuale modello di sviluppo, incluse quelle imprenditoriali e occupazionali;
- creare nuove competenze e sviluppare attività qualificate connesse con l'implementazione degli interventi di razionalizzazione e sostituzione energetica;
- migliorare il tenore di vita e la competitività delle imprese a livello locale per effetto della riduzione delle bollette energetiche, dei vantaggi gestionali e delle nuove opportunità di lavoro;
- migliorare la qualità della vita a livello locale, in termini di comfort negli edifici, sicurezza, qualità dell'aria e salute;
- diffondere la sensibilità alle tematiche ambientali e la fiducia nelle misure di razionalizzazione e sostituzione energetica tra gli abitanti di tutte le età;
- ridurre i consumi energetici operando azioni sugli immobili comunali, sull'illuminazione pubblica, attraverso la riqualificazione ed il miglioramento della gestione; attivare progetti per la riduzione del traffico e la promozione di una mobilità sostenibile che abbiano come conseguenza una diminuzione dei veicoli circolanti;
- realizzare impianti eolici e fotovoltaici su edifici e terreni di proprietà comunale e promuovere l'installazione degli stessi da parte dei cittadini (per esempio favorendo gruppi d'acquisto fotovoltaici, per rimuovere le barriere iniziali relative all'applicabilità dell'impianto e alla scelta del fornitore);
- ridurre il carico energetico degli insediamenti residenziali, produttivi e commerciali esistenti;

8.3 Gli ambiti di intervento

I risultati dell'analisi dell'inventario delle emissioni indicano i settori su cui è prioritario agire al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione del 2020.

Per le caratteristiche delle comunità di Elini e Arzana, non essendo individuabili soggetti che per interventi solo sui propri usi energetici finali, consentano di raggiungere una consistente riduzione delle emissioni, gran parte delle misure e azioni avranno carattere di tipo diffuso, coinvolgendo la cittadinanza e i diversi operatori economici del mondo del Commercio, dei Servizi e dell'Industria.

Le azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'obiettivo riguardano sostanzialmente 5 macro aree che sono riportate di seguito.

Produzione locale di energia

Le azioni appartenenti a questa macrocategoria si riferiscono all'installazione di un impianto a biomassa legnosa che alimenta una linea di produzione di pallet, all'installazione di impianti fotovoltaici su edifici privati e su patrimonio pubblico, e all'installazione di impianti eolici nei territori di proprietà dei Comuni di Arzana e Elini.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

L'Amministrazione Comunale di Arzana ha costituito nel 2010 un consorzio forestale denominato Consorzio Forestale dell'Ogliastra per la realizzazione di un centro integrato per la produzione di energia elettrica e calore da fonti rinnovabili, biomasse e solare, presenti sul proprio territorio.

Il Comune di Arzana, che vanta un patrimonio territoriale comunale con destinazione boschivo - forestale che si estende per circa 8.000 ha, ha concesso in gestione trentennale all'Ente Foreste della Sardegna circa 2.343 ha del suddetto patrimonio boschivo.

Con la realizzazione del Centro si intende abbattere drasticamente se non eliminare totalmente l'impiego di fonti fossili per le esigenze energetiche degli immobili comunali, nonché per i cittadini di Arzana, promuovendo l'utilizzo di fonti rinnovabili prodotte dal Centro anche per il consumo energetico domestico.

Il Consorzio è costituito tra proprietà agro-silvo-pastorali, pubbliche e private, che svolgono attività per la tutela e la valorizzazione delle risorse naturali un consorzio volontario, senza fini di lucro e con attività esterna, secondo le disposizioni del codice civile.

Interventi sugli edifici residenziali e pubblici e sull'illuminazione pubblica

In questa categoria rientrano le azioni relative agli interventi di riduzione dei consumi degli edifici residenziali e degli edifici pubblici e riqualificazione degli impianti di illuminazione negli edifici comunali.

In particolare il Comune provvederà alla realizzazione degli audit energetici leggeri su tutti gli edifici comunali, a effettuare interventi di riqualificazione dell'involucro e degli impianti di diversi edifici e all'acquisto di energia elettrica verde certificata.

L'intervento relativo alla riqualificazione energetica degli impianti di illuminazione pubblica prevede l'elaborazione ed attuazione di un piano di energysaving, per la sostituzione degli elementi obsoleti e l'installazione di regolatori di flusso e sistema di telecontrollo della rete.

Sono previste inoltre, azioni sugli edifici privati, che genereranno risparmi conseguibili dagli interventi sul costruito, che possono essere realizzati dai singoli cittadini che decidono autonomamente di agire sui propri edifici.

L'Amministrazione pubblica, in questo caso però, ha il compito di stimolare lo sviluppo di comportamenti virtuosi, attraverso azioni di formazione, informazione e sensibilizzazione.

L'illuminazione pubblica è responsabile generalmente di circa la metà dei consumi energetici diretti a carico delle amministrazioni comunali, dato giustificato dal fatto che nella stragrande maggioranza dei casi il parco lampade è costituito da tipologie illuminanti obsolete caratterizzate da bassi valori di efficienza luminosa unita a una altrettanto bassa vita utile nonché dei gravosi oneri di smaltimento per il mercurio presente nelle lampade.

L'azione che viene proposta rispecchia gli obiettivi del Piano di incremento del risparmio energetico e dell'efficienza, nonché di attuare il rispetto per la normativa vigente in materia. L'azione si esplica attraverso la sostituzione vecchi impianti di illuminazione di proprietà dei Comuni di Arzana e Elini

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Mobilità e trasporto

Per il settore trasporti sono presenti due azioni di riferimento, che i Comuni potranno decidere di effettuare per ottenere la massima percentuale di riduzione possibile per questo comparto.

Per quanto riguarda la graduale sostituzione del parco veicoli sono stati individuati i veicoli datati, e calcolato il risparmio di emissioni che si avrebbe con la sostituzione degli stessi con veicoli ibridi, biofuel o elettrici.

È prevista un'ulteriore riduzione dei consumi del settore trasporti con il noleggio di mezzi elettrici da adibire a scuolabus.

Pianificazione urbanistica

Le azioni di riferimento sono relative alla pianificazione urbana strategica e all'introduzione di standard di efficienza energetica ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili nel regolamento edilizio.

In particolare le azioni di pianificazione urbanistica presentano come risparmi energetici e di emissioni una percentuale di quelli relativi agli interventi sull'edilizia residenziale a cui viene aggiunta anche una quota di risparmio relativa ai consumi del terziario.

Promozione e formazione

Questa categoria risulta quella di maggior peso, in quanto le azioni sulla formazione e informazione danno una spinta agli interventi sul patrimonio edilizio esistente, che risulta il settore di maggiori consumi e con maggior potenziale di efficientamento, sensibilizzando i cittadini e agendo sulle imprese, prevedendo incentivi o finanziamenti agevolati.

8.4 Le azioni

Di seguito si riporta l'elenco schematico delle Linee di azione e corrispondenti azioni di Piano per ciascuna delle quali viene indicato un codice identificativo.

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Strategia	Settore	Azione	
UN PAESE PRODUTTORE DI ENERGIA	1 Installazione di un impianto a biomassa legnosa	Azione 1.1	Installazione di un impianto a biomassa legnosa che alimenta una linea di produzione pellet
	2 Installazione di impianti fotovoltaici	Azione 2.1	Installazione di impianti fotovoltaici in strutture private
		Azione 2.2	Installazione di impianti fotovoltaici su patrimonio pubblico
	3 Installazione di impianti eolici	Azione 3.1	Installazione di 2 generatori eolici in località "Parco Carmine" - Elini
		Azione 3.2	Installazione di 4 generatori eolici in località "Monte Elini" - Elini
		Azione 3.3	Installazione di 6 generatori eolici in località "Sa Feurredda" - Arzana
	4 Recupero energetico dai rifiuti	Azione 4.1	Installazione di un impianto a biogas
LA MIGLIORE ENERGIA E' QUELLA NON SPRECATA	5 Efficiamento illuminazione pubblica stradale e di edifici	Azione 5.1	Conversione illuminazione pubblica
	6 Ridurre i consumi energetici degli edifici pubblici	Azione 6.1	Interventi di miglioramento dell'involucro edilizio degli edifici pubblici
		Azione 6.2	Riconversione impianti di riscaldamento negli edifici comunali
		Azione 6.3	Acquisto di energia elettrica certificata 100% energia verde

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini

Comune di Arzana

		Azione 6.4	Riconversione ex preventivo antitubercolare in RSA
	7 Risparmio energetico negli edifici residenziali	Azione 7.1	Incentivi per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti di proprietà privata
UN PAESE CHE SI MUOVE MEGLIO	8 Riduzione del trasporto privato e del transito urbano dei veicoli	Azione 8.1	Noleggio mezzi elettrici ed istituzione del servizio di scuolabus elettrico
	9 Aumento dell'efficienza nelle tecnologie per il trasporto	Azione 9.1	Conversione in auto elettriche del parco autoveicoli comunale
UN PAESE MONITORATO DALL'ALTO	10 Monitoraggio delle emissioni	Azione 10.1	Monitoraggio delle emissioni dei gas serra (GHG) mediante l'impiego di tecnologie e metodi innovativi
UN PAESE CHE SI SVILUPPA IN MODO SOSTENIBILE	11 Pianificazione urbanistica	Azione 11.1	Introduzione di standard di efficienza energetica ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili nel regolamento edilizio
	12 Incontri di formazione ed aggiornamento professionale	Azione 12.1	Creazione di figure professionali per promuovere e realizzare uno sviluppo sostenibile e durevole
	13 Promozione del risparmio energetico, delle fonti energetiche rinnovabili e della mobilità sostenibile	Azione 13.1	Apertura di uno sportello informativo coinvolgendo vari Enti che informino la popolazione di eventuali incentivi, procedure amministrative agevolate finalizzate al risparmio energetico

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

8.5 Quadro economico d'insieme delle azioni Paes

Complessivamente le azioni proposte comportano un costo preventivato di 42.046.500,00 euro, ripartiti tra le varie azioni secondo il seguente prospetto riepilogativo:

Azione		Investimento €	Riduzione CO2
Azione 1.1	Installazione di un impianto a biomassa legnosa che alimenta una linea di produzione pellet (Arzana)	16.345.000 €	4309 t/anno
Azione 2.1	Installazione di impianti fotovoltaici in strutture private (Arzana)	750.000 €	245 t/anno
Azione 2.2	Installazione di impianti fotovoltaici su patrimonio pubblico (Arzana)	6.387.500,00	2501 t/anno
Azione 3.1	Installazione di 2 generatori eolici in località "Parco Carmine" – (Elini)	1.100.000,00	504 t/anno
Azione 3.2	Installazione di 4 generatori eolici in località "Monte Elini" – (Elini)	2.200.000,00	1008 t/anno
Azione 3.3	Installazione di 6 generatori eolici in località "Sa Feurredda" – (Arzana)	2.199.000,00	1.001,7 t/anno
Azione 4.1	Installazione di un impianto a biogas (Arzana)	4.600.000,00	911 t/anno
Azione 5.1	Conversione illuminazione pubblica (Arzana-Elini)	1.365.000,00	252 t/anno (153,5 t/anno ARZANA 98,5 t/anno ELINI)
Azione 6.1	Interventi di miglioramento dell'involucro edilizio degli edifici pubblici (Arzana)	800.000,00	49,3 t/anno
Azione 6.2	Riconversione impianti di riscaldamento negli edifici comunali (Arzana)	100.000,00	38,6 t/anno
Azione 6.3	Acquisto di energia elettrica certificata 100% energia verde (Arzana)		48,5 t/anno

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana

Azione 6.4	Riconversione ex preventivo antitubercolare in RSA	6.200.000,00	
Azione 7.1	Incentivi per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti di proprietà privata (Arzana)		85 t/anno
Azione 8.1	Mezzi elettrici ed istituzione del servizio di scuolabus elettrico (Arzana-Elini)	100.000,00	18,5 t/anno (50% ARZANA-50% ELINI)
Azione 9.1	Conversione in auto elettriche del parco autoveicoli comunale (Arzana-Elini)	100.000,00	1,12 t/anno (50% ARZANA-50% ELINI)
TOTALE ARZANA		-9.352,41 t CO₂/ANNO (-253,45%)	
TOTALE ELINI		-1.620,31 t CO₂/ANNO (-150,10%)	

8.6 Cronoprogramma delle azioni ripartite per settori e strategie

Le seguenti tabelle mostrano il cronoprogramma delle azioni ripartite per settori e strategie.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

8.7 Il monitoraggio delle azioni

Il monitoraggio rappresenta una parte molto importante nel processo di pianificazione energetica. Un monitoraggio regolare, seguito da adeguati adattamenti del piano consente di avviare un continuo miglioramento del processo.

Le Amministrazioni comunali aderenti al Patto dei Sindaci sono tenute a presentare relazioni periodiche sullo stato di attuazione, ogni secondo anno successivo alla presentazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica, alternativamente ogni due anni dovranno essere presentate una "Relazione d'Intervento" e una "Relazione di Attuazione".

La Relazione d'Intervento conterrà informazioni qualitative sull'attuazione del piano d'azione, comprensive di un'analisi della situazione e delle misure correttive e preventive di controllo.

La Relazione di Attuazione, che dovrà includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO2, Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME), conterrà informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO2 e un'analisi dei processi di attuazione del piano, includendo misure correttive e preventive ove richiesto.

Il sistema di monitoraggio viene pertanto articolato in una fase di verifica ed in una fase di aggiornamento.

La verifica dello stato di implementazione delle misure previste dal piano, consentirà di valutarne periodicamente i progressi effettuati rispetto al percorso prestabilito di raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni; l'aggiornamento della ripartizione degli obiettivi del piano fra le misure, potrà essere effettuata in relazione a nuove informazioni disponibili, a differenti scelte strategiche o alla variazione del contesto economico e tecnologico.

In generale, il sistema di monitoraggio degli obiettivi è basato sia su indicatori generali degli andamenti emissivi, sia su indicatori specifici legati agli interventi stessi.

Il particolare i Comuni di Arzana e Elini stanno studiando il sistema di monitoraggio dei gas serra con il metodo della spettroscopia IR in modo da ricavare informazioni sulla composizione chimica delle molecole d'aria e ricavando dati certi sulle emissioni di gas serra (GHG).

Occorre rivolgersi a enti e società certificatrici in grado di asseverare i risultati del rilevamento con tecnologie satellitari spettrali, telerilevamento e altre modalità di monitoraggio delle emissioni inquinanti (GHG).

In questo modo sarà possibile verificare di anno in anno le emissioni di gas serra e poter certificare i progressi nell'avanzamento delle azioni destinate alla riduzione dei gas inquinanti.

Ciascuna Azione prevista nel Piano prevede un monitoraggio dell'effettivo svolgimento delle attività previste.

