



## Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della Comunità di Baradili



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



## **Prefazione**

Con l'adesione della Regione Sardegna al "Patto dei Sindaci" si è dato avvio all'iniziativa Sardegna CO2.0 che prevede una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio isolano, avviando, contestualmente, una riconversione dei processi produttivi e imprenditoriali tradizionali verso la green economy che sia suscettibile di perseguire ricadute occupazionali.

Il Progetto Smart City inserito all'interno dell'iniziativa offre agli enti locali interessati gli strumenti necessari rivolti alla messa a punto di interventi di efficientamento energetico, sviluppo delle fonti rinnovabili e rilancio di nuovi programmi di politica energetica sostenibile.

Con avviso pubblico tutti i Comuni della Sardegna sono stati invitati a manifestare l'interesse a partecipare a un percorso di affiancamento preordinato alla redazione di Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), aventi come obiettivo la definizione e la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello locale. Le Comunità che sono state selezionate (tra comuni singoli e associati) sono piccoli comuni virtuosi che si sono dimostrati sensibili ai temi del risparmio energetico e dell'energia sostenibile. I suddetti Comuni sono stati denominati Comunità Pioniere in quanto le loro azioni costituiranno modelli di replicabilità su tutto il territorio regionale.

Anche Baradili, il Comune più piccolo della Sardegna, in coerenza con la propria sensibilità alle tematiche della sostenibilità ambientale ed energetica, ha voluto impegnarsi verso un modello di sviluppo caratterizzato da un ridotto impatto ambientale. Si è convinti infatti che il rispetto dell'ambiente si persegua mediante una corretta gestione delle risorse naturali e che sia un compito primario degli amministratori pubblici mettere in campo delle azioni che favoriscano, agevolino ed accompagnino il perseguimento di obiettivi di sviluppo consapevole e sostenibile.

Da qui la volontà di partecipare al progetto Smart City e all'iniziativa del Patto dei Sindaci, intraprendendo il percorso che ha portato alla redazione di questo importante documento, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Tutto questo è stato possibile grazie allo staff del Comune di Baradili, al supporto della Regione Autonoma della Sardegna, di Sardegna Ricerche e del gruppo di tutor, della SFIRS e del BIC Sardegna, oltre che alla collaborazione dell'Agenzia per l'Energia Sostenibile della Provincia di Oristano e dell'Agenzia di Sviluppo locale "Due Giare".

L'obiettivo è quello di diventare, nel più breve tempo possibile, un "Comune in Classe A". Da parte dell'Amministrazione l'impegno in questo senso è massimo, ma indispensabile è la partecipazione di tutta la cittadinanza di Baradili.

Un doveroso ringraziamento va alla Regione Autonoma della Sardegna per il progetto Smart City e a tutti i cittadini del Comune di Baradili, sempre attenti e sensibili a queste tematiche.

Lino Zedda  
Sindaco di Baradili



## GRUPPO DI LAVORO

### Comunità Pioniera:

Lino Zedda, Sindaco

Elisabetta Scanu, Assessore all'Ambiente

Sandro Schirru, Responsabile Ufficio Tecnico

Carla Piras, Responsabile Servizio Finanziario

Alessandra Deiara, Ufficio Amministrativo e Polizia Municipale

Michela Mura, Ufficio Servizi Sociali

Barbara Coni, Consulente tecnico Consorzio Due Giare - Agenzia di Sviluppo locale "Due Giare"

Luca Soru, Consulente tecnico Agenzia per l'Energia Sostenibile della Provincia di Oristano (SEA)



## Struttura di supporto

### Regione Autonoma della Sardegna:

Direzione Generale della Presidenza, Servizio per il Coordinamento delle politiche in materia di riduzione di CO<sub>2</sub> – Green economy

con la collaborazione di

### Sardegna Ricerche

Luca Contini, Mauro Frau, Petra Perreca, Carla Sanna

### SFIRS

Giacomo Marchiori, Daniela Ugo

### BIC Sardegna

Consulente Scientifico: Alfonso Damiano

Gruppo tutor: Marco Camerada, Stefania Casula, Fabiana Farro, Claudia Giattino, Stefano Renoldi





Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – Comunità di Baradili



## INDICE

<b>1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>6</b>
1.1	Sintesi del PAES.....	6
1.2	Cos'è il PATTO DEI SINDACI.....	10
1.3	Il programma Sardegna CO <sub>2</sub> e il Progetto "Smart City Comuni in Classe A".....	11
<b>2</b>	<b>Aspetti organizzativi e finanziari .....</b>	<b>13</b>
2.1	Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate.....	13
2.2	Budget e risorse finanziarie previste per l'attuazione del Piano d'Azione .....	14
<b>3</b>	<b>Inquadramento territoriale .....</b>	<b>15</b>
3.1	Aspetti climatici e naturali .....	16
3.2	Aspetti socioeconomici .....	17
3.2.1	Demografia e abitazioni .....	17
3.2.2	Struttura produttiva .....	21
3.3	Assetto urbanistico del territorio .....	27
3.4	Analisi dei trasporti e della mobilità.....	30
3.5	Analisi energetica (dotazione infrastrutturale – reti gas- reti elettriche) .....	32
3.6	La gestione dei rifiuti .....	32
3.7	La progettualità comunale e sovra comunale .....	34
<b>4</b>	<b>L'inventario delle emissioni .....</b>	<b>39</b>
4.1	I principali ambiti di Rilevazione.....	39
4.2	La Raccolta dei dati.....	40
4.2.1	Definizione dell'anno base .....	40
4.2.2	Elaborazione dei dati.....	40
4.3	I fattori di emissione .....	46
4.4	La produzione locale di energia elettrica nell'anno base.....	49
4.5	I Consumi nell'anno base .....	49
4.5.1	Stima dei consumi termici del settore residenziale nell'anno base .....	50
4.5.2	Stima dei consumi nel trasporto privato nell'anno base .....	52
4.5.3	Consumi energetici associati al trasporto dei rifiuti.....	53
4.6	I consumi finali di energia nell'anno base .....	54
4.7	Le emissioni nell'anno base .....	55
4.8	Monitoraggio della produzione di energia, dei consumi e delle emissioni dall'anno base ad oggi..	55



4.8.1	Evoluzione della produzione locale di energia .....	56
4.8.2	Evoluzione dei consumi e delle emissioni.....	56
4.9	<b>Analisi dell'inventario e del monitoraggio delle emissioni</b> .....	62
<b>5</b>	<b>Verso la strategia.....</b>	<b>63</b>
5.1	Il coinvolgimento e la partecipazione degli attori locali (Processo Partecipativo).....	63
5.2	Analisi SWOT.....	67
<b>6</b>	<b>Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).....</b>	<b>69</b>
6.1	Visione e strategia per il 2020 .....	69
6.2	Gli obiettivi della Comunità per il 2020 .....	71
6.3	Gli ambiti di intervento.....	71
6.4	Le Azioni .....	74
6.5	<b>Quadro economico d'insieme delle azioni PAES</b> .....	97
6.6	Cronoprogramma di attuazione del PAES.....	98
6.7	Il Monitoraggio delle Azioni .....	99
6.8	<b>Sintesi dell'analisi di convenienza economica e sostenibilità finanziaria delle Azioni chiave</b> .....	99
<b>7</b>	<b>Allegati.....</b>	<b>102</b>
A1	NORMATIVA REGIONALE, NAZIONALE E COMUNITARIA IN TEMA DI ENERGIA .....	102
A2	DOCUMENTI PROGRAMMATICI REGIONALI, NAZIONALI E COMUNITARI IN TEMA DI ENERGIA .....	111
A3	STRUMENTI FINANZIARI DISPONIBILI .....	122
A4	GLOSSARIO .....	134



## **1 PREMESSA**

### **1.1 Sintesi del PAES**

Il Comune di Baradili è da anni fortemente impegnato nel campo dello sviluppo sostenibile, della tutela dell'ambiente, della promozione delle fonti energetiche rinnovabili e del risparmio energetico come dimostrato dalle numerose progettualità attuate e in fase di attuazione, sia in ambito comunale che sovra comunale.

Coerentemente con la linea di attività finora seguita, l'amministrazione ha quindi deciso di presentare la manifestazione d'interesse al progetto "Smart City Comuni in classe A" e di aderire al Patto dei Sindaci, dimostrando che anche le piccole realtà possono assumere un ruolo importante e contribuire in maniera concreta al raggiungimento di quelli che sono gli obiettivi della strategia europea in materia energetico/ambientale.

Aderendo a questa iniziativa su base volontaria, il Comune di Baradili, come gli altri firmatari del Patto, ha assunto un importante impegno, che consiste nella riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel proprio territorio di oltre il 20%, da raggiungere attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Il PAES rappresenta un documento fondamentale che definisce le linee guida per le politiche energetiche che Baradili intende adottare al fine di perseguire gli obiettivi del Patto dei Sindaci.

Durante il processo che ha portato alla redazione del PAES, grazie alla definizione del "Baseline Emission Inventory" (BEI), è stato delineato un quadro dettagliato della situazione energetica dell'ambito comunale, con l'individuazione delle attività e dei settori più energivori e di quelli, di contro, più efficienti. Questo documento rappresenta un punto di partenza fondamentale per la corretta pianificazione della strategia da attuare per il raggiungimento degli obiettivi al 2020, che consente di programmare una serie di misure concrete che consentano sia in termini di risparmio energetico atteso, sia in relazione agli aspetti finanziari per il perseguimento delle politiche energetiche di lungo periodo.

Gli interventi individuati e inseriti nel PAES interessano vari settori, tra cui quello Pubblico/comunale, che ha il ruolo di esempio e promotore di buone pratiche nei confronti della cittadinanza, il terziario, il residenziale e la mobilità. Particolare importanza è stata data alle azioni di informazione e di sensibilizzazione che, pur essendo caratterizzate da una spesa molto sostenuta possono incidere in maniera importante sulle abitudini dei cittadini e indirizzarli verso uno stile di vita orientato alla razionalizzazione dei consumi, all'efficienza energetica e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili. Ciò comporterebbe quindi un valido aiuto per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra.

La scelta dell'Amministrazione è stata inoltre quella di proseguire con la promozione delle fonti energetiche rinnovabili, tenendo conto che, grazie alle caratteristiche climatiche, il fabbisogno energetico del territorio comunale può essere soddisfatto mediante le sole risorse solare ed eolica.

Infine, elemento fondamentale a garantire la positiva attuazione del PAES è rappresentato dal coinvolgimento di tutti i portatori di interesse, quali cittadini, operatori economici, amministratori, ecc.