8.8 Analisi economica delle Azioni chiave

Le Comunità Pioniera di Arzana e Elini, alla luce dei sempre più contenuti trasferimenti da parte dell'amministrazione centrale e della riduzione di misure di sostegno regionale erogabili nella modalità di contributi in conto capitale, ha

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

selezionato alcuni dei progetti di investimento pubblico descritti nelle azioni contenute nel PAES, capaci di generare ricavi e/o risparmi e li ha sottoposti a valutazione di convenienza economica e sostenibilità finanziaria al fine di verificarne la bancabilità e, quindi, l'effettiva realizzabilità con il concorso di capitali privati (banche e/o partner privati nell'ambito di PPP).

Sulla base dei dati e delle informazioni forniti dal Comune, Sfers spa ha verificato la convenienza economica di un set di progetti proposto dal Comune valutandone la sostenibilità finanziaria, intendendosi per convenienza economica, la capacità di un progetto di creare valore e generare un livello di redditività per il capitale investito adeguato rispetto alle aspettative dell'investitore privato ed alla possibilità di attivare finanziamenti strutturati in projectfinancing, e per sostenibilità finanziaria, la capacità di un progetto di generare flussi monetari sufficienti a garantire il rimborso dei finanziamenti attivati, compatibilmente con una adeguata remunerazione degli investitori privati coinvolti nella realizzazione e nella gestione dell'iniziativa.

8.8.1 *Analisi della convenienza economica*

La metodologia più comunemente utilizzata è quella basata sul calcolo di specifici indicatori idonei a fornire un giudizio sintetico sulla capacità di un investimento di creare valore e generare un'adeguata redditività: VAN (Valore Attuale Netto) e TIR (Tasso Interno di Rendimento).

Il VAN rappresenta la ricchezza incrementale generata dall'investimento, espressa come se fosse immediatamente disponibile nell'istante in cui viene effettuata la valutazione.

Analiticamente risulta determinato come somma algebrica dei flussi di cassa operativi attesi dalla realizzazione dell'intervento, attualizzati al tasso corrispondente al costo stimato del capitale investito (WACC).

Un VAN positivo testimonia la capacità del progetto di generare flussi di cassa sufficienti a ripagare l'esborso iniziale, remunerare i capitali impiegati nell'operazione e liberare risorse per ulteriori destinazioni.

Se l'investimento presenta un VAN positivo, lo stesso manifesta una sua valenza economica seppure da contrapporre ed analizzare con altri fattori, quali il tempo entro quale il VAN raggiunge un valore positivo, nonché le ipotesi fatte circa la determinazione del WACC utilizzato per scontare i flussi di cassa.

Il TIR è il tasso di sconto al quale un investimento presenta un VAN pari a zero, in corrispondenza del quale, quindi, il risultato economico di un'operazione si annulla. Sotto un'altra accezione, il TIR può essere interpretato come misura di redditività lorda, espressione del rendimento ricavabile dalla realizzazione dell'investimento calcolato senza tenere in considerazione il costo delle risorse impiegate.

Il criterio di valutazione prevede il confronto fra il TIR calcolato per il progetto e un tasso soglia che, coerentemente con quanto esposto a proposito del VAN, corrisponde al costo stimato del capitale investito. Una delle condizioni che vanno verificate al fine di stabilire la convenienza economica di un progetto è quella che il suo rendimento interno (misurato dal TIR) sia superiore al costo delle fonti necessarie per finanziarlo (misurato dal WACC).

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

8.8.2 *Analisi della sostenibilità finanziaria*

La sostenibilità finanziaria di un progetto può essere espressa anche in termini di bancabilità facendo riferimento a particolari indicatori capaci di valutare il margine di sicurezza su cui i soggetti finanziatori possono contare per essere garantiti sul puntuale pagamento del servizio del debito.

Ai fini della determinazione del livello di bancabilità dei progetti sono stati determinati: (a) Debt Service Cover Ratio (DSCR); (b) Loan Life Cover Ratio (LLCR).

Il Debt Service Cover Ratio, calcolato per ciascuno degli anni della fase operativa di gestione del progetto, esprime il rapporto tra il flusso di cassa operativo e il servizio del debito (quota capitale e quota interessi).

In linea generale affinché il progetto venga ritenuto bancabile, l'indice calcolato deve essere maggiore dell'unità in ciascun periodo di osservazione; un valore del DSCR superiore all'unità indica che le risorse finanziarie generate dal progetto (rappresentate dal flusso di cassa operativo) sono maggiori di quelle richieste per assolvere al servizio del debito nei confronti dei finanziatori.

Il Loan Life Cover Ratio (LLCR) è il quoziente tra la somma attualizzata dei flussi di cassa disponibili per il servizio del debito tra l'istante di valutazione e l'ultimo anno in cui è previsto il rimborso del debito e il debito residuo allo medesimo periodo di valutazione. Anche nel caso del LLCR, affinché un progetto sia considerato bancabile, l'indice deve essere superiore all'unità.

La tabella che segue riporta i principali risultati dell'analisi economica e finanziaria effettuata da Sfirs spa sulle azioni in elenco, in base a ipotesi e dati elaborati dai Comuni.

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Azioni	Soggetto realizzatore (Comune o privato concessionario)	Importo Investimento	*Modalità copertura investimento	VAN	TIR	WACC	Payback Period	DSCR>1	LLCR>1
Centrale a Biomassa e produzione pellet	Comune di Arzana/ ESCO	16.345.000,00 €	80% mutuo bancario 15 anni 20% mezzi propri soci	8.406.939,77	14%	6,36%	10	SI	SI
Impianti eolici	Comune di Elini/ESCO	2.200.000,00 €	80% mutuo bancario 15 anni 20% mezzi propri soci	656.694,24 €	10,87%	€6,36%	12	SI	SI
Impianti eolici	Comune di Arzana/ESCO	2.199.000,00 €	70% mutuo bancario 15 anni 30% mezzi propri soci	39.801,86 €	6,98%	6,69%	20	SI	SI

MP/CD: esprime il rapporto fra mezzi propri nella disponibilità del Comune o di ESCO o altro soggetto terzo da individuarsi mediante procedura ad evidenza pubblica e capitale di debito dal reperire nel Sistema Bancario

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

9 Le Azioni

9.1 Schede

Le amministrazioni comunali dei Comuni di Arzana e Elini intendono fornire esempi concreti per la realizzazione delle azioni pilota del PAES, definendo gli interventi per la riduzione dei consumi energetici dei propri edifici, migliorando l'efficienza energetica dei propri impianti e introducendo sistemi integrati innovativi di approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili.

Seguono le schede delle azioni.



Comune di Elini



Comune di Arzana

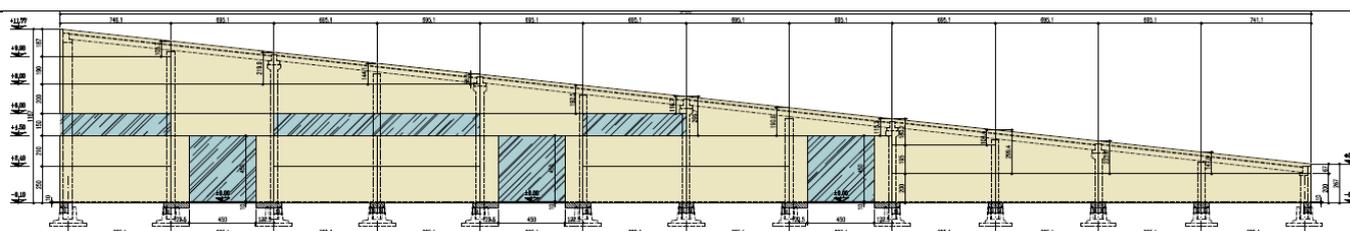
Codice Azione 1.1_a	Strategia Un paese produttore di energia
Settore Installazione di un impianto a biomassa legnosa	
Ambito geografico dell'azione Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Aggregazione <input type="checkbox"/>	
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Arzana	
Premessa dell'azione Il Comune di Arzana possiede un patrimonio territoriale comunale, con destinazione boschivo-forestale, che si estende per circa 8.000 ha dei quali circa 2500 ha, concessi in gestione trentennale, all'attuale Ente Foreste della Sardegna mediante una convenzione rep. 270/91 del 19/12/1991, stipulata con l'Azienda Foreste Demaniali della Regione Sarda, sono stati oggetto di un rimboschimento artificiale oramai giunto a maturazione. È stato stimato, con metodo scientifico e rilievi sul campo, un patrimonio legnatico di circa 360 Kt, proveniente dalla superficie gestita dall'Ente Foreste, che sarà utilizzato per alimentare una centrale a biomassa legnosa per la cui realizzazione è già stato avviato un procedimento formale. Ai fini dell'installazione dell'impianto propriamente detto sarà necessaria preliminarmente la realizzazione della struttura che lo ospiterà.	
Descrizione schematica dell'azione La struttura sorgerà all'interno di un'area complessiva di 500.000 m ² con diritto di superficie e sarà costituita da un capannone ad elementi prefabbricati, di tipo monofalda inclinata di circa 13 gradi con orientamento a sud. Tale struttura avrà pianta a base quadrata di dimensioni 84x84 m per una superficie complessiva di circa 7.000m ² . Le opere di cui alla presente scheda includeranno oltre al capannone, sia l'infrastrutturazione generale dell'area, sia impianti ed attrezzature necessari poi all'esercizio dell'impianto a biomasse. In particolare saranno incluse le seguenti opere edili ed impianti: 1. Opere edili a. Cabina per connessione a rete elettrica b. Recinzione perimetrale c. Strade di accesso d. Pozzi per l'estrazione dell'acqua e. Pavimentazioni esterne f. Opere accessorie 2. Impianti e attrezzature a. Impianto elettrico generale b. Impianto di pressurizzazione pompe antincendio con gruppo di pompaggio a riserva idrica c. Gruppo di alimentazione autonomo di riserva d. Pesa elettronica e. Semovente telescopico f. Caricatore tronchi g. Cippatore fisso h. Segheria per cantieristica	



Comune di Elini



Comune di Arzana



Capannone per impianto a biomasse

Obiettivi dell'azione

L'azione ha l'obiettivo principale di consentire l'installazione in una struttura coperta dell'impianto a biomassa legnosa. Tuttavia all'interno del capannone saranno dislocate delle attrezzature che oltre a garantire la copertura di tutti i servizi dedicati all'impianto suddetto, consentiranno lo svolgimento di attività complementari quali la segheria e la produzione di cippato che produrranno un utile in grado di rendere remunerativo esso stesso l'investimento in oggetto.

L'azione in breve

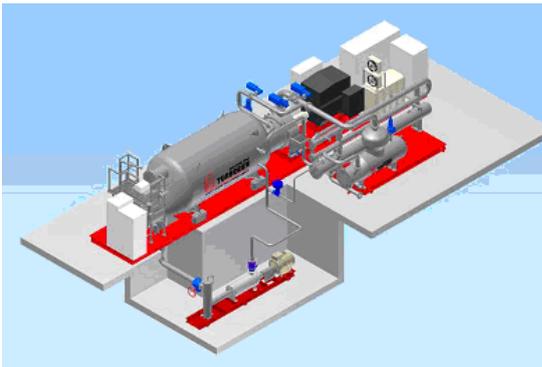
Attori coinvolti o coinvolgibili	Consorzio pubblico-privato	
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/>	Lungo >5 anni <input checked="" type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	Presentata richiesta di autorizzazione	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Due anni	
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	COSTI € 6.365.000,00	
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Richiesta di accesso al credito finanziamento fondo JESSICA, pubblici e privati	



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice Azione 1.1_b	Strategia Un paese produttore di energia	
Settore Installazione di un impianto a biomassa legnosa		
Ambito geografico dell'azione		
Comunale <input checked="" type="checkbox"/>	Aggregazione	<input type="checkbox"/>
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Arzana		
Premessa dell'azione Il Comune di Arzana possiede un patrimonio territoriale comunale, con destinazione boschivo-forestale, che si estende per circa 8.000 ha dei quali circa 2500 ha, concessi in gestione trentennale, all'attuale Ente Foreste della Sardegna mediante una convenzione rep. 270/91 del 19/12/1991, stipulata con l'Azienda Foreste Demaniali della Regione Sarda, sono stati oggetto di un rimboschimento artificiale oramai giunto a maturazione. È stato stimato, con metodo scientifico e rilievi sul campo, un patrimonio legnatico di circa 360 Kt, proveniente dalla superficie gestita dall'Ente Foreste, che sarà utilizzato per alimentare una centrale a biomassa legnosa per la cui realizzazione è già stato avviato un procedimento formale.		
Descrizione schematica dell'azione La disponibilità nettamente superiore a 360Kt di legnatico proveniente da 8000ha di territorio comunale, consente l'installazione di una centrale alimentata a biomassa legnosa caratterizzata da una potenza elettrica pari ad 1MWe e una potenza termica pari a 5 MWt impiegate per alimentare una linea di produzione di pellets da legno della potenzialità massima di 4ton/ora. L'impianto è del tipo generatore di calore più caldaia, accoppiato ad un modulo di produzione di energia ORC. Il modulo ORC genera energia elettrica e termica a bassa temperatura attraverso un ciclo termodinamico chiuso secondo il principio dell' Organic Rankine Cycle (ciclo Rankine con fluido di lavoro organico). L'energia elettrica prodotta dalla centrale, ipotizzando un funzionamento ottimale di 7200 h/anno, è di 6840 MWh/anno di cui parte sarà impiegata per alimentare una filiera di produzione di pellets e parte sarà immessa nella rete di distribuzione elettrica pubblica. Il pellets prodotto verrà commercializzato, mentre l'energia elettrica in eccesso al fabbisogno energetico della centrale sarà venduta.	 <p>Struttura del turbogeneratore</p>	

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Obiettivi dell'azione

Lo sfruttamento delle biomasse, quando raccolte in maniera sostenibile, non concorre all'effetto serra in quanto la quantità di anidride carbonica rilasciata durante la decomposizione, sia che avvenga naturalmente, sia per effetto della conversione energetica, è equivalente a quella assorbita durante la crescita della biomassa stessa, ossia durante il processo di fotosintesi clorofilliana.

La realizzazione della centrale a biomasse contribuisce in maniera determinante alla riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera in quanto essa è considerata, con le premesse suddette, a "emissioni zero"; inoltre l'energia da essa prodotta evita la richiesta della corrispondente energia prodotta con fonti fossili.

La centrale a biomasse produce anche energia termica (calore) impiegata per alimentare una linea di produzione di pellets, il cui prodotto è ancora una fonte energetica rinnovabile.

Tale azione contribuisce alla creazione di nuovi posti di lavoro legati non solo all'attività di gestione e conduzione dell'impianto, ma anche alle attività indotte di taglio della legna, trasporto, manutenzione, ecc.