Più nel dettaglio, al fine della redazione del presente PAES è stato realizzato un **'Inventario Base delle Emissioni' (IBE)** nel quale vengono evidenziate e quantificate le emissioni derivanti dalle attività del territorio del Comune di Baradili (anno di riferimento: 2006), dal quale si deduce che le emissioni totali di CO<sub>2</sub> sono pari a 215,9 t/anno.

In

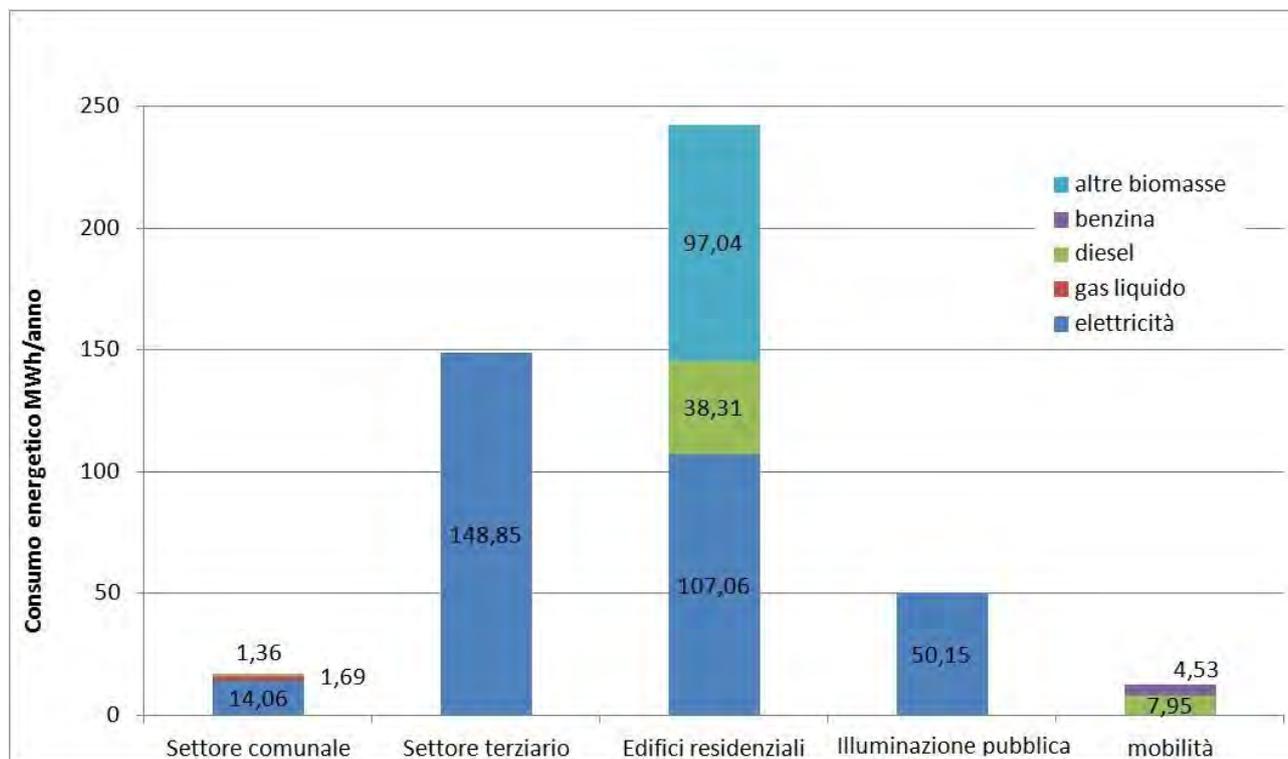


Figura 1 e Figura 2 sono riportati i grafici riepilogativi relativi rispettivamente ai consumi di energia per settore e alle emissioni di CO<sub>2</sub> relativi al 2006:

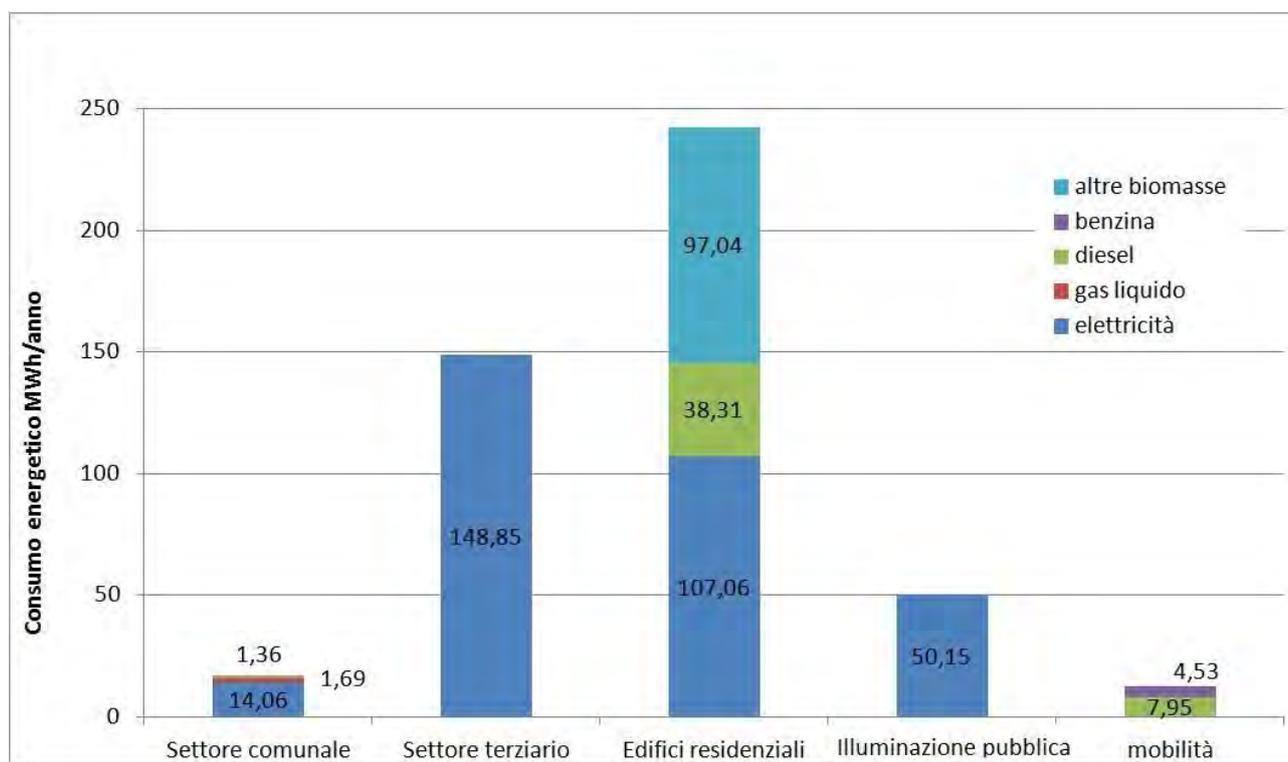


Figura 1: Consumi finali per settore e per tipologia di vettore energetico relativi al 2006 [MWh]

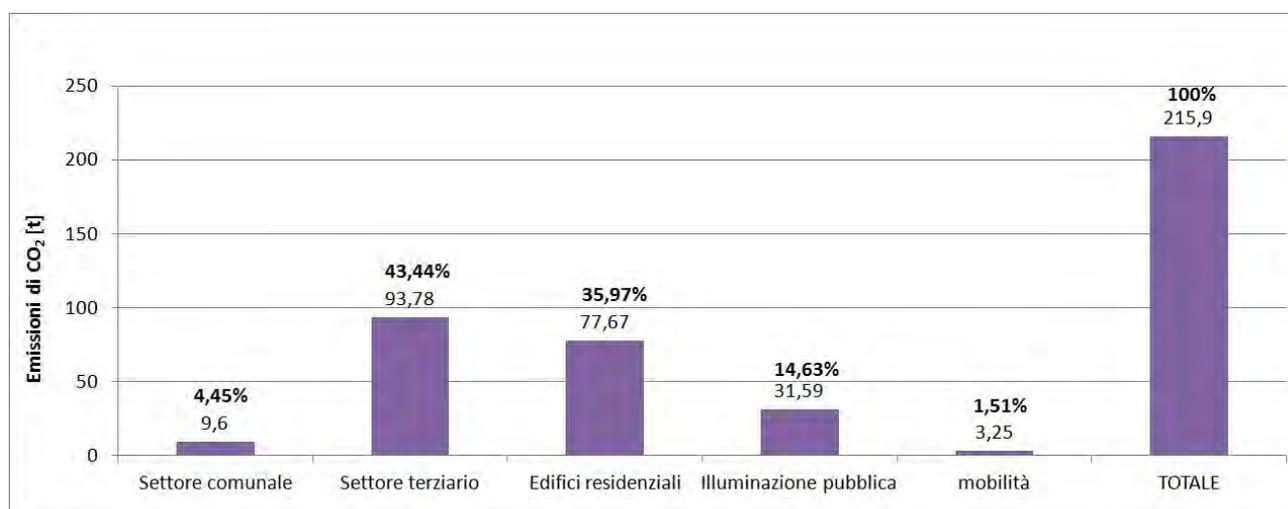


Figura 2: Emissioni di CO<sub>2</sub> divise per settore relative all'anno base

Come evidenziato in Figura 2, le emissioni sono dovute in misura maggiore ai consumi energetici associati al settore terziario (43,44%) e in buona percentuale anche al settore residenziale (36%). L'illuminazione pubblica nell'anno base è risultata essere responsabile del 14,63 % delle emissioni totali, la pubblica amministrazione (edifici, impianti e attrezzature comunali) ha inciso per il 4,45% ed infine la mobilità per l'1,51%.



A seguito dell'inventario di monitoraggio delle emissioni al 2011 è inoltre emerso che il Comune ha registrato un diminuzione delle sue emissioni pari a 31,98 tonn CO<sub>2</sub> corrispondenti ad una diminuzione percentuale, rispetto all'anno base pari a 14,81%.

Le azioni oggetto del presente PAES sono state pensate e calibrate in maniera tale da incidere negli ambiti emissivi più significativi raggiungendo e superando l'obiettivo minimo di riduzione del 20% rispetto all'anno base. Nella individuazione delle azione si è anche tenuto in considerazione che il 50% della strutture dell'ambito terziario è di proprietà del Comune.