Si aggiungono i vantaggi derivati dal controllo e dalla gestione programmata del territorio con la valorizzazione del patrimonio boschivo del comune, ripristinando e migliorando la conservazione e manutenzione del suolo e più in generale dell'ambiente, preservandolo tra l'altro da pericoli come l'incendio.

La vendita dell'energia elettrica e del pellets prodotto impiegando l'energia elettrica e termica generate dall'impianto IAFR, oltre a favorire la riduzione delle emissioni di CO₂ per via indiretta, permetterà la costituzione di un fondo comunale che consentirà di intraprendere ulteriori azioni ai fini della riduzione delle emissioni di anidride carbonica e del risparmio energetico.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Consorzio pubblico-privato
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	Presentata richiesta di autorizzazione
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Due anni
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	COSTI € 9.980.000,00
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Richiesta di accesso al credito finanziamento fondo JESSICA, pubblici e privati
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	4309 t/anno
Indicatori di monitoraggio	MWh installati, MWh prodotti, potenzialità fonte primaria



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice Azione 2.1	Strategia Un paese produttore di energia	
Settore Installazione di impianti fotovoltaici - strutture private		
Ambito geografico dell'azione Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Aggregazione <input type="checkbox"/>		
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Arzana		
Premessa dell'azione Gli impianti fotovoltaici installati in edifici privati entrati in esercizio da Luglio 2008 nel comune di Arzana, sono complessivamente 40 per un totale di 273,9 kWp. Si prevede nei prossimi anni un calo dell'incremento della potenza installata per impianti fotovoltaici su edifici privati, in conseguenza della riduzione degli incentivi nazionali, nonostante la producibilità del sito sia buona e pari a circa 1300kWh/anno per ogni kWp di potenza installata. L'obiettivo da raggiungere per il 2020 sarebbe quello di dotare di impianti FV la maggioranza delle abitazioni private, ma tale circostanza è attualmente di difficile previsione.		
Descrizione schematica dell'azione L'Amministrazione comunale intende incentivare economicamente, grazie anche ai fondi provenienti dalla vendita dell'energia e del pellets prodotti dalle centrali fotovoltaiche, a biomassa e biogas, l'installazione di impianti fotovoltaici "chiavi in mano" in edifici residenziali esistenti. Il progetto si articola nelle fasi seguenti: - Incontro con i cittadini, organizzato dall'amministrazione comunale, nel quale intervengono i rappresentanti del Comune e di istituti di credito per la presentazione del progetto; - Sopralluogo presso il cittadino interessato al fine di poter eseguire un preventivo; - Individuazione e scelta da parte del cittadino della tipologia impiantistica e dell'installatore sulla base del preventivo più idoneo alla propria situazione e stipula del contratto con l'installatore prescelto.		
Obiettivi dell'azione L'obiettivo dell'azione vuole essere quello di realizzare 100 impianti domestici da 3kWp ciascuno entro il 2015, raddoppiando di fatto l'attuale potenza installata. Tale azione consente di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici del comune e di coinvolgere un numero sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. I soggetti che godranno di tale azione sono: - i singoli privati che usufruiranno dei benefici economici diretti a seguito dell'installazione di un impianto FV; - tutta la comunità che riceverà i benefici della sensibile riduzione dell'emissione di CO ₂ in atmosfera e accrescerà la propria sensibilità verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.		

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

L'azione in breve	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Privati cittadini
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2017
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	DAL 2017 AL 2042
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	750.000 € 1.360.000 € di ricavi in 20 anni (solo per incentivi) Tempo di ritorno 11 anni
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Incentivi comunali e statali, fondi privati
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	245 t/anno
Indicatori di monitoraggio	MWp installati, MWh prodotti



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice	Strategia		
Azione 2.2	Un paese produttore di energia		
Settore			
Installazione di impianti fotovoltaici – patrimonio pubblico			
Ambito geografico dell'azione			
Comunale	<input checked="" type="checkbox"/>	Aggregazione	<input type="checkbox"/>
Ufficio responsabile dell'attuazione			
Comune di Arzana			
Premessa dell'azione			
<p>Il comune di Arzana ha già provveduto all'installazione di 3 impianti fotovoltaici per l'alimentazione di utenze pubbliche nei seguenti edifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scuola elementare via Satta potenza impianto 19,32 kWp entrato in esercizio il 20/12/2009 • Scuola media vico Sardegna potenza impianto 18,40 kWp entrato in esercizio il 20/12/2009 • Centro AIAS via San Vincenzo potenza impianto 19,38 kWp entrato in esercizio il 20/05/2010 <p>Oltre ai suddetti edifici ve ne sono diversi altri che avrebbero superfici idonee all'installazione di ulteriori impianti e che sono di seguito indicati con la corrispondente potenza installabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scuola elementare potenza impianto 20 kWp • Scuole medie potenza impianto 20 kWp • Nuova casa comunale potenza impianto 20 kWp • Palazzetto dello sport potenza impianto 30 kWp • Mattatoio potenza impianto 25 kWp • Tribuna campo sportivo potenza impianto 40 kWp <p>Inoltre è prevista la realizzazione di più edifici comunali (adibiti a stalle, a deposito del legnatico destinato alla centrale a biomassa legnosa e alla copertura del locale della centrale a biomassa, centro di trasformazione biogas e linea di produzione pellets) sui quali dovranno essere installati impianti del tipo grid-connected per una potenza totale di 3 MWp, la cui energia elettrica prodotta sarà interamente versata alla rete elettrica. Ad oggi è stata avviata la richiesta di autorizzazione del primo impianto FV di potenza pari a 1MWp.</p>			
Descrizione schematica dell'azione			
<p>L'Amministrazione ha in programma la realizzazione degli impianti FV sulle strutture pubbliche civili su elencate, che avverrà progressivamente e consentirà a ciascuna struttura di avere un contributo autonomo nell'approvvigionamento di energia elettrica; in alcuni casi le strutture diventeranno completamente autosufficienti. La potenza complessiva da installare è di 155 kWp.</p> <p>Il peso maggiore alla presente azione è però dato dalla realizzazione degli impianti FV sulle strutture che ospiteranno gli impianti a biomassa e biogas e le stalle in zona Sa Feurredda.</p> <p>La superficie utilizzabile sarà di circa 20.000m² e consentirà l'installazione di 3MWp suddivisi in 3 sezioni da 1 MWp ciascuna. Ad oggi è già stata presentata richiesta di connessione all'Enel e la pratica SUAP per il primo MWp.</p> <p>Tutti gli impianti realizzati saranno del tipo grid-connected.</p> <p>Considerando una producibilità media dei siti pari a circa 1300kWh/kWp anno, l'energia elettrica totale prodotta sarà così ripartita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impianti su strutture pubbliche civili 71,50 MWh/anno 			

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Impianti su strutture pubbliche agricole ed industriali 3900 MWh/anno



Obiettivi dell'azione

L'azione consente di sfruttare le coperture di strutture pubbliche altrimenti inutilizzate.

Gli impianti installati, di tipo grid-connected, saranno in grado di produrre complessivamente 3.971 MWh/anno, contribuendo alla riduzione delle emissioni di CO₂. Sfruttando i vantaggi derivanti dalla vendita e dagli incentivi statali, si potrà istituire un fondo capitale destinato a promuovere iniziative volte al risparmio energetico coinvolgenti l'intera comunità.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Pubblico-Privato				
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>				
Tempi di avvio dell'azione	Avviata richiesta di autorizzazione del primo impianto da 1 MWp				
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	5 anni				
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	<table border="0"> <tr> <td>1) Edifici civili 387.500 €</td> <td>1) 638.520 € di ricavi in 20 anni (solo per incentivi) Tempo di ritorno 12 anni</td> </tr> <tr> <td>2) Edifici agricoli ed industriali 6.000.000€</td> <td>2) 3.758.400 € di ricavi in 20 anni (per ritiro dedicato) più 4.080.000€ per autoconsumo (1/3 dell'energia prodotta) Ricavi totali 7.838.400€ Tempo di ritorno 15 anni</td> </tr> </table>	1) Edifici civili 387.500 €	1) 638.520 € di ricavi in 20 anni (solo per incentivi) Tempo di ritorno 12 anni	2) Edifici agricoli ed industriali 6.000.000€	2) 3.758.400 € di ricavi in 20 anni (per ritiro dedicato) più 4.080.000€ per autoconsumo (1/3 dell'energia prodotta) Ricavi totali 7.838.400€ Tempo di ritorno 15 anni
1) Edifici civili 387.500 €	1) 638.520 € di ricavi in 20 anni (solo per incentivi) Tempo di ritorno 12 anni				
2) Edifici agricoli ed industriali 6.000.000€	2) 3.758.400 € di ricavi in 20 anni (per ritiro dedicato) più 4.080.000€ per autoconsumo (1/3 dell'energia prodotta) Ricavi totali 7.838.400€ Tempo di ritorno 15 anni				
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Richiesta di accesso al credito finanziamento fondo JESSICA, incentivi statali, altri fondi pubblici, e privati				
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	2501 t/anno				
Indicatori di monitoraggio	MWp installati, MWh prodotti				

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice Azione 3.1	Strategia Un paese produttore di energia	
Settore Installazione di impianti eolici		
Ambito geografico dell'azione Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Aggregazione <input type="checkbox"/>		
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Elini		
Premessa dell'azione Il comune di Elini intende dotarsi di una serie di piccoli impianti che possano, tramite la produzione di energia da fonti rinnovabili, risultare anche un investimento utile a reperire risorse per il finanziamento di altre attività necessarie per gli adeguamenti e gli efficientamenti impiantistici nelle strutture pubbliche. L'intervento tende a configurarsi anche come dimostrativo per la popolazione e finalizzato alla sensibilizzazione di questa a temi legati alla produzione di energia da FER.		
Descrizione schematica dell'azione L'azione consiste nell'autorizzazione e nell'installazione di 2 aerogeneratori minieolici della potenza di 200kW ciascuno, con altezze al mozzo di circa 40mt., da inserire in località "Parco Carmine". Sulla base dei dati anemometrici dell'area di progetto si è potuta valutare una velocità media annua del vento che oscilla dai 5 ai 7 m/s con producibilità media annua stimata del singolo aerogeneratore di circa 400.000 kWh/anno e complessiva di 800.000 kWh/a.		
Obiettivi dell'azione L'obiettivo dell'azione è quello di produrre energia elettrica da fonte eolica che beneficerà di una tariffa omnicomprensiva i cui proventi verranno riutilizzati dal comune in politiche di sostenibilità ambientale finalizzate anche all'abbattimento dei costi di gestione energetica dell'ente.		
L'azione in breve		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune (intervento con cofinanziamento eventuale in E.S.Co.)	
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	DUE ANNI	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	DUE ANNI	
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	COSTI 20 ANNI: 1.100.000 €	RICAVI 20 ANNI: €4.288.000 TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO: 5 anni

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	20% cofinanziamento Comune; 5% Cofinanziamento E.S.Co.; 75% Richiesta di accesso al credito finanziamento fondo JESSICA
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	504 t/anno
Indicatori di monitoraggio	MWp installati, MWh prodotti



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice Azione 3.2	Strategia Un paese produttore di energia	
Settore Installazione di impianti eolici		
Ambito geografico dell'azione Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Aggregazione <input type="checkbox"/>		
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Elini		
Premessa dell'azione Il comune di Elini intende dotarsi di una serie di piccoli impianti che possano, tramite la produzione di energia da fonti rinnovabili, risultare anche un investimento utile a reperire risorse per il finanziamento di altre attività necessarie per gli adeguamenti e gli efficientamenti impiantistici nelle strutture pubbliche. L'intervento tende a configurarsi anche come dimostrativo per la popolazione e finalizzato alla sensibilizzazione di questa a temi legati alla produzione di energia da FER.		
Descrizione schematica dell'azione L'azione consiste nell'autorizzazione e nell'installazione di 4 aerogeneratori minieolici della potenza di 200kW ciascuno, con altezze al mozzo di circa 40mt., da inserire in località "Monte Elini". Sulla base dei dati anemometrici dell'area di progetto si è potuta valutare una velocità media annua del vento che oscilla dai 5 ai 7 m/s con producibilità media annua stimata del singolo aerogeneratore di circa 400.000 kWh/anno e complessiva di 1.600.000 kWh/a.		
Obiettivi dell'azione L'obiettivo dell'azione è quello di produrre energia elettrica da fonte eolica che beneficerà di una tariffa omnicomprensiva i cui proventi verranno riutilizzati dal comune in politiche di sostenibilità ambientale finalizzate anche all'abbattimento dei costi di gestione energetica dell'ente.		
L'azione in breve		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune (intervento con cofinanziamento eventuale in E.S.Co.)	
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	DUE ANNI	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	DUE ANNI	
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	COSTI 20 ANNI: 2.200.000 €	RICAVI 20 ANNI: €8.576.000 TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO: 5 anni
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	20% cofinanziamento Comune; 5% Cofinanziamento E.S.Co.; 75% Richiesta di accesso al credito	

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

	finanziamento fondo JESSICA
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	1.008 t/anno
Indicatori di monitoraggio	MWp installati, MWh prodotti



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice Azione 3.3	Strategia Un paese produttore di energia	
Settore Installazione di impianti eolici		
Ambito geografico dell'azione Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Aggregazione <input type="checkbox"/>		
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Arzana		
Premessa dell'azione Il comune di Arzana intende dotarsi di una serie di piccoli impianti che possano, tramite la produzione di energia da fonti rinnovabili, risultare anche un investimento utile a reperire risorse per il finanziamento di altre attività necessarie per gli adeguamenti e gli efficientamenti impiantistici nelle strutture pubbliche. L'intervento tende a configurarsi anche come dimostrativo per la popolazione e finalizzato alla sensibilizzazione di questa a temi legati alla produzione di energia da FER.		
Descrizione schematica dell'azione L'azione consiste nell'autorizzazione e nell'installazione di 3+3 aerogeneratori minieolici della potenza rispettivamente di 55 e 200kW ciascuno, con altezze al mozzo di circa 30mt. e 40mt., da inserire in località "Sa Feurredda". Sulla base dei dati anemometrici dell'area di progetto si è potuta valutare una velocità media annua del vento che oscilla dai 5 ai 7 m/s con una producibilità media annua stimata per le due tipologie di aerogeneratori di circa 110.000x3=330.000 kWh/anno per i primi e 420.000x3=1.260.000 kWh/ per i secondi.		
Obiettivi dell'azione L'obiettivo dell'azione è quello di produrre energia elettrica da fonte eolica che beneficerà di una tariffa omnicomprensiva i cui proventi verranno riutilizzati dal comune in politiche di sostenibilità ambientale finalizzate anche all'abbattimento dei costi di gestione energetica dell'ente.		
L'azione in breve		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune (intervento con cofinanziamento eventuale in E.S.Co.)	
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	DUE ANNI	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	DUE ANNI	
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	La stima del costo dell'intervento è di € 205.000x3= € 615.000 nel primo caso per i 3 generatori minieolici da 55 kW e di € 528.000x 3= € 1.584.000 € per i 3 generatori da 200kW.	RICAVI totali 20 ANNI: € 6.472.200 TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO: 9,27 anni (per gli aerogeneratori da 55 kW)

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

	<i>TOTALE COSTI 20 ANNI:</i> 2.199.000 €	6,16 anni (per gli aerogeneratori da 200 kW)
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	20% cofinanziamento Comune; 5% Cofinanziamento E.S.Co.; 75% Richiesta di accesso al credito finanziamento fondo JESSICA	
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	1.001,7 t/anno	
Indicatori di monitoraggio	MWp installati, MWh prodotti	



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice Azione 4.1	Strategia Un paese produttore di energia	
Settore Recupero energetico dai rifiuti - Installazione impianto a biogas		
Ambito geografico dell'azione Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Aggregazione <input type="checkbox"/>		
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Arzana		
Premessa dell'azione Il comune di Arzana prevede, in accordo con gli allevatori, la costruzione di stalle sociali adibite al ricovero di una parte dei numerosi capi bovini, stimato complessivamente in circa 6000 unità, durante tutto il periodo dell'anno, con rotazione dei capi ospitati. Questa azione, oltre a consentire di ridurre gli impatti ambientali dovuti al pascolo brado, permette la raccolta dei reflui zootecnici che costituirà la principale fonte di alimentazione di un impianto a biogas della potenza di 1MWe e la cui energia prodotta verrà ceduta alla rete elettrica del Gestore.		
Descrizione schematica dell'azione È prevista la realizzazione da parte dell'Ente pubblico di stalle sociali concentrate in località Sa Feurredda ed in altre aree del territorio comunale. Il Comune darà in concessione agli allevatori tali strutture per la stabulazione di circa 2500 vitelli da ingrasso. Tali stalle saranno localizzate ad una distanza media dal paese di circa 10km e saranno raggiungibili con più facilità; attualmente la percorrenza media giornaliera di ciascun allevatore per raggiungere la propria azienda è di 80km, tra andata e ritorno. In prossimità delle nuove stalle verrà installato un impianto a biogas costituito da un biodigestore per il trattamento dei rifiuti organici, alimentato principalmente dai reflui animali provenienti dalle stalle sociali, accoppiato a dei motori alternativi a combustione interna per la produzione di energia elettrica. Il biodigestore, al fine di garantire una buona qualità del biogas prodotto, potrà essere alimentato anche dalla frazione umida proveniente dalla RSU dell'Unione dei Comuni e dagli scarti di macellazione provenienti dal mattatoio comunale. L'energia prodotta verrà interamente ceduta alla rete elettrica del Gestore. La copertura delle stalle costituirà una superficie utile per l'installazione di impianti fotovoltaici.		

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Obiettivi dell'azione

L'azione consente di ridurre gli impatti nel paesaggio e di migliorare la conservazione e la gestione del suolo sotto diversi aspetti:

- riducendo notevolmente le emissioni di metano (CH₄) e di protossido di azoto (N₂O);
- riducendo le emissioni di anidride carbonica (CO₂) sia per la produzione di energia verde che per la riduzione dei km percorsi in un anno dagli allevatori per raggiungere le stalle;
- riducendo l'impiego di fertilizzanti sostituiti dall'utilizzo del digestato;
- abbattendo l'acidità del suolo;
- riducendo i costi di smaltimento della eventuale frazione umida dei RSU conferita all'impianto;
- migliorando eventualmente la gestione del mattatoio comunale.

Dal punto di vista economico, l'azione permette di creare nuova occupazione con diverse professionalità e di generare un fondo cassa grazie ai risparmi provenienti dallo smaltimento dei RSU presso l'impianto biogas anziché col conferimento a discarica tradizionale, agli incentivi e alla vendita dell'energia elettrica prodotta dalla centrale. Tale fondo potrà essere impiegato per finanziare iniziative pubbliche e private sul risparmio energetico e quindi consentire un'ulteriore riduzione delle emissioni di CO₂.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune – Privati	
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/>	5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2014	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Entro il 2016	
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	COSTI 20 ANNI € 4.600.000 + € 2.000.000	BENEFICI IN 20 ANNI € 1.000.000
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Richiesta di accesso al credito finanziamento fondo JESSICA, incentivi statali	
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	695 t/anno da centrale + 216 t/anno da minore mobilità	
Indicatori di monitoraggio	MWh installati, MWh prodotti, potenzialità fonte primaria	



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice	Strategia		
Azione 5.1	La migliore energia è quella non sprecata		
Settore			
Efficientamento illuminazione pubblica stradale e di edifici			
Ambito geografico dell'azione			
Comunale	<input type="checkbox"/>	Aggregazione	<input checked="" type="checkbox"/>
Ufficio responsabile dell'attuazione			
Comune di Arzana ed Elini			
Premessa dell'azione			
<p>L'illuminazione pubblica del comune di Arzana consiste di 614 centri luminosi, suddivisi su 3 quadri elettrici. Tra il 2009 ed il 2012 l'Amministrazione ha provveduto ad una progressiva riqualificazione degli apparecchi illuminanti su tutto il territorio comunale: il 40% delle lampade sono state sostituite con lampade al sodio ad alta pressione dotate di sistema di regolazione del flusso luminoso di tipo punto-punto, garantendo una maggiore efficienza energetica.</p> <p>L'illuminazione pubblica del comune di Elini consiste di 181 centri luminosi, alimentati da un unico quadro elettrico. Tra il 2009 ed il 2012 l'Amministrazione ha provveduto ad una progressiva riqualificazione degli apparecchi illuminanti su tutto il territorio comunale: il 71% delle lampade sono state sostituite con lampade al sodio ad alta pressione dotate di sistema di regolazione del flusso luminoso di tipo punto-punto, garantendo una maggiore efficienza energetica.</p> <p>I due Comuni intendono portare avanti il progetto per il completamento dell'azione di riqualificazione ed efficientamento del parco di illuminazione pubblica.</p> <p>Per quanto riguarda gli edifici pubblici l'azione si concentrerà nei seguenti plessi:</p> <p>Arzana, per un totale di circa 1180 punti luce : asilo suore, comune Mons. Virgilio, comune Piazza Roma, nuova casa comunale, mattatoio, parcheggi comune, parcheggi forestale, sala polifunzionale, scuola elementare, scuola materna, scuola media.</p> <p>Elini, per un totale di circa 1030 punti luce: comune, centro di aggregazione, ludoteca, vecchio Comune, GAL, scuola materna, unione dei comuni, casa museo, scuola elementare, palestra, campo sportivo, punto di ristoro Carmine, alloggio parco Carmine, Locale Cumbissia, illuminazione parco.</p>			
Descrizione schematica dell'azione			
<p>Al 2012 i centri luminosi del comune di Arzana sono 614 dei quali 251 stati sostituiti tra il 2009 ed il 2012, mentre i centri luminosi del comune di Elini sono 181 dei quali 129 sostituiti tra il 2009 ed il 2012.</p> <p>Gli interventi suddetti hanno già portato ai seguenti risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risparmio energetico rispetto ai centri luminosi sostituiti: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comune di Arzana -37% ▪ Comune di Elini -51% • Risparmio energetico rispetto all'intero parco di I.P.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comune di Arzana -16% ▪ Comune di Elini -17% <p>L'aggregazione dei Comuni sta predisponendo un Bando di gara per l'affidamento del “Servizio di gestione, esercizio, manutenzione degli impianti di I.P., comprese le attività di messa a norma, ammodernamento, realizzazione di un sistema di tele gestione e telecontrollo, nonché delle azioni finalizzate al risparmio energetico avviando un laboratorio</p>			



Comune di Elini



Comune di Arzana

sperimentale in grado di analizzare e correggere i consumi delle utenze pubbliche, promuovendo i sistemi domotici nel patrimonio edilizio esistente”, mediante il ricorso al Finanziamento Tramite Terzi. In tal modo una società privata prenderà in consegna gli impianti di I.P. di Arzana ed Elini e li gestirà secondo le disposizioni del capitolato d'appalto; in particolare il privato investirà delle risorse economiche nell'efficiamento energetico degli impianti, che saranno recuperate col trattenimento del risparmio energetico e delle economie gestionali, oltre che del canone annuale posto a gara. Il bando sarà pubblicato entro un anno a far data dall'attivazione del PAES .



Obiettivi dell'azione

Entro il 2014 i comuni di Arzana ed Elini intendono completare l'azione di efficientamento dell'illuminazione pubblica:

- stradale sostituendo i 415 punti luce non ancora riqualificati;
- edifici pubblici sostituendo i circa 2210 punti luce;

impiegando le tecnologie più moderne presenti sul mercato.

Considerato che nel comune di Arzana il consumo di energia elettrica per illuminazione pubblica stradale è di 306 MWh/anno (anno di riferimento 2008), la realizzazione dell'azione consente di ridurre di circa il 30% i consumi di energia elettrica, corrispondenti a 94 MWh/anno, consentendo di arrivare ad un consumo finale di 211 MWh/anno e migliorando contestualmente la qualità del servizio.

Considerato che nel comune di Elini il consumo di energia elettrica per illuminazione pubblica stradale è di 228 MWh/anno (anno di riferimento 2008), la realizzazione dell'azione consente di ridurre di circa il 26% i consumi di energia elettrica, corrispondenti a 60 MWh/anno, consentendo di arrivare ad un consumo finale di 167 MWh/anno e migliorando contestualmente la qualità del servizio.

Da un'indagine di massima risulta che i consumi di energia elettrica per i pubblici edifici ad Arzana ed Elini è di 365 MWh/anno (anno di riferimento 2012); la realizzazione dell'azione consente di ridurre di circa il 67% i consumi di energia elettrica, corrispondenti a 246 MWh/anno, consentendo di arrivare ad un consumo finale di 119 MWh/anno e migliorando contestualmente la qualità del servizio.

L'impianto di illuminazione pubblica stradale sarà sfruttato in tutte le sue strutture e caratteristiche; in particolare potranno essere installati sui sostegni delle telecamere per videosorveglianza, degli Hot-spot Wi-fi, ecc. che potranno essere gestiti dagli stessi quadri di tele gestione installati per il controllo dei punti luce.

Gli impianti interni agli edifici saranno gestiti da sistemi domotici smart che consentiranno di ottimizzare i consumi energetici.

Entrambi sistemi, illuminazione stradale e civile, saranno controllabili e gestibili su un'unica piattaforma informatica, e tutti i parametri di funzionamento e di efficienza degli impianti, potranno essere visualizzati in tempo reale e resi pubblici attraverso pannelli luminosi ed i siti internet istituzionali.

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

L'azione in breve			
Attori coinvolti o coinvolgibili	Pubblico - Privato		
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> 1-5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>		
Tempi di avvio dell'azione	2013		
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anni		
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;"> € 1.300.000 in 20 anni su illuminazione pubblica più € 65.000 in 3 anni su edifici pubblici </td> <td style="width: 40%;"> - Ricavi totali dell'Amministrazione per certificati bianchi 50.108€ in 20 anni (TEE su 28,8 TEP) - Ricavi dell'investitore 1.365.000€ - Guadagni dell'investitore 450.000€ in 20 anni </td> </tr> </table>	€ 1.300.000 in 20 anni su illuminazione pubblica più € 65.000 in 3 anni su edifici pubblici	- Ricavi totali dell'Amministrazione per certificati bianchi 50.108€ in 20 anni (TEE su 28,8 TEP) - Ricavi dell'investitore 1.365.000€ - Guadagni dell'investitore 450.000€ in 20 anni
€ 1.300.000 in 20 anni su illuminazione pubblica più € 65.000 in 3 anni su edifici pubblici	- Ricavi totali dell'Amministrazione per certificati bianchi 50.108€ in 20 anni (TEE su 28,8 TEP) - Ricavi dell'investitore 1.365.000€ - Guadagni dell'investitore 450.000€ in 20 anni		
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Finanziamento tramite terzi Richiesta di accesso al credito finanziamento fondo JESSICA, Finanziamento tramite terzi e bilancio comunale		
Stima del risparmio energetico	154 MWh/anno 246 MWh/anno		
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	97 t/anno su impianti illuminazione pubblica 155 t/anno su impianti illuminazione edifici		
Indicatori di monitoraggio	kWh risparmiati, numero di punti luce sostituiti, MWh/punto luce		

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice Azione 6.1	Strategia La migliore energia è quella non sprecata
Settore Ridurre i consumi energetici degli edifici pubblici - Interventi di miglioramento dell'involucro edilizio	
Ambito geografico dell'azione Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Aggregazione <input type="checkbox"/>	
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Arzana	
<p>Premessa dell'azione</p> <p>Gli edifici pubblici di proprietà del comune di Arzana sono costituiti da uffici, scuole, centro di aggregazione-ludoteca, palestre, ecc..</p> <p>Alcuni di questi sono di recente costruzione, mentre altri risultano più datati; alcuni vengono impiegati occasionalmente o comunque per poche ore al giorno, mentre altri sono sede di attività lavorative o scolastiche per cui utilizzati continuamente. Questi ultimi edifici sono ovviamente quelli che incidono maggiormente nella spesa energetica dell'Amministrazione che d'altro canto si pone come obiettivo quello di limitare tali costi, pur mantenendo la qualità dei servizi e la vivibilità di tali edifici.</p> <p>L'efficientamento energetico di tale patrimonio risulta prioritario sia per i risvolti diretti ambientali ed economici che l'azione comporta, sia per l'effetto trainante ed esemplare che l'amministrazione deve svolgere nei confronti del cittadino, chiamato a contribuire agli obiettivi delle politiche energetico-ambientali comunali.</p> <p>In quest'ottica l'Amministrazione vuole mettere in atto azioni di efficientamento energetico delle proprie strutture e proprio nel corso del 2011 ha partecipato ad un bando regionale per il "Finanziamento di operazioni finalizzate al risparmio e all'efficienza energetica negli edifici degli enti pubblici della Sardegna".</p>	
<p>Descrizione schematica dell'azione</p> <p>La partecipazione al Bando di cui alla sezione precedente, riguardava l'efficientamento energetico della scuola media di Arzana in quanto risultante uno degli edifici più energivori del Comune; tale intervento è stato riconosciuto ammissibile a finanziamento, ma non finanziato per limitatezza dei fondi.</p> <p>L'Amministrazione si propone comunque portare avanti il progetto di riqualificazione della scuola che prevede tre tipologie d'intervento, stabilite sulla base di una dettagliata diagnosi energetica dell'edificio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolamento pareti perimetrali con sistema a cappotto 	

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

- Isolamento coperture piane e inclinate
- Sostituzione di tutti gli infissi con chiusure ad elevate prestazioni termiche
- Sostituzione impianto di riscaldamento

La struttura si sviluppa su due livelli, per una superficie in pianta complessiva di 1200 m² ed un volume di circa 6670 m³.