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) della Comunità Pioniera di Baradili prevede 15 azioni volte a ridurre le emissioni. Le azioni previste incideranno sui seguenti ambiti:

Settore comunale e terziario (9 azioni)

Settore Residenziale (3 azioni)

Mobilità (1 azione)

Informazione e sensibilizzazione (2 azioni)

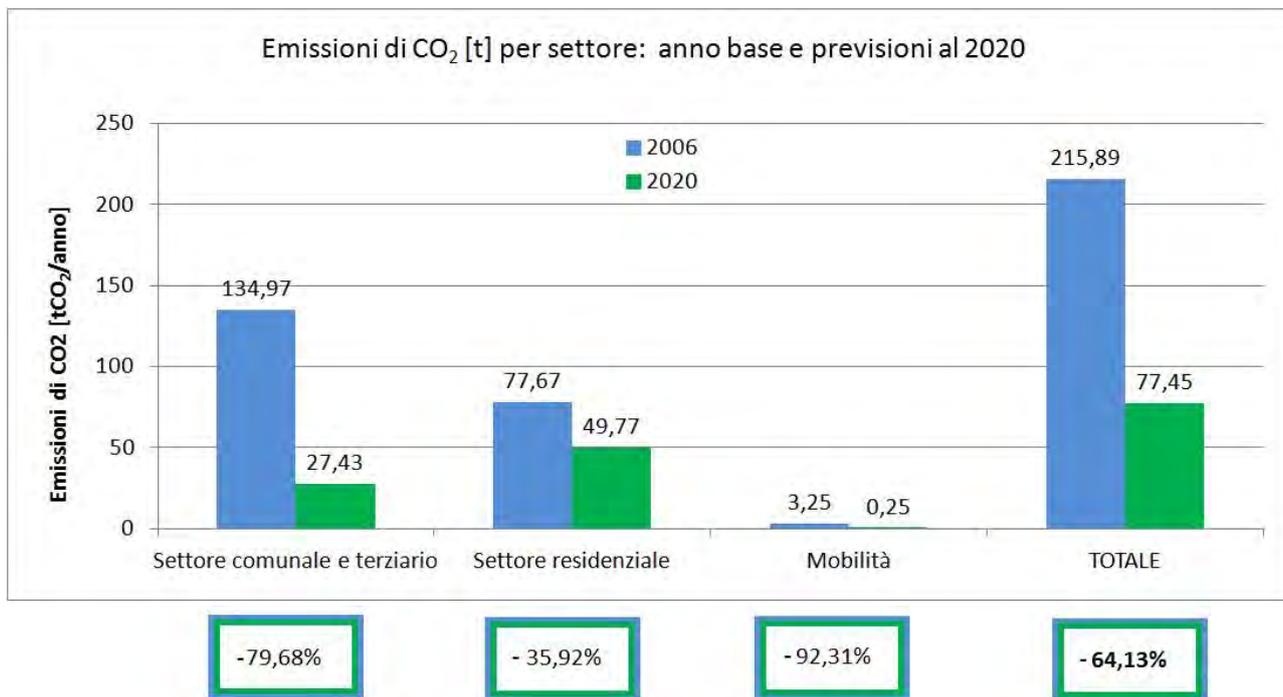
Si prevede che tali azioni comporteranno una riduzione delle emissioni, entro il 2020, pari a 106,46 t di CO<sub>2</sub> corrispondenti al 49,31% delle emissioni dell'anno base. Questo dato, sommato alla riduzione percentuale di 14,7% già registrata nel 2011 corrispondente a 31,98 t di CO<sub>2</sub>, permette di fissare come obiettivo al 2020 per il Comune di Baradili una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 138,44t, corrispondente ad una riduzione percentuale pari a 64,13% rispetto all'anno base.

Nella Tabella 1 sono riportati i valori in tonnellate/anno, divisi per settore, delle emissioni al 2006 e le relative previsione per il 2020 sulla base delle azioni che si intendono realizzare. Sono riportate anche le emissioni evitate e la riduzione percentuale rispetto al valore di emissione al 2006 (215,9t/anno). In particolare, si prevede che l'attuazione delle azioni contenute nel Piano d'Azione incideranno sulle emissioni di CO<sub>2</sub> (in tonnellate) dei diversi settori secondo quanto riportato in Tabella 1:

**Tabella 1:** Emissioni di CO<sub>2</sub> nell'anno base e previsione per il 2020 con indicazione delle emissioni evitate e della riduzione percentuale

Settore	emissioni di CO <sub>2</sub> [t]		emissioni evitate [tCO <sub>2</sub> ]	riduzione %
	2006	2020		
Settore comunale e terziario	134,97	27,43	107,54	79,68%
Settore residenziale	77,67	49,77	27,9	35,92%
Mobilità	3,25	0,25	3	92,31%
<b>TOTALE</b>	<b>215,9</b>	<b>77,45</b>	<b>138,44</b>	<b>64,13%</b>

Si riporta in Figura 3 il grafico riassuntivo delle emissioni divise per settore confrontando la situazione registrata nell'anno base con quella attesa al 2020 a seguito dell'attuazione del PAES, per maggior chiarezza sono anche indicate le percentuali di riduzione attese.



**Figura 3:** Emissioni di CO<sub>2</sub> nell'anno base e previsioni per il 2020 per settore e in totale. Nei riquadri sono anche indicate le riduzioni percentuali di emissioni previste per il 2020

Pertanto l'obiettivo che il Comune di Baradili si prefigge di raggiungere con l'attuazione del PAES è la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno base del 64,13 %, pari a circa 138,44 tonnellate.

<b>OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI TOTALI DI CO<sub>2</sub> NEL 2020 RISPETTO ALL'ANNO BASE 2006</b>	<b>-64.13 % - 138.44 t CO<sub>2</sub>/anno</b>
---	--

## 1.2 Cos'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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> eq. 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, determinando conseguentemente un abbattimento delle proprie emissioni di CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> in esso contenuti. Il Comune dovrà, secondo la tempistica in esso contenuta, attuare gli interventi previsti e dovrà trasmettere all'Ufficio del Patto dei Sindaci della Comunità Europea, ogni due anni dalla presentazione del PAES, un rapporto sulla loro attuazione, imprescindibile per un corretto monitoraggio volto al miglioramento continuo.

### **1.3 Il programma Sardegna CO<sub>2</sub> e il Progetto "Smart City Comuni in Classe A"**

La Regione Sardegna ha intrapreso, con il Programma Sardegna CO2.0, un percorso strategico articolato in una serie di azioni di breve, medio e lungo periodo destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel



territorio isolano e a contribuire alla riconversione dei processi produttivi e imprenditoriali tradizionali verso la *green economy*.

Uno dei cardini di Sardegna CO2.0 è il progetto “Smart City – Comuni in Classe A”, che si propone di affiancare e assistere le amministrazioni locali nell'adozione di politiche in linea con quanto stabilito dall'Unione Europea in tema di sostenibilità, risparmio energetico e riduzione delle emissioni climalteranti.

Il progetto “Smart City – Comuni in Classe A” è stato avviato nell'estate 2011 con un avviso pubblico per la raccolta di manifestazioni di interesse rivolto alle amministrazioni comunali: sono state selezionate 20 “Comunità Pioniere”, costituite da Comuni singoli o da aggregazioni di Comuni, distintesi negli ultimi anni per aver intrapreso percorsi virtuosi nel campo della sostenibilità ambientale e per aver mostrato una spiccata sensibilità verso le tematiche del progetto.

Per il supporto alle Comunità Pioniere la Regione si avvale di un gruppo di lavoro multidisciplinare composto da:

- Sardegna Ricerche, che con il proprio personale e con 20 tutor di progetto operanti sul territorio affianca le Comunità Pioniere nel percorso di redazione del PAES e nell'attuazione di tutte le fasi, dalla raccolta dei dati per la redazione dell'inventario base delle emissioni all'attività di animazione della popolazione e degli *stakeholder*;
- SFIRS SpA, che garantisce alle Comunità Pioniere l'assistenza tecnica nella valutazione della sostenibilità economica e finanziaria dei principali interventi previsti nell'ambito dei PAES e facilitare, in questo modo, l'individuazione di modalità e formule di finanziamento più adeguate;
- BIC Sardegna, che cura i rapporti con le imprese attraverso l'attività di informazione e animazione rivolta alle PMI e la raccolta di proposte progettuali con l'obiettivo di stimolare investimenti nel settore delle energie rinnovabili e la creazione di Partenariati Pubblico – Privati (PPP).
- Coordinamento scientifico, costituito da due figure professionali che supervisionano l'intero processo con l'obiettivo di assicurare la coerenza dei PAES, dalla fase di elaborazione a quella di individuazione delle azioni, con gli orientamenti regionali, nazionali e con le prescrizioni della *Covenant of Mayors*.

Il coordinamento del progetto è in capo alla Direzione generale della presidenza della Regione, che in parallelo all'assistenza tecnica alle Comunità Pioniere ha avviato un programma di divulgazione volto ad assicurare la diffusione dei principi della sostenibilità, dell'efficienza e del risparmio energetico tra le diverse componenti della popolazione, con iniziative mirate di informazione e sensibilizzazione.



## 2 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI

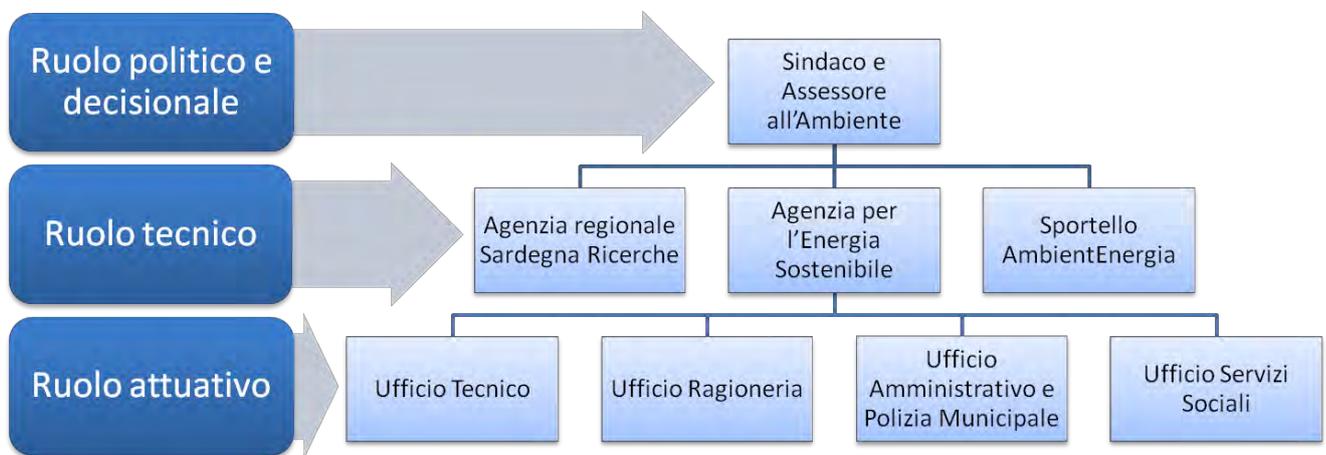
### 2.1 Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

La partecipazione al Patto dei Sindaci ha reso necessario, da parte del Comune, l'adattamento della propria struttura amministrativa alle esigenze del processo. Date le dimensioni non è parso utile creare una struttura ad hoc ma si è preferito piuttosto coinvolgere il personale del Comune nell'esercizio del loro compito istituzionale allo scopo di attuare un'azione coordinata rispetto agli obiettivi del PAES, ognuno sulla base delle proprie competenze.