Scuola media Arzana

Obiettivi dell'azione

L'azione permette di minimizzare le dispersioni termiche della struttura ad uso pubblico migliorando il rendimento degli impianti tecnici e dell'involucro edilizio, passando dall'attuale classe G alla classe A . Di conseguenza saranno ridotti i consumi di energia per il riscaldamento pur mantenendo uno standard di qualità abitativa alta all'interno degli edifici.

Sulla base dei risultati della diagnosi energetica attuale e dei calcoli di progetto, confrontando il fabbisogno di energia per riscaldamento che è il parametro più significativo in questo contesto, emerge che:

- Fabbisogno ideale di riscaldamento attuale 218.654 kWh
- Fabbisogno ideale a seguito dell'intervento 33.763 kWh

Si può quindi osservare come la presente azione comporterà una drastica riduzione dei consumi energetici nella scuola con notevole risparmio economico per l'Amministrazione, oltre che di un indubbio beneficio ambientale per la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Il programma di riqualificazione sarà accompagnato da attività di informazione e azioni di promozione e comunicazione dei risultati raggiunti, in modo da ottenere il coinvolgimento dei cittadini ed il moltiplicarsi di azioni simili anche nel settore residenziale privato.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Pubblico	
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/>	Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2017	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anni	
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	COSTI 20 ANNI €800.000	RICAVI 20 ANNI SI AMMORTIZZA L'INTERVENTO CON IL SOLO RISPARMIO ENERGETICO (-€800.000)

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Bandi pubblici regionali e fondi comunali
Stima del risparmio energetico	184.891 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	49,3 t/anno
Indicatori di monitoraggio	kWh _{risparmiati} /anno, kWh/m ² , kWh/m ³

Codice	Strategia
Azione 6.2	La migliore energia è quella non sprecata
Settore	
Ridurre i consumi energetici degli edifici pubblici – riconversione impianti di riscaldamento	
Ambito geografico dell'azione	
Comunale <input checked="" type="checkbox"/>	Aggregazione <input type="checkbox"/>
Ufficio responsabile dell'attuazione	
Comune di Arzana	
Premessa dell'azione	
<p>Il comune di Arzana, al fine di ridurre i consumi energetici ed i relativi costi di gestione degli impianti di riscaldamento degli edifici pubblici, intende effettuare una progressiva riqualificazione degli impianti termici sostituendo le caldaie esistenti con caldaie ad alta efficienza energetica alimentate a pellets.</p> <p>Tale azione, oltre a permettere un notevole risparmio economico per la comunità, può essere anche un incentivo per gli abitanti nel perseguire interventi di efficientamento energetico nelle proprie abitazioni.</p>	



Comune di Elini



Comune di Arzana

Descrizione schematica dell'azione

L'Amministrazione comunale intende sostituire le attuali caldaie alimentate ad aria propanata installate negli edifici pubblici con caldaie ad alto rendimento alimentate a pellets prodotto dall'impianto di prossima realizzazione.

Gli edifici pubblici sui quali in una prima fase si potrà intervenire per ridurre i consumi energetici relativi agli impianti termici sono:

- La casa comunale;
- La scuola elementare e materna;
- La scuola media;
- La ludoteca;
- Il campo sportivo

I consumi medi all'anno in tali strutture di aria propanata impiegata per alimentare le caldaie sono complessivamente di circa 12.175m³.



Obiettivi dell'azione

L'azione consente di ridurre i consumi per il riscaldamento invernale degli edifici di proprietà comunale e azzerare le emissioni di CO₂ grazie all'utilizzo di caldaie a pellets prodotto dall'impianto alimentato dalla centrale a biomassa di prossima installazione.

L'acquisto del pellets a costi ridotti rispetto a quelli di mercato, consente di avere un più ampio margine di risparmio economico che sarà impiegato per azioni di informazione e sensibilizzazione delle politiche energetiche e per l'istituzione di incentivi volti al risparmio energetico ed alla conseguente riduzione delle emissioni di CO₂.

Considerato che anche la comunità potrà usufruire dell'acquisto del pellets a costi agevolati, tale azione potrà essere un concreto esempio da imitare in termini di riqualificazione energetica degli edifici residenziali.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Pubblico	
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/>	5 anni <input checked="" type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2016	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anno	
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	100.000 €	Risparmio di €974.000 in 20 anni. Tempo di ritorno 2 anno circa con pellet fornito gratuitamente da centrale a

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

	biomasse con linea di produzione pellet
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Fondi comunali e accesso a finanziamento JESSICA
Stima del risparmio energetico	169.914 kWh/anno
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	100% - 38,6 t/anno
Indicatori di monitoraggio	Consumo di pellets

Codice Azione 6.3	Strategia La migliore energia è quella non sprecata
Settore Ridurre i consumi energetici degli edifici pubblici - Acquisto di energia elettrica certificata 100% energia verde	
Ambito geografico dell'azione Comunale <input type="checkbox"/> Aggregazione <input checked="" type="checkbox"/>	
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Arzana	
Premessa dell'azione In Italia dal 1 luglio 2007 il mercato dell'energia elettrica è stato completamente liberalizzato, in attuazione della Direttiva Europea n.54 del 2003. Ciò significa che si può accedere al mercato libero dell'energia. Con tale liberalizzazione del mercato elettrico è possibile anche scegliere di acquistare energia verde, cioè prodotta da fonti rinnovabili contribuendo così a ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici.	

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Descrizione schematica dell'azione

L'Amministrazione si propone di acquistare, per l'alimentazione dei propri edifici pubblici, energia elettrica verde, proveniente da fonti rinnovabili certificate RECS (Renewable Energy Certificate System) ovvero, energia interamente prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili.

In tal caso il distributore locale si impegna ad immettere in rete, a posteriori, una quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili esattamente pari a quella consumata dal Comune.

L'energia prodotta da fonte rinnovabile deve possedere la Garanzia d'Origine così come specificato nel D.Lgs. 387 del 29/12/2003 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e nelle successive modificazioni e decreto MAP 24/10/2005 recante "Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5 del D.Lgs. 16 marzo 1999, n.79".



Obiettivi dell'azione

L'Amministrazione comunale si propone da subito di mantenere le emissioni di CO₂ legate ai consumi di energia elettrica degli edifici pubblici pari a zero.

A tal fine nel PAES è prevista la realizzazione di una serie di azioni che contribuiscono al raggiungimento, tra gli altri, dell'obiettivo suddetto; tali azioni necessitano però di tempi più o meno lunghi per cui il Comune procederà da subito all'acquisto di energia elettrica verde prodotta dal consorzio forestale.

Tale energia, proveniente da impianti alimentati da fonti rinnovabili anziché da fonte fossile, è stimata in circa 77.000 kWh/anno e decrescerà man mano che verranno messe in atto le altre azioni previste dal PAES.

L'effetto di tale azione si traduce anche in un contributo alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera, in gran parte responsabili dell'effetto serra.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Publico
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input checked="" type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2016
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2016-2042
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	48,5 t/anno
Indicatori di monitoraggio	Quota erogata di energia certificata RECS; kWh/anno consumati; t _{CO2} evitate



Comune di Elini



Comune di Arzana

Descrizione schematica dell'azione

Il passaggio dell'immobile al Comune è stato possibile grazie ad una delibera dell'Assessorato regionale che prevede proprio l'alienazione dei beni dimessi dalla Regione a favore dei Comuni, per destinarli ad attività a carattere sociale, culturale e del volontariato, nonché alla creazione di strutture sanitarie al servizio della popolazione.

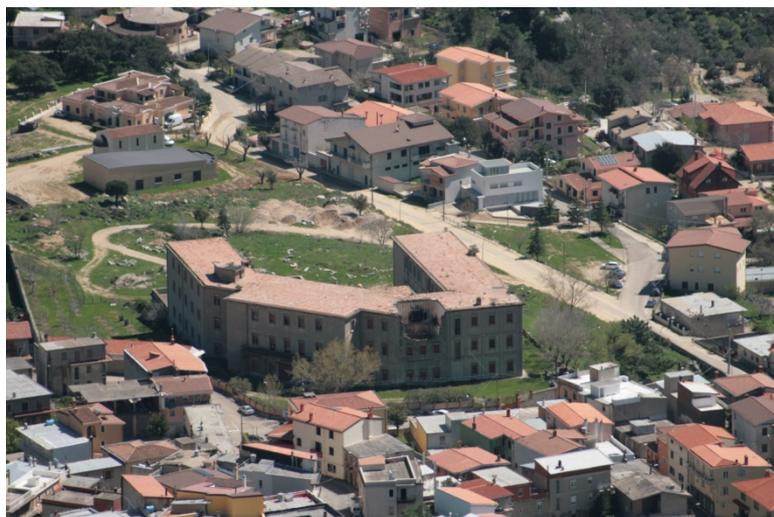
Il Comune di Arzana, con una delibera del Consiglio comunale, ha espresso l'assenso all'acquisizione dell'edificio, per destinarlo a residenza sanitaria assistenziale.

Il fabbricato sarà ricostruito su quattro livelli funzionali, di cui uno interrato.

L'obiettivo sarà raggiunto mediante interventi di demolizione e ricostruzione, di modulazione degli spazi interni e di costruzione dei nuovi impianti elettrici e meccanici. Le tamponature esterne e gli infissi saranno tali da garantire l'efficienza energetica richiesta dalle norme vigenti.

Allo stesso modo la finitura del solaio di copertura prevede la coibentazione e impermeabilizzazione.

La nuova struttura occuperà una superficie coperta di 1679 m² con altezza totale di 10,5 m fuori terra, per un volume complessivo di 21350 m³ di cui 4250 m³ interrato parzialmente. I posti letto complessivi previsti sono 114.



Obiettivi dell'azione

L'azione consente di recuperare una struttura decadente riconvertendola in un edificio in classe energetica A, ovvero con un fabbisogno energetico pari a 16 kWh/m²a, mediante l'impiego di tecnologie di efficienza energetica, caldaie ad elevato rendimento, oltre all'installazione di impianti ad energie rinnovabili.

A tal proposito dai calcoli di progetto è risultato un fabbisogno per la produzione di acqua calda sanitaria di 94.556 kWh/anno, che in parte verrà garantito da un impianto solare termico per una quota di 47.466 kWh/anno. Conseguentemente la riduzione delle emissioni di CO₂, è pari a 12,7t/anno, rispetto alle emissioni che si avrebbero producendo tutto il fabbisogno con la caldaia a gasolio tradizionale prevista in progetto.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Pubblico - privato	
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/>	Lungo >5 anni <input checked="" type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2013	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2014	
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	€6.200.000	

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	IL FABBRICATO NON E' ATTUALMENTE UTILIZZATO
Indicatori di monitoraggio	Posti letto occupati, kWh consumati

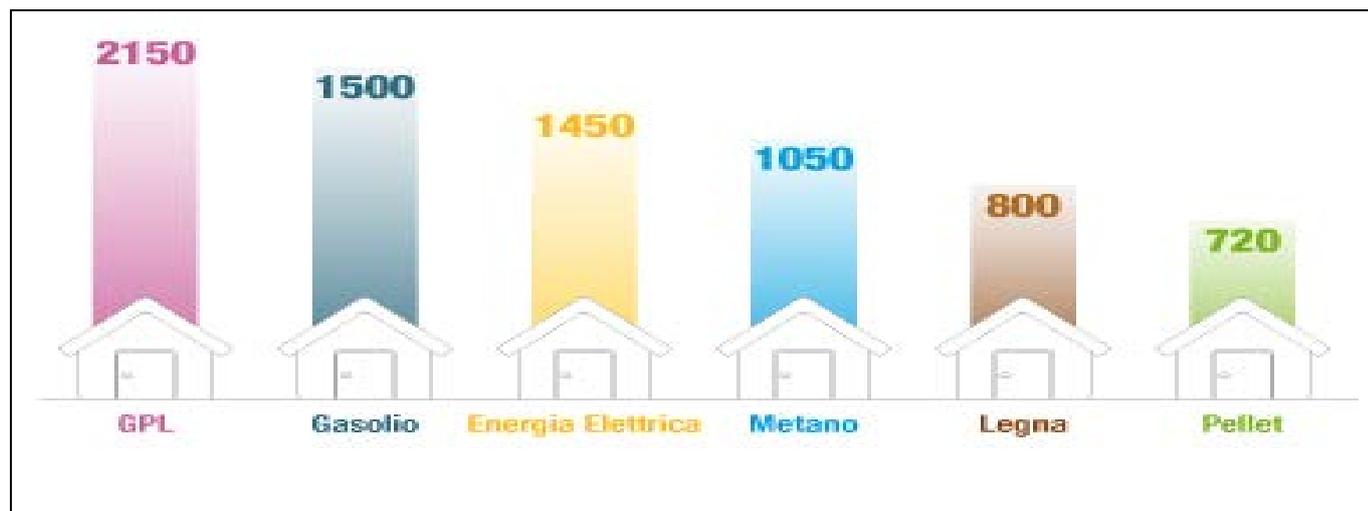
Codice Azione 7.1	Strategia La migliore energia è quella non sprecata
Settore Risparmio energetico negli edifici residenziali	
Ambito geografico dell'azione Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Aggregazione <input type="checkbox"/>	
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Arzana	
Premessa dell'azione I consumi energetici che incidono maggiormente sulla produzione di CO ₂ immessa nell'aria per quanto riguarda il settore residenziale, sono sicuramente quelli dovuti alla climatizzazione invernale dei locali. L'Amministrazione comunale intende promuovere interventi mirati ad incrementare il livello di efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente e incentivare la sostituzione o la nuova installazione di caldaie a pellets.	
Descrizione schematica dell'azione Gli interventi tipici di riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti riguardano in modo particolare le superfici disperdenti, incrementando l'isolante mediante coibentazioni nelle pareti e nelle coperture sia interne che esterne; sostituzione di vetri singoli con vetri doppi e serramenti a taglio termico. Si passa poi all'efficientamento degli impianti: si tratta di un intervento diffuso su tutto il territorio comunale, agendo sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento con caldaie ad alto rendimento alimentate a pellets, prodotto dall'impianto a biomassa legnosa di prossima realizzazione, che l'Amministrazione comunale intende vendere ai cittadini a costi ridotti. Con la presente azione si ipotizza che tutte le caldaie a gas attualmente in servizio (108) vengano sostituite da caldaie a pellet nel momento in cui tale combustibile sarà disponibile ai costi ridotti suddetti. Tali interventi di efficienza energetica negli immobili possono essere incoraggiati dalle possibili detrazioni d'imposta che la legislazione vigente sostiene.	