In particolare, le varie attività sono state coordinate dall'Amministrazione comunale nella figura del Sindaco.

Per la redazione del PAES il Comune di Baradili, come le altre Comunità Pioniere individuate, ha beneficiato dell'assistenza tecnica messa a disposizione dalla Regione Autonoma della Sardegna mediante Sardegna Ricerche, grazie al lavoro di un gruppo di tutor con competenze specifiche. Per le fasi di raccolta dati, elaborazione della strategia energetica e definizione delle azioni, il Comune di Baradili si è inoltre avvalso del supporto dell'Agenzia per l'Energia Sostenibile della Provincia di Oristano (SEA) e dello Sportello AmbientEnergia dell'Agenzia di Sviluppo locale "Due Giare".

Per la gestione del PAES, l'attuazione delle azioni e la ricerca dei finanziamenti saranno ancora coinvolti tutti gli uffici comunali, sotto il coordinamento del Sindaco e dell'Assessore all'Ambiente. La struttura organizzativa può essere quindi sintetizzata mediante il seguente schema:



**Figura 4:** Schema della struttura organizzativa per la redazione e l'attuazione del PAES del Comune di Baradili.

In particolare la SEA si occuperà, per un periodo di quattro anni, della necessaria azione di monitoraggio del PAES, con la redazione dei rapporti periodici sullo stato di avanzamento del Piano che l'Amministrazione è tenuta a produrre, e in particolare: Rapporto di verifica dello stato di avanzamento del PAES (ogni anno), Analisi emissioni "CO<sub>2</sub> Monitoring Emission Inventory" (ogni due anni).



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

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

Saranno valutate dall'Amministrazione Comunale tutte le possibili altre forme di reperimento di risorse finanziarie (fondi di rotazione, finanziamenti tramite terzi, Esco, partnership pubblico – privata, ecc.).

Molte delle azioni previste del PAES determineranno dei risparmi e delle entrate che potranno essere utilizzare per il finanziamento di quelle azioni, poste a carico di risorse proprie dell'Ente, alle quali non sono attribuibili effettivi risparmi economici ma solo benefici in termini di riduzione delle emissioni. Si tratta ad esempio delle attività informative, dell'aggiornamento del regolamento edilizio, della distribuzione dei kit di lampadine a basso consumo e altri strumenti simili.



### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Baradili è localizzato ai margini della provincia di Oristano (**Figura 5**) posto a 165m sul livello del mare, ai piedi del versante occidentale della Giara di Gesturi. Il territorio presenta una forma grosso modo quadrangolare, confina a nord con Gonnosnò e Sini, a est con Genuri e Turri, a sud con Ussaramanna, a ovest con Baressa e ha un andamento pressoché pianeggiante (Figura 6).

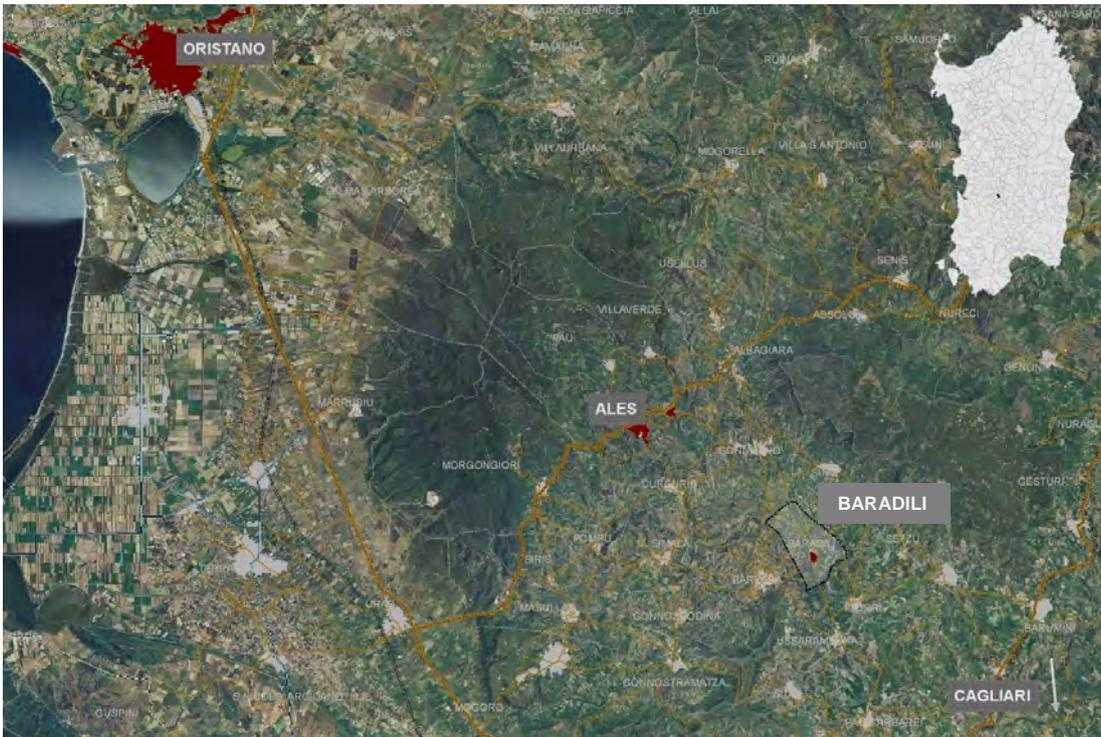


**Figura 5:** Localizzazione del comune di Baradili all'interno della provincia di Oristano

I principali dati geografici relativi al Comune di Baradili sono riportati in Tabella 2.

**Tabella 2:** Dati geografici principali relativi al Comune di Baradili

<u>Coordinate</u>	<u>39°43'0"N 8°54'0"E</u>
<u>Altitudine</u>	<u>165 m s.l.m.</u>
<u>Superficie</u>	<u>5,61 km<sup>2</sup></u>
<u>Abitanti</u>	<u>95 (al 31-12-2010)</u>
<u>Densità</u>	<u>16,93 ab./km<sup>2</sup></u>



**Figura 6:** Rappresentazione delle connessioni tra il Comune di Baradili e i principali centri di riferimento

A livello allargato, il Comune risulta ricompreso nell'ecologia geoambientale rappresentata dagli Altopiani calcarei dell'Alta Marmilla, in prossimità della mesa basaltica della Giara. Si tratta di suoli calcarei con struttura relativamente stabile e meno esposti a degrado, sebbene interessati nelle porzioni marginali della Giara di Gesturi da fenomeni di instabilità per crollo.

Il territorio, con le caratteristiche collinari tipiche della zona della Marmilla, presenta un profilo geometrico ondulato, con variazioni altimetriche non molto accentuate, che vanno da un minimo di 145 a un massimo di 275 metri sul livello del mare.

Il paesaggio agrario risulta caratterizzato dall'allevamento ovino brado, con pascoli arborati e aree cespugliate; si registra la presenza di aziende agroforestali dedite all'allevamento della pecora da latte di razza sarda, così come la diffusa coltivazione di olivo e vite.

Il Comune di Baradili ricade all'interno del bacino idrografico del Tirso, delimitato a sud dall'Altopiano della Giara di Gesturi e dal Monte Arci.

### 3.1 Aspetti climatici e naturali

L'ambiente, dal punto di vista climatologico, a causa della relativa distanza dalle coste, della modesta altitudine, e delle caratteristiche del rilievo, è caratterizzato da un regime termico di tipo temperato caldo, con precipitazioni moderate.



Il regime climatico è in buona sostanza bi-stagionale, con una stagione freddo-umida ed una caldo-arida. L'esposizione della regione della Marmilla, a ridosso dei versanti sud-occidentali del massiccio del Gennargentu, insieme con gli altri fattori geografici e climatici, rende tale zona particolarmente ventosa, con cicli giornalieri di brezza di monte e di valle, che possono esasperare i già elevati valori della evapotraspirazione, che in Luglio supera, secondo i dati disponibili, il valore di 10 mm/g.

Queste condizioni naturalmente si ripercuotono sul tipo di copertura vegetale e dunque sull'intero ecosistema del territorio.

I venti dominanti della zona, rilevati sulla media trentennale dalla stazione anemometrica più vicina sono, in ordine di frequenza, provenienti dal IV quadrante e dal II quadrante.

#### *Dati Climatici*

GRADI GIORNO	1167
ZONA CLIMATICA	C

Le uniche risorse naturali del territorio di Baradili idonee alla produzione di energia elettrica e calore sono l'energia solare ed in misura minore l'energia eolica. Se ben sfruttate possono essere sufficienti a soddisfare il fabbisogno energetico dell'intero territorio comunale.

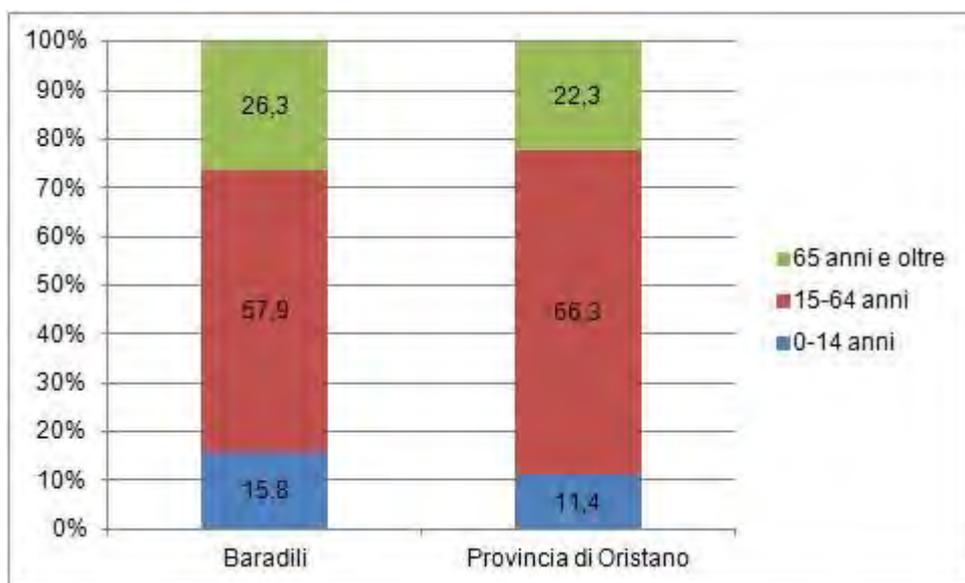
## **3.2 Aspetti socioeconomici**

### **3.2.1 Demografia e abitazioni**

Nel 2010 il Comune di Baradili registra una popolazione di appena 95 residenti, con una densità demografica sensibilmente inferiore alla media allargata. La struttura demografica per fasce anagrafiche sottolinea l'elevato contributo delle classi più anziane, ben oltre i livelli osservati su scala provinciale e sostanzialmente a scapito della popolazione in età produttiva, mostrando al contempo una incidenza più che proporzionale dei più giovani. La composizione delle famiglie registra la presenza di 45 nuclei, con un numero medio di componenti anch'esso inferiore alla media provinciale (Tabella 3). In Figura 7 è mostrato il grafico relativo alla composizione percentuale della popolazione residente nell'anno 2011 nel Comune di Baradili per classi di età confrontata con il dato provinciale.