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini

Comune di Arzana



Obiettivi dell'azione

L'azione consente di ridurre i consumi per il riscaldamento invernale degli edifici di proprietà privata eliminando inutili sprechi di energia e di ridurre notevolmente le emissioni di CO₂ grazie all'utilizzo di caldaie a pellets prodotto dall'impianto alimentato dalla centrale a biomassa.

L'acquisto del pellets a costi vantaggiosi rispetto a quelli di mercato, consente di incentivare l'adesione di gran parte della popolazione.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Privati
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 <input type="checkbox"/> Lungo 2 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2017
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2017-2042
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	€1.000 PER NUCLEO FAMILIARE
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Gli interventi sono a carico dei privati incentivati dal comune
Stima del risparmio energetico	CIRCA IL 60%
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	100% in meno (85 t/anno)
Indicatori di monitoraggio	Numero e tipologia delle ristrutturazioni effettuate sul territorio comunale

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice Azione 8.1	Strategia Un paese che si muove meglio
Settore Riduzione del trasporto privato e del transito urbano dei veicoli – Noleggio mezzi elettrici ed istituzione del servizio di scuolabus elettrico	
Ambito geografico dell'azione Comunale <input type="checkbox"/> Aggregazione <input checked="" type="checkbox"/>	
Ufficio responsabile dell'attuazione Comune di Arzana ed Elini	
Premessa dell'azione Dai dati ottenuti attraverso il censimento effettuato nelle aree urbane di Arzana ed Elini, è emerso che i consumi di energia per il trasporto privato è circa tre volte superiore ai consumi di energia elettrica privata e più di dieci volte superiore ai consumi di energia elettrica delle strutture pubbliche. Per quanto riguarda il trasporto pubblico l'unico mezzo in servizio è uno scuolabus che svolge il servizio nel comune di Elini.	
Descrizione schematica dell'azione Il piano per la riduzione del trasporto privato si baserà su un'azione di sensibilizzazione della cittadinanza per un uso consapevole delle risorse energetiche legate alla mobilità, insieme alla promozione nelle scuole e nelle aziende di iniziative per incentivare il trasporto collettivo. Oltre a queste azioni, il piano sostenibile del trasporto urbano, prevede l'incentivazione dell'utilizzo di mezzi elettrici (citycar, scooter, ecc) sia da parte della popolazione, ma soprattutto dei turisti. I mezzi potranno essere messi a disposizione dall'Amministrazione in comodato gratuito o a tariffe agevolate. Come corredo infrastrutturale è prevista l'installazione di isole per la ricarica dei mezzi elettrici. Le autorità locali consentiranno attraverso una piattaforma Web l'accesso dei cittadini al servizio, ad esempio attraverso una semplice procedura on line si ottiene la registrazione e il codice di prenotazione del mezzo per il periodo scelto. Il piano si completerà con la messa in servizio di uno scuolabus elettrico operante nell'area urbana.	 Autobus elettrico

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

--	--

Obiettivi dell'azione

Ipotizzando l'utilizzo dei mezzi elettrici esclusivamente da parte dei turisti per un equivalente di 100.000 km percorsi in un anno, si prevede la riduzione dell'emissione di anidride carbonica e degli altri agenti inquinanti emessi dai corrispondenti mezzi di trasporto tradizionale.

L'autobus elettrico sostituirà quello attuale percorrendo circa 3000 km all'anno.

Altri obiettivi sono quelli della creazione di nuove professionalità necessarie per l'utilizzo dello scuolabus, la manutenzione dei mezzi elettrici, la gestione e la manutenzione delle isole di ricarica per i mezzi, la gestione delle chiamate e delle prenotazioni dei mezzi e dell'eventuale sistema di carpooling.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> 1-5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input checked="" type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2016
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	UN ANNO
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	€ 100.000
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	BILANCIO COMUNALE
Stima del risparmio energetico	8,67 MWh
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	(18 t/anno_{tr. turistico} + 0,5 t/anno_{scuolabus elettrico})
Indicatori di monitoraggio	Km percorsi da mezzi elettrici, numero utenti servizio.

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Descrizione schematica dell'azione

L'azione prevede la sostituzione delle 2 auto a benzina con altrettante a trazione elettrica. Il rinnovamento dei suddetti veicoli comunali sarà effettuato nel breve periodo. I benefici ambientali prodotti saranno distribuiti su tutto il territorio dell'area urbana. L'intervento potrà svilupparsi attraverso fondi europei e con risorse proprie.

L'infrastruttura del progetto comprende la realizzazione di colonnine e stazioni di ricarica con pensilina fotovoltaica, che comportano a loro volta la produzione di energia verde e dunque l'accesso ai contributi pubblici di settore.



Auto elettriche

Obiettivi dell'azione

La riduzione, sostituzione ed ottimizzazione del parco veicolare comunale ha l'obiettivo di contribuire alla mobilità sostenibile, utilizzando veicoli sempre meno inquinanti che garantiscono basse emissioni. I veicoli elettrici comportano un annullamento in termini di emissioni primarie rispetto all'impiego delle corrispondenti auto attualmente in servizio.

Altri obiettivi sono quelli della creazione di nuove professionalità necessarie per la manutenzione dei mezzi, la gestione e la manutenzione delle isole di ricarica per i mezzi.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Pubblico-privati
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input checked="" type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2016
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	UN ANNO
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	€ 100.000
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	BILANCIO COMUNALE
Stima del risparmio energetico	4,4 MWh
Stima della riduzione delle emissioni di CO₂	1,12 t/anno

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Indicatori di monitoraggio	Km percorsi da mezzi elettrici
-----------------------------------	--------------------------------

Codice	Strategia
Azione 10.1	Un paese monitorato dall'alto
Settore	
Monitoraggio delle emissioni - Monitoraggio delle emissioni dei gas serra (GHG) mediante l'impiego di tecnologie e metodi innovativi	
Ambito geografico dell'azione	
Comunale <input type="checkbox"/>	Aggregazione <input checked="" type="checkbox"/>
Ufficio responsabile dell'attuazione	
Comune di Arzana ed Elini	
Premessa dell'azione	
<p>Le emissioni inquinanti stanno modificando la combinazione dei gas dell'atmosfera terrestre. Monitorare i gas serra contribuisce alla valutazione delle trasformazioni del clima e in particolare al monitoraggio delle variazioni di temperatura in atmosfera. Ogni molecola infatti ha un'impronta univoca nello spettro degli infrarossi. Queste "impronte" possono essere visualizzate con la spettroscopia IR e da tale lettura si possono ricavare informazioni sulla composizione chimica delle molecole d'aria fornendo dati certi sulle emissioni di gas serra (GHG).</p>	



Comune di Elini



Comune di Arzana

Descrizione schematica dell'azione

L'azione prevede la stipula di un accordo con enti e società certificatrici in grado di asseverare i risultati del rilevamento con tecnologie satellitari spettrali, telerilevamento e altre modalità di monitoraggio delle emissioni inquinanti (GHG). L'ente o la società che si occupa del monitoraggio sottopone ogni anno agli enti certificatori il proprio inventario di GHG in conformità ai requisiti della normativa, dopo aver verificato la validità del sistema di gestione emissioni, emette il rapporto di verifica dell'inventario e l'attestazione di conformità alla norma. In questo modo sarà possibile verificare di anno in anno le emissioni di gas serra e poter certificare i progressi nell'avanzamento delle azioni destinate alla riduzione dei gas inquinanti. In concreto l'attività di certificazione si sviluppa nei seguenti passaggi:

- Preparazione del progetto da parte dell'Amministrazione e valutazione e convalida da parte dell'ente certificatore
- Validazione del progetto e redazione del rapporto di convalida
- Costruzione e avvio del progetto da parte dell'Amministrazione
- Verifica periodica da parte dell'ente certificatore del sistema di monitoraggio e dell'effettiva riduzione delle emissioni di GHG
- Rilascio dell'attestazione di conformità del progetto di riduzione delle emissioni di GHG alla norma.



Satellite orbitante

Obiettivi dell'azione

Il ricorso a enti in grado di asseverare i risultati del monitoraggio, insieme al monitoraggio stesso, consentirà di:

- aumentare l'integrità ambientale promuovendo la trasparenza e la credibilità nella quantificazione di GHG, nel loro controllo, nella rendicontazione e verifica;
- permettere a terzi di identificare e controllare le emissioni di GHG, nonché di gestirne i rischi con lo sviluppo ed il mantenimento sistematico degli inventari di GHG;
- facilitare il commercio dei permessi o dei crediti di GHG;
- sostenere lo sviluppo e l'implementazione di progetti, iniziative e programmi di abbattimento e riduzione dei GHG.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune	
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/>	5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input checked="" type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2013	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	DUE ANNI E FINO AL 2042	
Stima dei costi e dei tempi di ritorno	N.Q.	

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	PUBBLICI/PRIVATI
Indicatori di monitoraggio	Attestazione di conformità del progetto, emissioni di CO ₂

Codice	Strategia
Azione 11.1	Un paese che si sviluppa in modo sostenibile
Settore	
Pianificazione urbanistica - Introduzione di standard di efficienza energetica ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili nel regolamento edilizio	
Ambito geografico dell'azione	
Comunale <input type="checkbox"/>	Aggregazione <input checked="" type="checkbox"/>
Ufficio responsabile dell'attuazione	
Comune di Arzana e Comune di Elini	
Premessa dell'azione	
<p>Al fine di ridurre l'impatto dei consumi energetici, verrà posta allo studio la redazione di un allegato energetico al regolamento edilizio. All'interno dell'allegato verrebbero individuate le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico.</p>	

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Descrizione schematica dell'azione

In accordo a quanto previsto nell'art. 1 comma 3 del Dlgs. 192/05 e s.m.i., sull'attuazione della stessa legge, le misure per l'introduzione di standard di efficienza energetica ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili saranno attuate attraverso l'integrazione di considerazioni ambientali ed energetiche negli strumenti di pianificazione e regolamentazione urbanistica previsti dalla normativa nazionale e regionale. Per l'attuazione delle norme, si ipotizza l'istituzione di un Registro per la Certificazione Energetica Comunale (CEC), in cui verrebbero catalogati tutti gli immobili del territorio comunale, attraverso l'acquisizione della documentazione prodotta per gli interventi di nuova realizzazione, ristrutturazioni e/o dopo un'accurata diagnosi relativa ai parametri energetici e impiantistici degli edifici esistenti. Schematicamente gli interventi allo studio riguarderebbero:

- Applicazione di norme inerenti il miglioramento delle prestazioni energetiche negli edifici
- L'utilizzo di fonti rinnovabili
- Norme sull'efficientamento degli impianti
- Interventi per la sostenibilità ambientale
- Le procedure per la certificazione energetica



Obiettivi dell'azione

I vantaggi derivanti dall'attuazione di un regolamento contenuto nell'allegato energetico sono i seguenti:

- Rispetto degli obblighi normativi
- Esplicitazione del fabbisogno termico del singolo edificio
- Identificazione dei costi di gestione di ciascun edificio e valutazione di possibili azioni di efficientamento energetico
- Rivalutazione economica del bene "casa"

Lo scenario auspicabile sarebbe quello di incentivare interventi per i quali sia possibile per ciascun edificio, un miglioramento della propria classe energetica. Questo fatto, indipendentemente dalla classe posseduta dagli immobili, porterebbe ad esempio ad una riduzione del fabbisogno energetico medio del 30% per il solo passaggio dalla classe attuale a quella immediatamente superiore

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1-5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2014
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	UN ANNO E FINO AL 2042
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	BILANCIO COMUNALE
Indicatori di monitoraggio	Volumi sottoposti ad azioni previste nel regolamento edilizio, consumi elettrici e termici.

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice	Strategia
Azione 12.1	Un paese che si sviluppa in modo sostenibile
Settore	
Incontri di formazione ed aggiornamento professionale	
Ambito geografico dell'azione	
Comunale <input checked="" type="checkbox"/>	Aggregazione <input type="checkbox"/>
Ufficio responsabile dell'attuazione	
Comune di Arzana	
Premessa dell'azione	
<p>Attualmente, nella maggior parte dei casi, le costruzioni ed i relativi impianti tecnologici, vengono progettati e realizzati valutando solamente gli aspetti estetici, funzionali ed i costi, tralasciando l'aspetto energetico.</p> <p>Diventa perciò necessario promuovere corsi di formazione per creare nuove figure professionali ed effettuare seminari tecnici per aggiornare e informare operatori del settore e professionisti su nuovi materiali, soluzioni tecniche e tecnologie per migliorare l'efficienza energetica degli edifici già in fase di progettazione.</p>	
Descrizione schematica dell'azione	
<p>Il comune di Arzana, in accordo con ordini professionali e associazioni, intende avviare degli incontri tecnici e di aggiornamento professionale destinati ad un pubblico specializzato, ingegneri, architetti, progettisti e costruttori dei vari settori, sullo sviluppo di materiali biocompatibili, nuove tecniche di progettazione e costruzione legate al risparmio energetico e alle problematiche relative alla certificazione energetica degli edifici.</p> <p>Inoltre l'Amministrazione comunale intende promuovere, attraverso il coinvolgimento dell'Università, delle associazioni di categoria e degli enti di formazione, l'attivazione di corsi di formazione in materia di risparmio energetico ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili per la creazione di figure professionali con nuove competenze.</p>	

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana



Obiettivi dell'azione

Gli incontri e seminari tecnici permettono di arricchire il patrimonio culturale dei partecipanti, approfondire le conoscenze sulle nuove tecnologie volte al risparmio energetico che possono essere reinvestire nella comunità attraverso la propria attività professionale.

I corsi di formazione permettono la creazione di nuovi professionisti con competenze relative alle politiche energetiche.

L'azione, a seguito della realizzazione di servizi di qualità da parte degli operatori del settore, favorisce l'attività del recupero energetico e ambientale nell'intero parco edilizio del Comune, creando tra l'altro ambiti lavorativi altamente specializzati.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Pubblico - privato
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Lungo <input checked="" type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2013
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	FINO AL 2042
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Fondi comunali e pubblici
Indicatori di monitoraggio	Numero partecipanti agli incontri e modalità con cui sono svolti. Livello di gradimento degli argomenti trattati.

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

Codice Azione 13.1	Strategia Un paese che si sviluppa in modo sostenibile	
Settore	Promozione del risparmio energetico, delle fonti energetiche rinnovabili e della mobilità sostenibile – sportello informativo	
Ambito geografico dell'azione	Comunale <input type="checkbox"/>	Aggregazione <input checked="" type="checkbox"/>
Ufficio responsabile dell'attuazione	Comune di Arzana	
Premessa dell'azione	L'Amministrazione Comunale ritiene di fondamentale importanza informare i cittadini sulle tematiche del risparmio energetico. Il Comune, perciò, intende realizzare uno sportello informativo mediante il quale intraprendere diverse attività volte alla divulgazione e sensibilizzazione della comunità alle politiche energetiche, allo sviluppo sostenibile e ad un uso più razionale dell'energia.	
Descrizione schematica dell'azione	<p>Il comune di Arzana intende istituire lo sportello per l'energia con l'obiettivo di informare e sensibilizzare la comunità al risparmio energetico.</p> <p>Le principali attività dello sportello saranno articolate sostanzialmente in due parti: una di tipo informativa/divulgativa ed una in cui si effettuano degli approfondimenti su casi specifici, attraverso anche possibili appuntamenti con esperti di altri sportelli.</p> <p>Lo sportello, inoltre, si occuperà di informare cittadini ed imprese in merito alle possibilità di risparmio energetico ed economico legate ad interventi di efficientamento energetico ed impiego delle fonti di energia rinnovabile; di inviare ai cittadini e alle imprese materiale informativo sul risparmio energetico, specifico per i diversi settori di consumo di energia (domestici, terziario, artigianale, etc.). Ogni contatto è registrato per poter creare una banca dati per diffondere le novità in campo energetico e pubblicizzare gli incontri con esperti del settore, anche a livello provinciale, informando i cittadini circa le varie possibilità e le relative procedure di</p>	

**Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile
Delle Comunità di Arzana e Elini**



Comune di Elini



Comune di Arzana

finanziamento/incentivazione presenti a livello nazionale e/o locale.	
---	--

Obiettivi dell'azione

L'azione consente di creare un dialogo tra l'Amministrazione e la comunità, offrendo ai cittadini uno spazio per in cui poter ricevere tutte le informazioni e le notizie riguardanti le varie iniziative relative al risparmio energetico con dati tecnici ed economici e informando sui risultati raggiungibili in merito alla riduzione delle emissioni di CO₂.

Diffusione di una cultura di base in termini di tecnologia da fonti rinnovabili ed in termini di consumi energetici più consapevoli.

Incentivare i cittadini all'utilizzo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e contribuire alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

L'azione in breve

Attori coinvolti o coinvolgibili	Privati cittadini - imprese
Tipologia di azione - termine	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 <input checked="" type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2013
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	FINO AL 2042
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Fondi comunali e pubblici
Indicatori di monitoraggio	Numero partecipanti alle iniziative. Livello di gradimento delle attività di sensibilizzazione e delle modalità con cui si sono svolte.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana



Comune di Elini



Comune di Arzana

10 RIFERIMENTI

SCENARIO INTERNAZIONALE

1992, Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, Rio de Janeiro – approvazione di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali (biodiversità e tutela delle foreste); definizione del documento finale di Agenda 21 quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo

1994, Carta di Aalborg - detta anche Carta delle Città Europee per uno sviluppo durevole e sostenibile. Si definiscono i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali (Agenda 21 locale)

1997, Protocollo di Kyoto impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (paesi dell'Est europeo) a ridurre entro il 2012 il totale delle emissioni di gas ad effetto serra almeno del 5% rispetto ai livelli del 1990. Il Protocollo prevede anche degli strumenti di cooperazione tra Paesi tra cui l'Emission Trading, che permette ad ogni stato, nell'esecuzione dei propri obblighi, di trasferire i propri diritti di emissione o acquisire i diritti di emissione di un altro stato.

2002, Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, Johannesburg. I capi di Stato e di Governo dei 191 Paesi partecipanti approvano un documento finale composto da una **Dichiarazione politica sullo sviluppo sostenibile** con gli obiettivi di: riduzione della povertà; cambiamento dei modelli di consumo e produzione di energia; protezione delle risorse naturali. Annesso a tale documento è stato definito un **Piano di azione** sullo sviluppo sostenibile che consenta equilibrio tra crescita economica, sviluppo sociale e protezione dell'ambiente

2009, Accordo di Copenhagen – giuridicamente non vincolante: viene chiesta l'adozione di misure da parte del settore industriale e dei paesi emergenti con la trasparenza delle proprie misure nei confronti della Convenzione dell'ONU sul Clima

2010, Cancun, Conferenza dell'ONU sul cambiamento climatico. Creazione del "Green Climate Fund" dove confluiranno gli aiuti dei paesi ricchi a quelli poveri per fronteggiare le emergenze determinate dai cambiamenti climatici ed adottare misure contro il riscaldamento globale.

SCENARIO EUROPEO

1987 Atto unico europeo. Vengono definiti obiettivi, principi e strumenti destinati alla tutela dell'ambiente.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

1993 Direttiva SAVE 93/76/CE. L'Europa recepisce le decisioni prese a livello mondiale con la **limitazione delle emissioni di biossido di carbonio attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica**. I sei programmi specifici su cui si basa la direttiva sono: Certificazione energetica degli edifici, Ripartizione dei costi di riscaldamento, climatizzazione e acqua calda sanitaria sulla base del consumo effettivo, Finanziamento per interventi di efficientamento energetico, Isolamento termico dei nuovi edifici, Controllo periodico delle caldaie con potenza maggiore di 15 kW, Diagnosi energetiche in imprese a elevati consumi di energia.

1997 Trattato di Amsterdam. Introduce la variabile ambiente tra i parametri di riferimento da verificare nella realizzazione di tutte le azioni comunitarie. Diventa necessario evitare il consumo eccessivo delle risorse naturali e promuovere lo sviluppo sostenibile inteso come sviluppo economico che consente di non alterare l'equilibrio ambientale e diventa fondamentale il ruolo della Comunità come sede di concertazione e mediazione tra la realtà mondiale e locale.

2001 Direttiva 2001/77/CE sulla **promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità**. Istituisce il conto energia con la previsione di una tariffa incentivante di durata ventennale, erogata dal Gestore Servizi Elettrici (GSE) ai soggetti che installano sull'edificio impianti fotovoltaici di potenza uguale o superiore a 1 kWp (potenza nominale), collegati alla rete di distribuzione elettrica nazionale.

2002 Direttiva 2002/91/CE relativa al **rendimento energetico nell'edilizia**". Campo di applicazione: edifici di nuova costruzione (art.5); edifici esistenti (art. 6); attestato di certificazione energetica (art. 7); ispezione degli impianti (artt. 8 e 9). Specifica le misure da adottare per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e, in particolare, individua le modalità applicative sia per un periodo transitorio, sia per la sua attuazione a regime, demandando a uno o più decreti attuativi nazionali la definizione dei metodi di calcolo e dei requisiti minimi degli edifici, la formulazione dei criteri generali di prestazione energetica e, infine, l'individuazione dei requisiti professionali e dei criteri di accreditamento degli esperti o degli organismi ai quali affidare la certificazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti.

2003 Trattato di Nizza, Dichiarazione n.9, l'Unione Europea si impegna a svolgere un ruolo di promozione per la protezione dell'ambiente a livello sia comunitario sia mondiale e a conseguire tale obiettivo anche attraverso incentivi volti a promuovere lo sviluppo sostenibile.

2004 Direttiva 2004/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 febbraio 2004, sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia e che modifica la direttiva 92/42/CEE.

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

2006, Libro Verde “Una strategia europea per un’energia sostenibile, competitiva e sicura”. Propone una strategia energetica europea alla ricerca di un equilibrio tra sviluppo sostenibile, competitività e sicurezza dell’approvvigionamento individuando sei settori chiave di intervento. Il documento propone inoltre di fissare al 20% l’obiettivo europeo di risparmio nei consumi energetici.

2006 Direttiva 2006/32/CE sull’efficienza energetica degli usi finali dell’energia e sui servizi energetici. Abroga la precedente direttiva 93/76/CE del 1993 ed indirizza gli Stati membri a: fornire obiettivi indicativi (9% di risparmio energetico al 2015), meccanismi ed incentivi per eliminare le difficoltà e le carenze esistenti sul mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell’energia; realizzare condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e fornire misure di miglioramento dell’efficienza energetica agli utenti finali; definire un Piano d’Azione nazionale per l’efficienza energetica (PAEE) come mezzo di verifica delle misure attese e dei risultati ottenuti; divulgare agli operatori del mercato le informazioni sui meccanismi di efficienza energetica adottati per conseguire l’obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico.

2007, Gennaio, adozione da parte della Commissione Europea del **Pacchetto di Azioni in materia energetica** che dà attuazione agli impegni assunti dal Consiglio europeo in materia di lotta ai cambiamenti climatici e promozione delle energie rinnovabili.

2007, Marzo, approvazione da parte del Consiglio Europeo del **Piano d’Azione del Consiglio Europeo 2007--2009 “Politica energetica per l’Europa”** con l’individuazione di obiettivi vincolanti, riconosciuti come “Principio del **20 - 20 - 20**”. Con tale Principio l’Unione Europea si è impegnata, entro il 2020, a ridurre le proprie emissioni di gas serra del 20%; aumentare l’efficienza energetica del 20%; contare su un mix energetico proveniente per il 20% da fonti rinnovabili.

2008, Gennaio, la Commissione Europea promuove il **progetto “Patto dei sindaci”** per coinvolgere attivamente le città europee nella strategia europea verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Il Patto fornisce alle amministrazioni locali la possibilità di impegnarsi concretamente nella lotta ai cambiamenti climatici attraverso interventi che rinnovano la gestione amministrativa ed agiscono direttamente sulla qualità della vita dei cittadini. I comuni che sottoscrivono il Patto dei Sindaci si impegnano, entro un anno dalla firma, a far pervenire il proprio Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES), ossia le misure e le politiche certe da realizzare per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

2008, Dicembre, approvazione da parte del Parlamento europeo del **pacchetto di risoluzioni legislative Energia – Cambiamenti climatici**, costituito dalla revisione del sistema comunitario di scambio delle quote delle emissioni di gas serra (*European Union Emissions Trading Scheme EU--ETS*), dalla decisione sugli sforzi condivisi (Effort Sharing) al di fuori dell’EU-ETS, da un quadro generale per cattura e confinamento di anidride carbonica (*Carbon Capture*

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

and Storage CCS), da una nuova direttiva sulle fonti rinnovabili per gli Stati membri, da un regolamento volto a ridurre le emissioni di CO2 dei veicoli leggeri di nuova immatricolazione e da una revisione della Direttiva sulla qualità dei carburanti.

2009 Direttiva 2009/28/CE stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

2009 Direttiva 2009/30/CE modifica la precedente 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio per riscaldamento nonché l'introduzione di un meccanismo teso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; modifica la direttiva 1999/32/CE in relazione alle specifiche dei combustibili utilizzati dalle navi adibite alla navigazione interna ed abroga la direttiva 93/12/CEE. Inoltre stabilisce che: bisogna realizzare entro il 2020 la diminuzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, facendo ricorso ai biocarburanti; si può aumentare al 10% tale diminuzione con l'uso di veicoli elettrici o con l'acquisizione di crediti

2010 Direttiva 2010/30/UE (abroga la Direttiva 92/75/CE) concernente **l'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia**, mediante l'etichettatura e informazioni uniformi relative ai prodotti

Direttiva 2010/31/UE sulla **prestazione energetica nell'edilizia** (abroga la Direttiva 2002/91/CE) promuove il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici all'interno dell'Unione tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all'efficacia sotto il profilo dei costi.

NORMATIVA NAZIONALE

1976, L. 373/1976 " Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici"

1977, DPR 28/06/1977 n. 1052 "Regolamento di esecuzione alla legge 30 aprile 1976, n.373 , relativa al consumo energetico per usi termici negli edifici"

1991, L. 10/1991 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

1993, DPR 26/08/1993 n. 412 (integrato con il seguente) - DPR 21 dicembre 1999 n. 551 “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10”.

2003, D.M. 8/05/2003 “Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo”.

2003, DLgs 29/12/ 2003 n. 387 attuazione delle disposizioni della Direttiva 2011/77/CEE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

2003, D.M. 19/12/2003 “Approvazione del testo integrato della disciplina del mercato elettrico”.

2005, D.M. 24/10/2005 “Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del D.Lgs. 16 marzo 1999, n. 79”

2005, D.M. 24/10/2005 “Direttive per la regolamentazione dell'emissione dei certificati verdi alle produzioni di energia di cui all'articolo 1, comma 71, della L. 23 agosto 2004, n. 239”

2005, DLgs 192/2005 e DLgs 311/2006 - Recepimento direttiva 2002/91/CE I due decreti stabiliscono i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico.

2006, D.M. 5/5/2006 “Individuazione dei rifiuti e dei combustibili derivati dai rifiuti ammessi a beneficiare del regime giuridico riservato alle fonti rinnovabili

2006, Legge finanziaria 27/12/2006 n. 296 “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato”. Dispone incentivi per il risparmio energetico e l'efficienza energetica con una detrazioni fiscali per le spese sostenute

2007, D.M.19/02/2007 Conto energia “Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387”

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

2007, Luglio 2007 Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica

2007, D.M. 21/12/2007 "Approvazione delle procedure per la qualificazione di impianti a fonti rinnovabili e di impianti a idrogeno, celle a combustibile e di cogenerazione abbinata al teleriscaldamento ai fini del rilascio dei certificati verdi"

2008, Decreto Interministeriale 11/04/2008 adozione del "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione"

2008, DLgs 115 del 30/05/2008 - Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici (Allegato III) e abrogazione della direttiva 93/76/CEE, al fine di contribuire al miglioramento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alla tutela dell'ambiente attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

2008, D.M. 18/12/2008 "Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'art.2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244".

2008, D.L. 30/12/2008 Criteri ripartizione regionale dell'incremento di energia da fonti rinnovabili. L'art. 8 bis del decreto modifica il comma 167 dell'art. 2 della legge finanziaria del 2008 relativo alla ripartizione tra le regioni della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo del 17% del consumo interno lordo entro il 2020.

2009, DPR n. 59 del 2/04/2009 - Regolamento di attuazione dell'art.4, comma 1, lettere a) e b) del DLgs 192/05 concernente l'attuazione della Direttiva 2002/CE/91. Il decreto ha la finalità di promuovere un'applicazione omogenea, coordinata e immediatamente operativa delle norme per l'efficienza energetica sul territorio nazionale; definisce le metodologie, i criteri e i requisiti minimi di edifici e impianti relativamente alla: climatizzazione invernale; preparazione di acqua calda per usi sanitari; climatizzazione estiva.

2009, DM del 26/06/2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici e strumenti di raccordo, concertazione e cooperazione tra lo Stato e le Regioni.