**Tabella 3:** Profilo demografico del Comune di Baradili, anno 2010. Confronto con il dato provinciale (Fonte: elaborazioni su dati ISTAT)

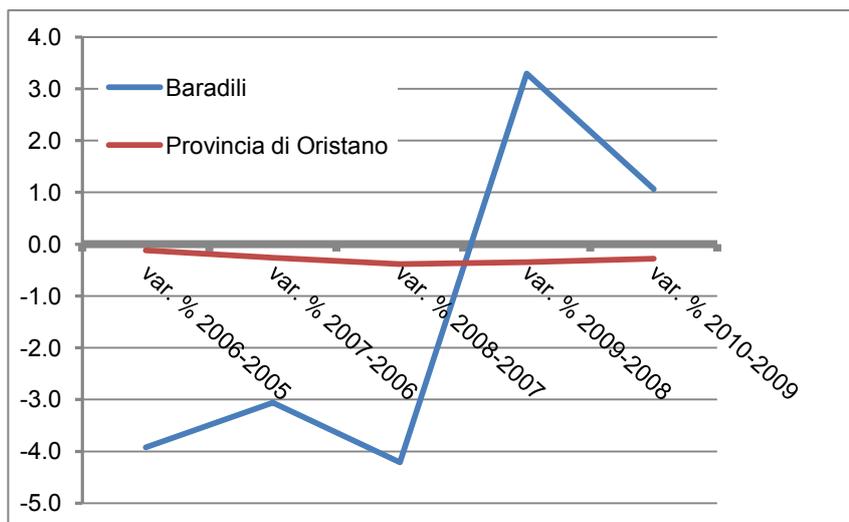
	residenti (n°)	densità demografica (n° per kmq)	0 - 14 anni (%)	15 - 64 anni (%)	65 anni e oltre (%)	componenti per famiglia (n°)
Baradili	95	16,9	15,8	57,9	26,3	2,1
<b>Provincia di Oristano</b>	<b>166.244</b>	<b>54,7</b>	<b>11,4</b>	<b>66,3</b>	<b>22,3</b>	<b>2,5</b>



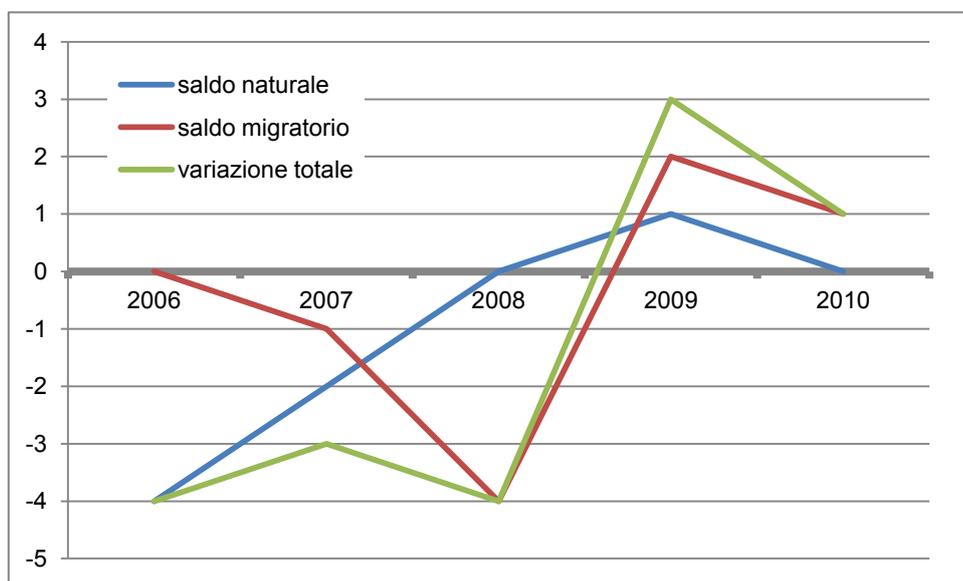
**Figura 7:** Composizione % della popolazione residente nel Comune di Baradili per classi di età, 2010. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati ISTAT)

Il progressivo processo di spopolamento del territorio trova conferma anche in corrispondenza del quinquennio 2005-2010, in considerazione di un saldo naturale e migratorio diffusamente negativi, analogamente a quanto rilevato su scala provinciale e con fluttuazioni su base annua estremamente ampie in considerazione della modesta base demografica in oggetto (Figura 8, Figura 9). Si sottolineano al contempo i confortanti segnali di ripresa registrati nel corso dell'ultimo biennio grazie a saldi in entrambi i casi di segno positivo. In sintesi, il tasso di variazione medio annuo sul periodo osservato si attesta al -1,4% di contro a una media provinciale del -0,3%.

Il trend si accompagna a una diminuzione dell'incidenza delle classi più anziane e al contestuale incremento della quota di residenti di età compresa tra 0 e 14 anni (nel 2005, pari rispettivamente al 28% e 10% sul totale della popolazione); dal canto suo il peso relativo della popolazione in età lavorativa registra una flessione di quattro punti percentuali (62% nel 2005).



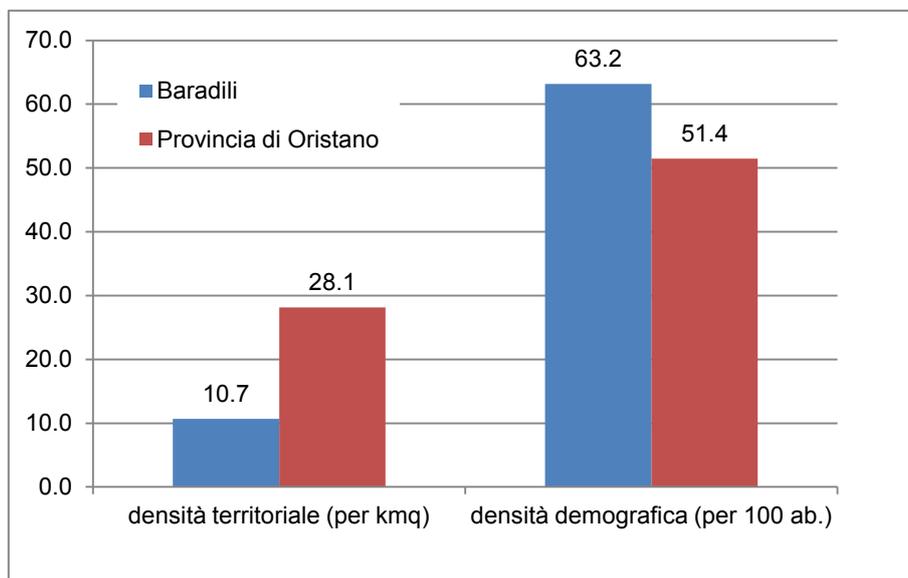
**Figura 8:** Variazione % su base annua della popolazione residente nel Comune di Baradili, 2005-2010. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati ISTAT)



**Figura 9:** Andamento dei saldi del movimento naturale e migratorio nel Comune di Baradili, anni 2005-2010. (Fonte: elaborazioni su dati ISTAT)

I dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 riferiscono di un patrimonio abitativo formato da 60 unità, con una densità territoriale più che dimezzata rispetto alla media provinciale e una contestuale sovra-dotazione rispetto alla base demografica come si osserva nel grafico di Figura 10.

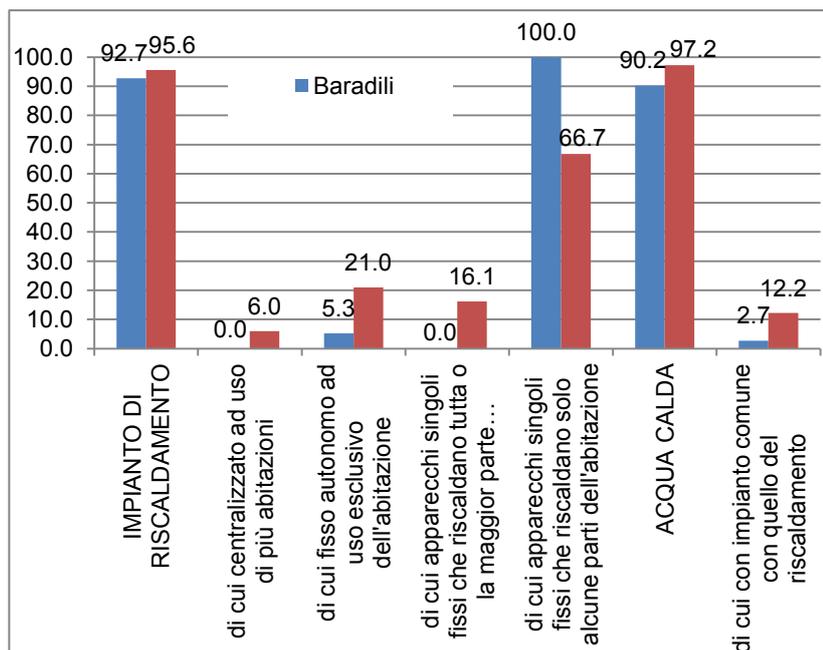
Nel corso del periodo intercensuario, l'incremento di sei unità abitative genera una variazione percentuale di +11%, superiore alla media per la Provincia di Oristano (+5%).



**Figura 10:** Indici di densità del patrimonio abitativo nel Comune di Baradili, 2011. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati ISTAT)

In attesa di dati maggiormente articolati, con riferimento al Censimento del 2001 il patrimonio edilizio presente a livello locale risultava per appena l'82% utilizzato e per il 71% destinato ad uso abitativo (in ambito provinciale rispettivamente il 90% e l'83% circa). Con riferimento ai soli edifici a uso abitativo, il patrimonio comunale registrava, tuttavia, un'incidenza leggermente superiore delle unità di più recente costruzione, con una concentrazione relativa nel patrimonio edificato tra il 1972 e il 2001 pari al 44% (il 42% in ambito provinciale), sebbene con un ruolo estremamente marginale di quello edificato a partire dal 1991 rispetto al dato provinciale (rispettivamente, il 2% e il 10% sul totale).

Con riferimento alle sole abitazioni, si osservava, inoltre, una maggiore incidenza delle unità abitate da residenti rispetto alla Provincia di Oristano (nell'ordine, il 76% e il 73% sul totale), ridimensionando dunque il peso assunto dalle abitazioni vuote. Tra le prime, una quota sensibilmente inferiore di abitazioni risultava dotata di impianto di riscaldamento e di acqua calda: diversamente da quanto avveniva a livello allargato, nel primo caso si osservava, inoltre, la netta prevalenza degli "apparecchi singoli fissi che riscaldano solo alcune parti dell'abitazione", nel secondo la minore diffusione degli impianti comuni con quello di riscaldamento (Figura 11).



**Figura 11:** Composizione % delle abitazioni del Comune di Baradili per disponibilità di servizi nelle unità occupate da residenti, 2001. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati ISTAT)

### 3.2.2 Struttura produttiva

A partire da una specializzazione produttiva in termini di addetti riconducibile alla componente dei servizi non vendibili e dall'appartenenza al Sistema Locale del Lavoro di Ales, nel **2009** la struttura produttiva comunale registra la presenza di appena 18 imprese attive, con un indice di densità produttiva (imprese/superficie territoriale) sensibilmente inferiore alla media provinciale (rispettivamente 3,2 e 5,0 imprese per kmq).

La distribuzione per sezioni di attività economica segnala una concentrazione relativa nel settore primario, seguito da un altrettanto sovradimensionamento del ruolo assunto dal comparto industriale in senso allargato rispetto alla media provinciale. Ciò avviene a scapito del contributo apportato dal terziario, con particolare riferimento alla componente dei servizi vendibili.

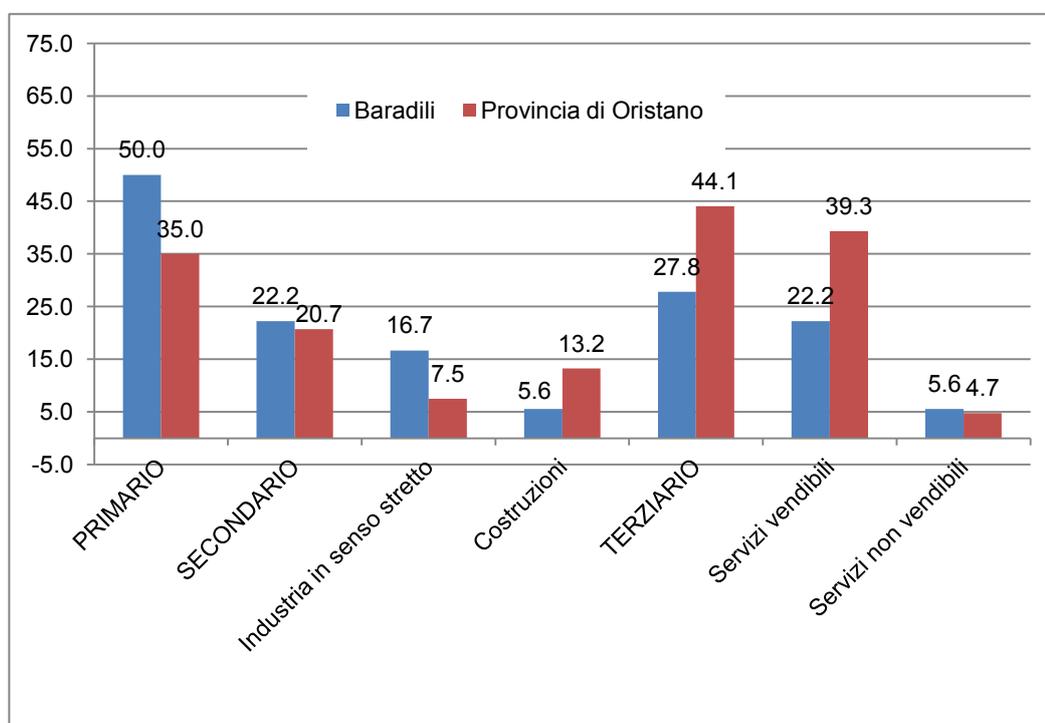
Nel dettaglio, a fronte di un peso più che proporzionale delle attività manifatturiere piuttosto che del settore dell'edilizia, la componente vendibile del terziario sottolinea la diffusa marginalità delle imprese attive nel settore dei servizi, in particolare nel caso del commercio all'ingrosso e al dettaglio e dei trasporti, facendo eccezione il solo segmento delle attività ristorative e di alloggio con un progressivo allineamento verso i valori medi provinciali (Tabella 4).



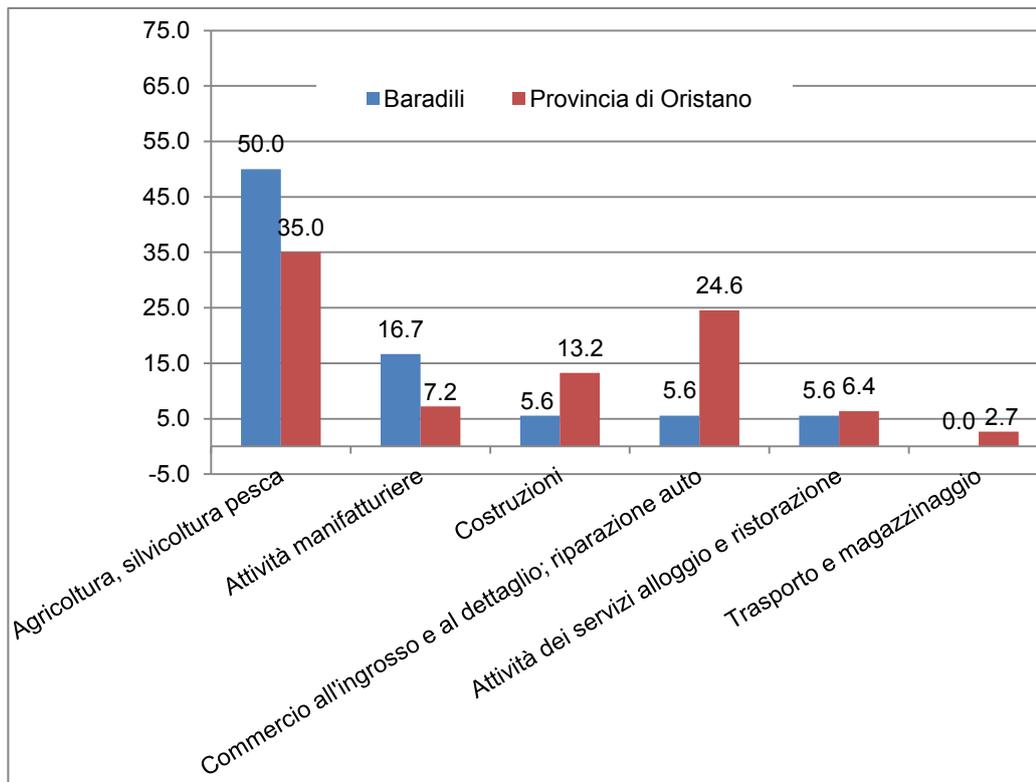
**Tabella 4:** Indice di specializzazione produttiva (addetti) del Comune di Baradili, 2001. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2001)

	INDUSTRIA	Servizi vendibili	Servizi non vendibili
Baradili	-0,51	-0,01	0,22
<b>Provincia di Oristano</b>	<b>-0,04</b>	<b>-0,04</b>	<b>0,07</b>
max specializzazione 1; min specializzazione -1			

In Figura 12 e Figura 13 si riporta il confronto tra la struttura produttiva del Comune di Baradili e il dato provinciale rispettivamente per settori di attività economica e per alcune sezioni di attività economiche.

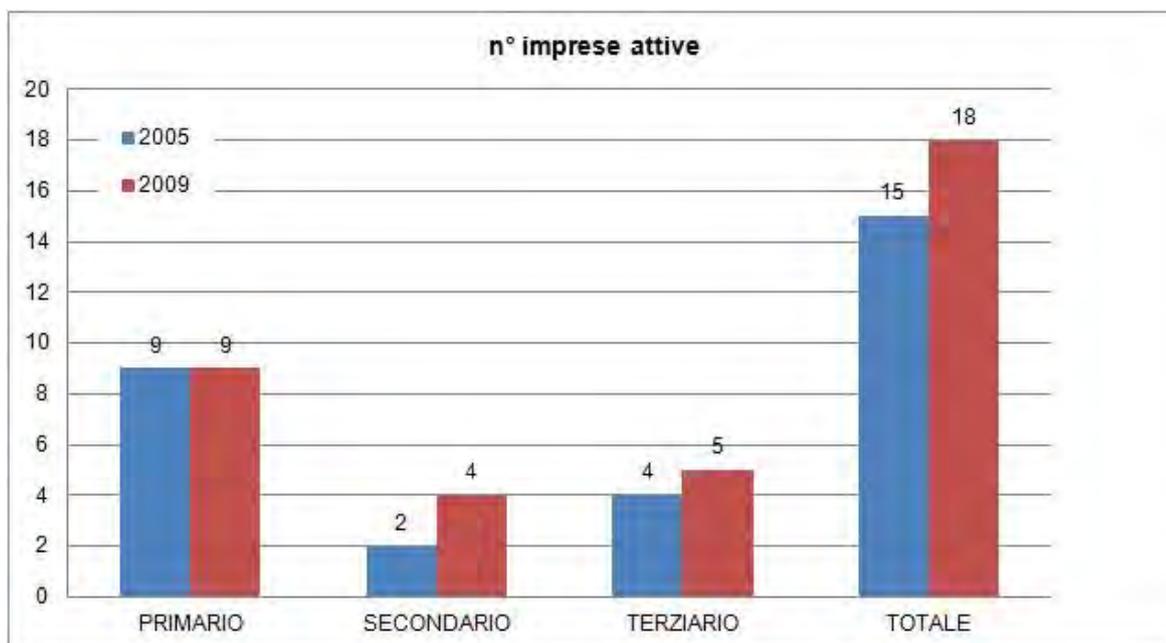


**Figura 12:** Struttura produttiva del Comune di Baradili per settori di attività economica, 2009 (composizione %). Confronto con il dato provinciale.(Fonte: elaborazioni su dati Infocamere)