2009, L. 23/07/2009, n. 99 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia"

2009, D.M. 16/11/2009 "Disposizioni in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da impianti, alimentati da biomasse solide, oggetto di rifacimento parziale"

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

2010, D.Lgs. 11/2/2010 “Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche, a norma dell’art. 27, comma 28, della legge 23 luglio 2009, n.99”

2010, D.M.10/09/2010 concerne le Linee guida per il procedimento di cui all’art. 12 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n.387 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi. Individua la procedura per il rilascio, da parte delle Regioni, dell'autorizzazione unica per la costruzione, l'esercizio e la modifica di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Le Linee guida sono state approvate ai sensi di quanto previsto dal D. Lgs. 387/2003.

2011, D.Lgs 28/2011 – Decreto rinnovabili Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

2011, D.M. 5/05/2011 –
Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici - **Quarto Conto Energia**

2011, 27 luglio approvazione del secondo Piano di Azione italiano per l’Efficienza Energetica (2* PAEE)

NORMATIVA REGIONALE

2006, PEAR PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR) DELIBERAZIONE N. 34/13 DEL 02/08/2006

Riconosceva allo sviluppo delle fonti rinnovabili ed alla promozione del risparmio e dell’efficienza energetica, un ruolo strategico nel perseguimento degli obiettivi prioritari di diversificazione delle fonti di energia, di autonomia energetica e di rispetto dei vincoli internazionali in materia di abbattimento delle emissioni inquinanti e di tutela dell’ambiente.

2007, DELIBERAZIONE N. 28/56 DEL 26/7/2007

Studio per l’individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici (art. 112, delle Norme tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale – art 18 - comma 1 della L.R. 29 maggio 2007 n. 2.

2007, PO FESR 2007-2013 approvato con DECISIONE DELLA COMMISSIONE EUROPEA CE (2007)5728 del 20/11/2007

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Attribuisce rilievo al tema energia a cui dedica un apposito Asse di intervento (Asse III – Energia). Attraverso questo Asse la Regione individua gli obiettivi (specifici ed operativi) da raggiungere e le linee di intervento per conseguirli e ribadisce ulteriormente il proprio impegno specifico nella promozione dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili. Tale impegno è perseguito favorendo innanzitutto la diffusione degli impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili e la loro integrazione con le attività produttive ed economiche locali secondo una logica di filiera, puntando in particolare allo sviluppo ed alla diffusione delle tecnologie ad energia solare ed, eolica (mini e micro), dell'energia da biomasse da filiere locali e dell'energia idraulica. Sono incentivati tra l'altro, anche il risparmio energetico e l'utilizzo di tecnologie ad alta efficienza da parte delle imprese, la generazione diffusa dell'energia nonché gli interventi finalizzati al risparmio e all'efficienza energetica degli edifici e delle utenze energetiche pubbliche e al risparmio energetico nell'illuminazione pubblica.

2008, DELIBERAZIONE N. 30/2 DEL 23/5/2008

Linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio

2008, DELIBERAZIONE N. 59/12 DEL 29/10/2008

Modifica ed aggiornamento delle linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio.

2009, DELIBERAZIONE N. 3/17 DEL 16/01/2009

Modifiche allo "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici" (Delib. G.R. n. 28/56 del 26.7.2007).

2009, L.R. N. 3 del 7/08/2009

all'art. 6 comma 3, attribuisce alla Regione, nelle more dell'approvazione del nuovo Piano energetico Ambientale Regionale, la competenza al rilascio dell'autorizzazione unica per l'installazione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;

2010, DELIBERAZIONE N. 10/3 DEL 12/3/2010

Applicazione della L.R. n. 3/2009, art. 6, comma 3 in materia di procedure autorizzative per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Atto di indirizzo e linee guida.

2010, DELIB.G.R. N. 25/40 DELL'1/07/2010

"Competenze e procedure per l'autorizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Chiarimenti Delib.G.R. n. 10/3 del 12.3.2010. Riapprovazione linee guida";

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

Vengono riapprovate le linee guida del procedimento di autorizzazione unica per l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in sostituzione di quelle precedentemente approvate con la deliberazione n.10/3 del 12 marzo 2010;

2010, L.R. N. 15 DEL 17/11/2010

Possibilità per gli imprenditori agricoli professionali (IAP) di installare nelle aziende agricole, su strutture appositamente realizzate, nelle aree immediatamente prospicienti le strutture al servizio delle attività produttive, impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, aventi potenza fino a 200 kW, previa semplice denuncia di inizio attività.

2010, DELIB.G.R. N. 47/63 DEL 30/12/2010

“Autorizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Modifica della Delib. n.25/40 dell'1.7.2010”;

2011, DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE N. 19/23 DEL 14/04/2011

Avviso pubblico per la presentazione di manifestazioni di interesse alla partecipazione a percorsi di accompagnamento per lo sviluppo di Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 19/23 del 14 aprile 2011 ha avviato il progetto “Smart City - Comuni in classe A” nell'ambito del più ampio programma denominato Sardegna CO2.0 con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo di progetti integrati tendenti alla riduzione delle emissioni di CO2 a livello locale.

2011, DELIBERAZIONE N. 27/16 DEL 1/6/2011

Linee guida attuative del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da rinnovabili”. Modifica della Delib.G.R. n. 25/40 del 1 luglio 2010.

2011, DELIBERAZIONE N. 40/20 DEL 6/10/2011

D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28. art. 6, comma 9. Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Serre fotovoltaiche.

Procedura abilitativa semplificata (PAS), di cui all'art. 6 del D.Lgs. n. 28/2011 e all'art. 5 delle Linee Guida regionali approvate con la Delib.G.R. n. 27/16 dell'1.6.2011, alle serre fotovoltaiche effettive di potenza nominale fino ad 1 MW elettrico.

2012, DELIBERAZIONE N. 34/41 DEL 7/8/2012

D.Lgs. n. 22 del 11.2.2010 recante “Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche a norma dell'art. 27, comma 28, della Legge 23 luglio 2009 n. 99”, come modificato dal D.Lgs. n. 28

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

del 3.3.2011. Linee guida per la disciplina del rilascio dei titoli per la ricerca e la coltivazione delle risorse geotermiche a scopi energetici nel territorio della Sardegna.

2012, DELIBERAZIONE N. 12/21 DEL 20/3/2012

L.R. n. 3/2009, art. 6, comma 7. Piano d'azione regionale per le energie rinnovabili in Sardegna. Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili.

11 CONCLUSIONI

Le procedure di diagnosi energetica o audit energetico adottate, hanno permesso di definire un preciso profilo del consumo energetico degli edifici e impianti inseriti tra le azioni del PAES, individuando e quantificando al contempo le opportunità di ottenere un significativo risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e dando la possibilità di beneficiare di analisi a consuntivo.

Preventivamente per l'Audit energetico si è proceduto con un'analisi di tipo socio-economico, al fine di valutare i fattori primari che determinano le grandezze energetiche in ingresso ed in uscita e che condizionano fortemente le componenti in gioco dal punto di vista qualitativo e quantitativo. In questo modo si è potuta determinare sia la fattibilità tecnica, ma anche e soprattutto quella economica delle azioni proposte.

Uno degli aspetti su cui maggiormente si è lavorato in fase di raccolta dati è stato quello di caratterizzare ogni edificio o impianto e la sua relativa utenza energetica in modo da comprenderne l'effettivo utilizzo dell'energia, valutandone tempi e modi, nonché individuandone le principali cause degli eventuali sprechi e poterne quindi definire gli interventi da intraprendere.

L'analisi ha considerato, pertanto, come indicatori gli indici di decremento/incremento demografico, la composizione e la struttura della popolazione e le caratteristiche della struttura produttiva. Questa in ulteriore dettaglio ha preso in esame il comparto agricolo e dell'allevamento. A seguire è stata valutata la potenzialità produttiva ed in particolare quella commerciale, turistica e della mobilità. Infine è stata valutata la geomorfologia, sempre con orientamento alla produttività e potenzialità del territorio, soprattutto dal punto di vista delle risorse naturali. Il risultato puntuale dell'analisi socio economica ha evidenziato un tessuto produttivo fortemente dipendente ed integrato dal patrimonio naturale ed in misura minore da quello urbano.

Allo stesso tempo si è constatato un elevato potenziale di consumo energetico delle aree abitative. Tale evidenza iniziale, è stata poi confermata dai risultati numerici dell'audit condotto e ha caratterizzato l'indirizzo delle azioni poi intraprese.

L'audit energetico ha preso in esame la quantificazione dell'analisi d'insieme sopra considerata sia per l'ambito privato che per quello pubblico.

In ambito privato sono stati raccolti dati sui consumi energetici in modo puntuale, edificio per edificio attraverso il coinvolgimento della popolazione che ha redatto un apposito questionario. Il numero dei nuclei familiari coinvolti è stato pari a circa 730 per il comune di Arzana e circa 75 per il Comune di Elini in rappresentanza della quasi totalità della popolazione. I dati raccolti hanno riguardato le composizioni delle famiglie, l'anno di costruzione delle

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

abitazioni, la superficie ed il volume delle stesse, il tipo di costruzione. Per ciascuna abitazione considerata, sono stati rilevati i consumi idrici, elettrici, di gasolio o gas per il riscaldamento, tenendo conto anche dei vari sistemi per il mantenimento della climatizzazione. E' stata valutata inoltre la presenza di impianti di produzione di acqua calda sanitaria anche attraverso energia rinnovabile (solare termico) o produzione di energia elettrica (fotovoltaico). Infine sono stati riportati per ogni nucleo familiare, i dati sulla mobilità, valutando il numero di veicoli, il tipo di combustibile per la trazione, i chilometri percorsi annualmente. Mettendo insieme tutte le suddette informazioni, si è ricostruito un quadro molto dettagliato sul fabbisogno energetico Comunale attuale in ambito privato.

Analogamente in ambito pubblico sono state compilate le schede relative alle strutture energivore dei due Comuni (5 per Arzana e 6 per Elini), nelle quali sono state raccolte informazioni relative ai consumi di energia elettrica, idrica, termica e combustibile impiegato; dati relativi all'involucro edilizio della struttura, presenza media di persone nello stabile e la presenza di impianti alimentati da fonti rinnovabili. Dai dati così ricavati si è poi proceduto alla redazione dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) facente parte integrante del PAES.

Il presente PAES è stato redatto sulla base di un coordinamento tra le due Amministrazioni, i Consulenti esterni incaricati e il gruppo di lavoro di supporto tecnico messo a disposizione dalla Regione, in base a una metodologia di lavoro individuata e di seguito riportata.

Per ciò che concerne i dati relativi all'audit energetico relativo ai consumi nei due territori comunali, il loro reperimento e l'analisi successiva, sono stati curati secondo le metodologie individuate dalle linee guida JRC – Scientific and Technical Report, come da prescrizione del Patto dei sindaci. In particolare si è cercato di approfondire nel dettaglio quei settori maggiormente energivori e conseguentemente coinvolgerli nelle azioni del PAES, per poter garantire e assicurare un risultato ottimale dal punto di vista del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di tCO2 equivalenti.

Inoltre l'accurato reperimento dei dati e la loro analisi sono stati svolti per garantire il futuro controllo dei dati d'ingresso per le successive e prossime attività di monitoraggio previste.

Tutte le Azioni proposte sono scaturite da un'attenta analisi dei dati immessi nell'IBE, e da valutazioni opportune circa la loro fattibilità tecnica e economico-finanziaria, per una garanzia di validità delle previsioni attese e degli obiettivi indicati. Tali azioni, non sono state costruite solamente sulla base delle reali potenzialità di attuazione, ma soprattutto pianificate, sulla base di intervalli temporali definiti di breve, medio e lungo termine, in base alle effettive capacità di concretizzazione degli interventi.

Le realtà territoriali, rappresentate con l'analisi presente nel PAES, di Arzana e Elini, sulla base delle loro rispettive e particolari caratteristiche ambientali, socio-economiche, infrastrutturali, demografiche, sulla base delle vocazioni turistiche e di sviluppo economico previsionali, sono state analizzate e messe a confronto non solo tra loro, ma anche con il contesto più ampio provinciale e interprovinciale, nonché regionale, come facenti parte di un sistema

Piano d'Area d'Azione per l'Energia Sostenibile Delle Comunità di Arzana e Elini



Comune di Elini



Comune di Arzana

integrato e eterogeneo e non come elementi isolati non comunicanti tra loro. Questo continuo confronto e rapporto con le realtà circostanti e con il sistema organico intercomunale e interprovinciale, si è reso necessario per capire quali potessero essere gli ambiti di maggiore interesse per determinare con specificità gli obiettivi del PAES, e per rendere questo strumento un piano dalla fattibilità concreta.

Tutti gli interventi che sono stati studiati, approfonditi e progettati nel presente documento sono stati proposti secondo un principio fondamentale che li lega l'uno all'altro e che si può riassumere con il concetto di sviluppo sostenibile, garantendo così il rispetto del contesto ambientale (sia naturale, sia urbano e antropico) e al contrario evitando la possibilità che si verifichi lo sfruttamento indiscriminato delle risorse e l'impoverimento delle qualità intrinseche nelle specificità e diversità territoriali autoctone per la conservazione delle peculiarità, perché, anche le generazioni future, possano poterne usufruire con le stesse capacità di quelle attuali.

Al principio base di sviluppo sostenibile del territorio si è ritenuto perciò fondamentale e doveroso legare indissolubilmente l'efficientamento del patrimonio oggi presente e esistente, con la sua conservazione e il suo miglioramento dal punto di vista del consumo energetico e della produzione di energia, favorendo interventi basati sull'uso di fonti di energia rinnovabili e su interventi di miglioramento a "basso impatto" energetico e ambientale. Ovviamente non si è potuto prescindere dalla SOSTENIBILITA' economica nell'ideazione degli interventi proposti, garantendo la loro fattibilità anche dal punto di vista pratico, attraverso un'analisi costi-benefici attendibile.

Le azioni proposte, essendo scaturite dall'analisi attenta delle condizioni in cui si trovavano le due comunità all'anno base, e attraverso l'analisi delle trasformazioni avvenute nei loro territori dall'anno base ad oggi, sono state costruite e pianificate in rispondenza delle effettive necessità riscontrate e rispondono alle aspettative che lo stesso tessuto sociale richiede oggi, con la speranza e l'impegno delle due Amministrazioni di riuscire ad adeguarle nel tempo seguendo le trasformazioni future.

Per assicurare la fattibilità degli interventi proposti si è cercato di coinvolgere in modo capillare e importante le realtà imprenditoriali presenti, l'intera comunità e le associazioni di categoria, con la previsione di future collaborazioni, la creazione di possibili associazioni di gruppi/persone/imprese con finalità comuni e la possibilità di individuare partner per la creazione di partenariati pubblico privati e partenariati di progetto per le azioni di maggiore rilievo.

Tutte le azioni del presente PAES sono integrate ed integrabili con interventi a valere su le Linee di Attività del PO FESR 2007-2013 o altri strumenti di programmazione negoziata, completamento di interventi già esistenti o programmati e presenza di elementi di qualità e/o innovazione.