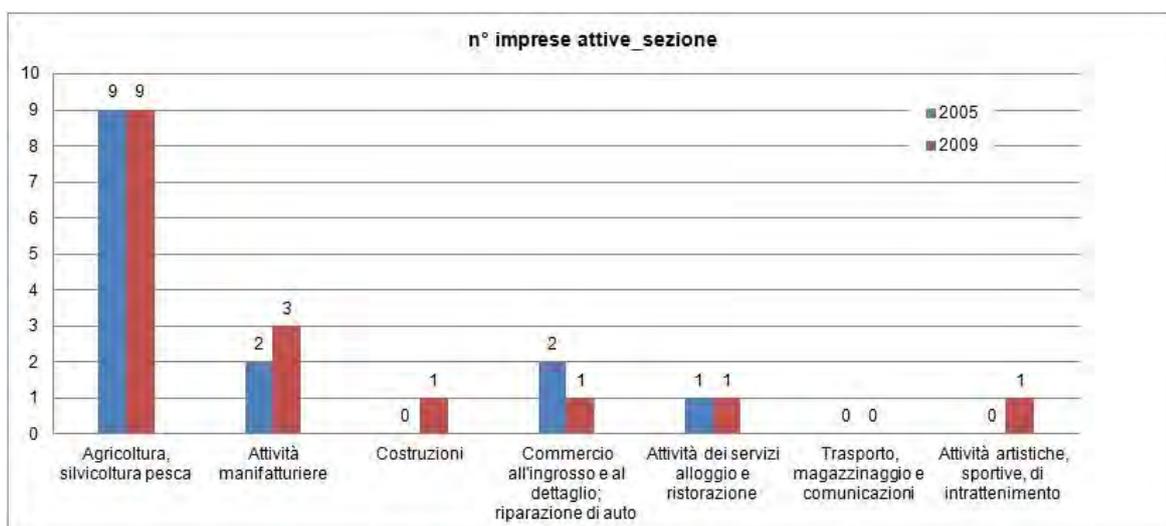


**Figura 13:** Struttura produttiva del Comune di Baradili per alcune sezioni di attività economica, 2009 (composizione %). Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati Infocamere)

Rispetto al 2005, grazie alla comparsa di due nuove unità nel settore industriale e di una impresa attiva nel terziario si registra un variazione complessiva del +20%, con una sostanziale stazionarietà del settore agricolo (Figura 14) . In termini di singole sezioni di attività (Figura 15), le variazioni confortanti delle attività ristorative e di alloggio unitamente al comparto dei trasporti compensano almeno in parte le difficoltà del settore primario.



**Figura 14:** Numero di imprese attive per settore nel Comune di Baradili, 2005-2009. (Fonte: elaborazioni su dati Infocamere)



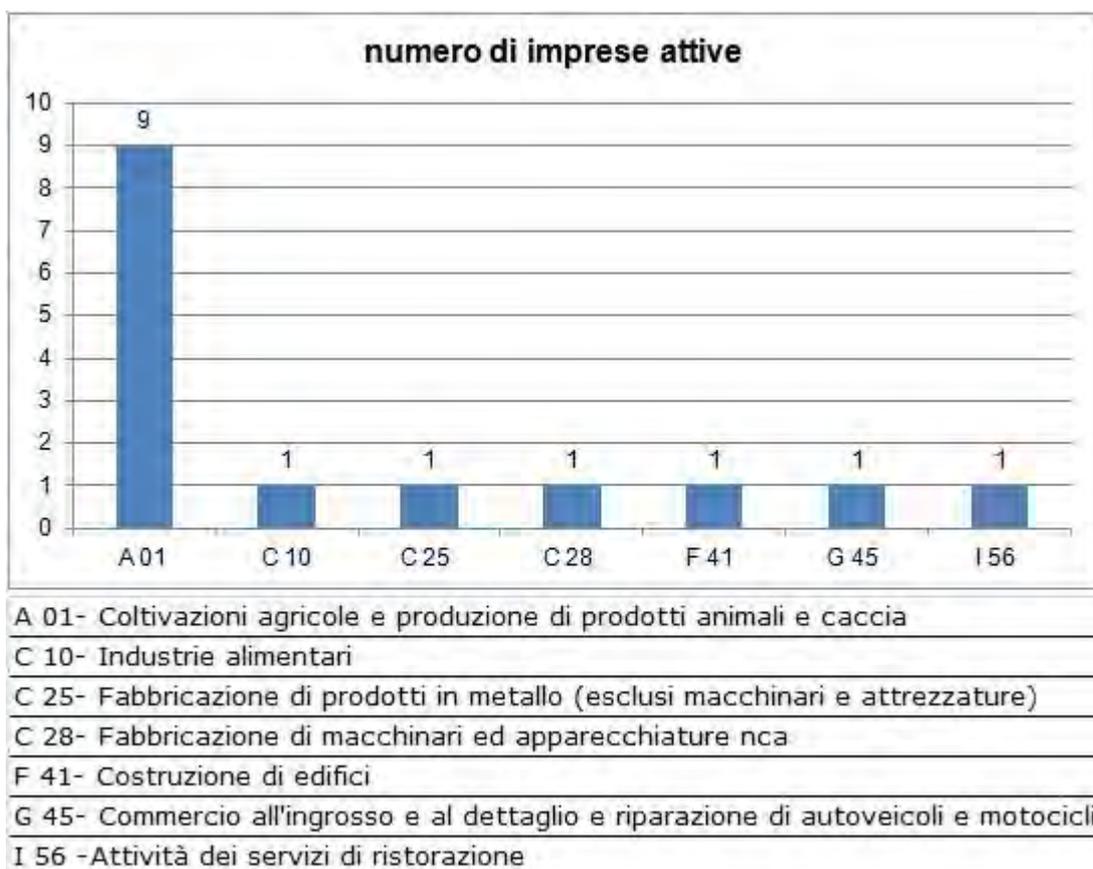
**Figura 15:** Numero di imprese attive per alcune sezioni<sup>1</sup> di attività economica nel Comune di Baradili, 2005-2009. (Fonte: elaborazioni su dati Infocamere)

Sulla base della selezione (operata dal Coordinamento scientifico di processo in capo alla Regione Sardegna) delle possibili sezioni e divisioni di attività economica maggiormente coinvolte e interessate da interventi in campo energetico<sup>1</sup>, nel **I trimestre 2012** si registra l'elevata consistenza del settore agricolo e a notevole distanza alcune attività alimentari e di lavorazione in ambito manifatturiero, dell'edilizia e commerciali (Figura 16).

<sup>1</sup> Nel dettaglio: Agricoltura, silvicoltura e pesca (A), Estrazione di minerali da cave e miniere (B), Attività manifatturiere (C), Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata (D), Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione ... (E),



Nell'ambito di tale raggruppamento di imprese attive, la struttura aziendale in funzione del numero di addetti (dipendenti e indipendenti) risulta caratterizzata dalla presenza esclusiva di microimprese, con un numero di addetti prevalentemente associabile alla classe comprendente 0-2 unità (l'83% sul totale) e in maniera residuale a quella tra 3-5 addetti. In quest'ultimo caso la presenza di 2 imprese attive sul territorio comunale risulta associata al settore agricolo e a quello ristorativo.



**Figura 16:** Distribuzione % delle imprese attive del Comune di Baradili rilevanti in chiave energetica, I trim. 2012. (Fonte: elaborazioni su dati Infocamere)

**Tabella 5:** Imprese attive nel Comune di Baradili rilevanti in chiave energetica e con un numero di addetti pari o superiore alle cinque unità, I trim. 2012

Cod.ATECO (sez.)	Nome	Attività
A	COOPERATIVA SOCIALE FUTURA ONLUS	COLTIVAZIONE ORTAGGI E FLORO VIVAISMO IN CAMPO APERTO E IN SERRA
I	PETER PAN DI CABRAS ADELINO	PIZZERIA - TRATTORIA - FAST FOOD

Fonte: elaborazioni su dati Infocamere

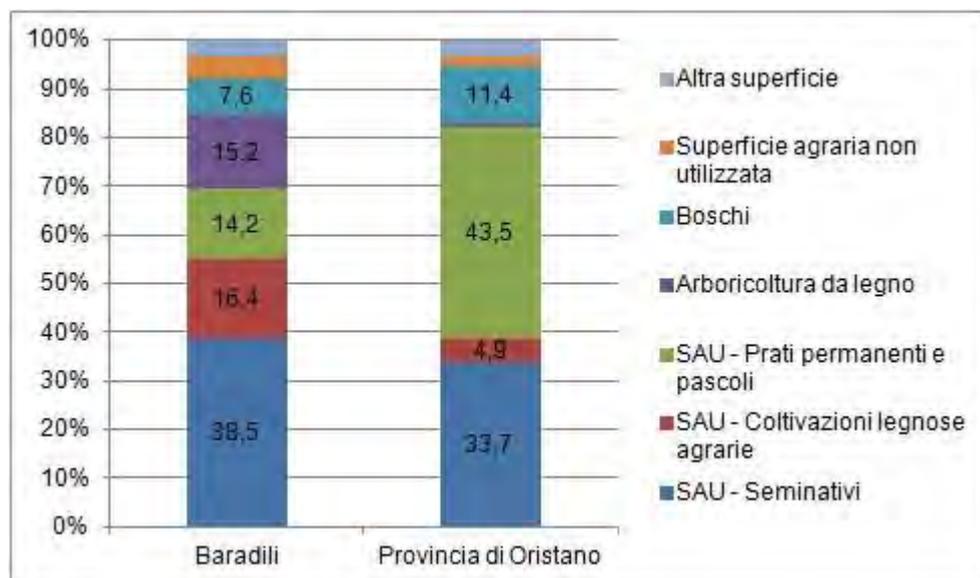
Costruzioni (F), Commercio (G), Trasporto e magazzinaggio (H), Attività di servizi di alloggio e di ristorazione (I), Attività professionali, scientifiche e tecniche (M) – Attività degli studi di architettura e d'ingegneria; Ricerca scientifica e sviluppo; Attività di noleggio e leasing operativo; Attività di servizi per edifici e paesaggio.



### Settore agricolo

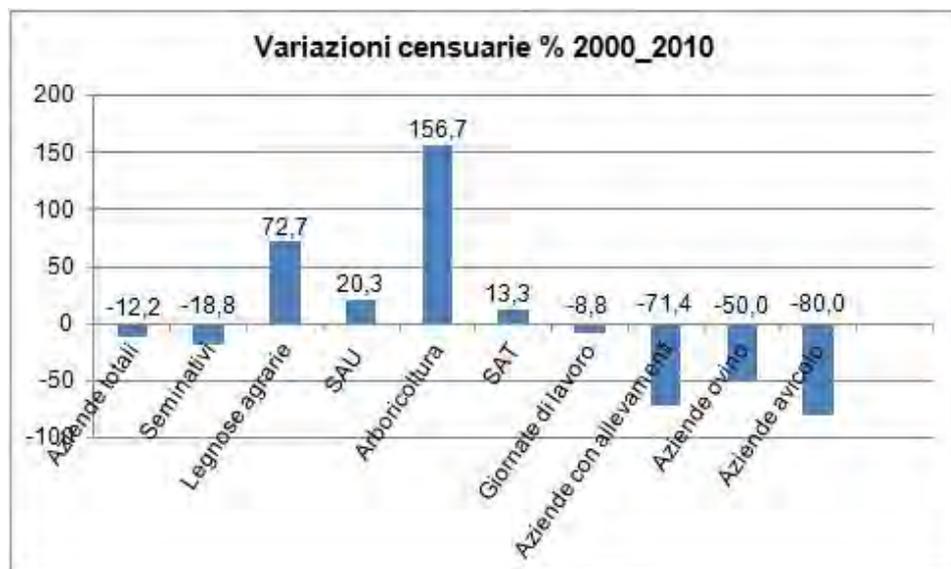
I dati definitivi relativi al censimento dell'Agricoltura del 2010 riportati nello schema indicano la presenza di 36 aziende agricole, di cui la quasi totalità a carattere individuale. In Figura 17 è riportata la composizione percentuale della superficie agricola divisa per destinazione d'uso. In termini di superfici, la SAU, pari a circa 185 ettari complessivi, copre oltre il 69% della Superficie Agricola Totale (SAT), un dato sensibilmente inferiore al dato della Provincia di Oristano (circa l'82%); rispetto a quest'ultima, il peso della superficie destinata alla coltivazione, nel dettaglio in seminativi e coltivazioni legnose agrarie, risulta più che proporzionale, a scapito della quota destinata a prati permanenti e pascoli. Al contempo, risulta sensibilmente superiore la porzione di SAT destinata all'arboricoltura da legno così come la superficie non utilizzata, mentre si posiziona su una quota relativamente inferiore la superficie a bosco.

Dal canto suo, il modesto contributo apportato dal comparto zootecnico è testimoniato dalla presenza di due sole aziende con allevamenti, di cui la più rappresentativa in termini di capi risulta associata al settore ovino.



**Figura 17:** Composizione % della superficie agricola totale nel Comune di Baradili per destinazione, 2010. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati Censimento dell'Agricoltura 2010)

Le variazioni intercensuarie riportate in Figura 18 segnalano un arretramento della struttura aziendale cui corrisponde una analoga flessione delle giornate di lavoro (rispettivamente, -12% e -9%). Tale evoluzione si associa, tuttavia, a una confortante espansione della SAT e della SAU, in quest'ultimo caso sostenuta dagli incrementi delle superfici coltivate e più in generale da un avanzamento dell'arboricoltura da legno e dell' "altra superficie". Contestualmente, il settore zootecnico comunale registra una battuta d'arresto sia nelle strutture aziendali che nel numero di capi allevati, in particolare nella componente avicola delle attività.



**Figura 18:** Variazioni intercensuarie in ambito agricolo e zootecnico nel Comune di Baradili, 2000-2010. (Fonte: elaborazioni su dati censuari)

### **Settore turistico**

Nel 2010 il settore turistico comunale registra la presenza di 1 sola struttura ricettiva ufficiale con una capacità complessiva di piccola dimensione (16 posti letto). La struttura è operativa dal 2008, appartiene alla categoria 2 stelle e ha un'apertura annuale.

Su queste basi gli indici di densità demografica di tale capacità si attestano su valori sensibilmente lontani dalle medie provinciali e regionali, mentre, data la modesta dimensione della base demografica, la consistenza di posti letto ogni 100 abitanti risulta superiore.

È inoltre presente un immobile di proprietà comunale, denominato "Casa Montis" che, a seguito di alcuni interventi di ristrutturazione, ha recentemente assunto come destinazione d'uso quella di "casa vacanze", con la disponibilità di quattro posti letto.

### **3.3 Assetto urbanistico del territorio**

L'estensione del territorio comunale è di circa 561 Ha, di questi 18.077,59 mq costituiscono il centro storico. Il nucleo antico dell'abitato consta di cinque isolati, i quali dal punto di vista urbanistico presentano l'assetto del "tipico borgo agricolo", con una configurazione planimetrica "chiusa".

Per quanto attiene le tipologie architettoniche presenti, è facilmente riscontrabile, quasi con omogeneità e continuità, la struttura della casa a corte con tutti i suoi caratteri distintivi e storico-tipologici, anche se sovente inquinati e, non di rado, in parte cancellati, dai più recenti interventi edilizi (ristrutturazioni) ovvero dall'assenza di manutenzione (stato di abbandono del patrimonio edilizio esistente) registrata negli anni.



Nel 2010 il Comune registra una popolazione residente di 95 unità, con una densità demografica di 16,9 ab/km<sup>2</sup>, di gran lunga inferiore alla media provinciale, su un'estensione territoriale di 5,6 km<sup>2</sup>. La popolazione risulta articolata in 45 nuclei familiari con una media di 2.1 componenti per nucleo.

Il patrimonio edilizio comunale consta di 60 abitazioni al 2011 e 54 abitazioni al 2001, di cui 41 occupate da residenti e 13 vuote. Per quanto riguarda la vetustà delle abitazioni e la crescita insediativa, al 2001 il patrimonio comunale registrava un'incidenza leggermente superiore delle unità di più recente costruzione, con una concentrazione relativa del patrimonio edificato tra il 1972 e il 2001 pari al 44%, e con alcuni picchi in corrispondenza dei periodi 1972-1981 e 1982-1991.



**Figura 19:** Confronto ortofoto 1977 – 2006 (fonte [www.sardegnaegeoportale.it](http://www.sardegnaegeoportale.it))

Più in generale, il mancato utilizzo abitativo degli edifici del centro storico, insieme alla riduzione della popolazione conseguente al consistente flusso migratorio che ha pesantemente caratterizzato la storia del paese nell'ultimo trentennio, ha ingenerato un abbandono "progressivo e duraturo" del patrimonio edilizio esistente, portando a forme di degrado particolarmente accentuate.

Il Comune ha adottato il suo Piano Urbanistico Comunale (PUC) nel 2005.

La zonizzazione del territorio individua le seguenti zone territoriali omogenee:

**ZONA A – Vecchio Centro:** individua un piccolo ambito urbano di carattere storico prospiciente la chiesa parrocchiale. Si tratta di isolati del vecchio nucleo urbano definiti da una tessitura viaria mossa e irregolare, nei quali esiste un'edilizia in prevalenza a schiera o a corte, ad uno o a due piani fuori terra. Le previsioni del Piano sono prevalentemente orientate alla conservazione, in considerazione del fatto che sia la struttura urbanistica che lo stato dei fabbricati conservano ancora la tipologia originaria dell'epoca di costruzione. La Zona A è regolamentata dal Piano Particolareggiato, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 18 del 2/05/2002. Successivamente all'adozione del PUC, il perimetro della Zona A ha formato l'oggetto di un atto ricognitivo verificato in sede di copianificazione con l'Ufficio del Piano della Regione Sardegna in considerazione delle prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale, e approvato in sede locale con Deliberazione del Consiglio Comunale n°29 del 26/09/2008.



**ZONA B – Completamento Residenziale:** include le porzioni di territorio diverse dalla zona A, totalmente o parzialmente edificate (almeno il 10%) ed urbanizzate;

**ZONA C – Espansione Residenziale:** include le parti destinate ai nuovi complessi residenziali, che risultano inedificate o nelle quali l'inedificazione preesistente non raggiunge i limiti di superficie utilizzata richiesti per le zone B. Nella zona C, già prevista dal precedente P.d.F., è vigente un Piano per l'Edilizia Economica Popolare.

**ZONA D – Artigianale, industriale, commerciale:** include le parti destinate ai nuovi insediamenti artigianali, industriali, commerciali nonché di conservazione, trasformazione o commercializzazione di prodotti agricoli. In tale zona opera il Piano per gli Insediamenti Produttivi (PIP), con una superficie a lotti pari a 6.629,14 mq per 6 lotti complessivi.

**ZONE E – Agricole:** include le parti destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature e impianti connessi al settore agro-pastorale e alla valorizzazione dei suoi prodotti. Il PUC suddivide l'agro in quattro sottozone:

- Sottozona E1. AGRICOLE TIPICHE E SPECIALIZZATE. Sono le aree in cui sono prodotte colture tipiche e specializzate (seminativi, oliveti, vigneti, mandorleti), in esse si incentivano e si favoriscono interventi atti all'espansione delle produzioni agricole tipiche locali, anche attraverso proposte di miglioramento fondiario, di accorpamenti aziendali e di integrazioni agrituristiche.
- Sottozona E2. AGRICOLE PRIMARIE. Sono caratterizzate da una produzione agricola prevalentemente individuata nei fondivalle, su terreni alluvionali pianeggianti o subpianeggianti particolarmente fertili. Anche in questa sottozona si incentivano e si favoriscono interventi atti all'espansione delle produzioni agricole, anche attraverso proposte di miglioramento fondiario, di accorpamenti aziendali e di integrazioni agrituristiche.
- Sottozona E3. AGRICOLE PRODUTTIVE E RESIDENZIALI. Pur essendo come le precedenti molto interessanti dal punto di vista agricolo produttivo, sono però caratterizzate da un elevato grado di frazionamento fondiario che ne pregiudica, o comunque ne limita, le potenzialità produttive. Sono pertanto utilizzabili sia per scopi agricoli produttivi che per scopi residenziali.
- Sottozona E4. AGRICOLE MARGINALI. Aree di limitato interesse produttivo agricolo, ma nelle quali si rende prioritario il controllo della stabilità dei versanti, la prevenzione degli incendi ed in generale un continuo controllo ambientale.

**ZONA G – Servizi Generali:** sono le parti del territorio destinate agli impianti e servizi pubblici o privati, d'interesse generale quali ad esempio la sanità, lo sport e le attività ricreative, i beni culturali, il credito, le comunicazioni, o ancora i depuratori, gli impianti di potabilizzazione, le aree cimiteriali e simili. Il PUC individua tre sottozone:

- Sottozona G1. E' destinata alla creazione di un'area polifunzionale. In essa sono consentite attività ricreative, di svago, culturali, sociali, folkloristiche, ecc.
- Sottozona G2. Sono previsti impianti tecnologici di carattere generale
- Sottozona G3. Definisce l'area cimiteriale

**ZONA H – Salvaguardia:** rappresenta le fasce di rispetto cimiteriale ed archeologico.

**ZONA S.** Il PUC la articola nelle seguenti sottozone:

- Sottozona S1. Aree per l'istruzione: asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo



- Sottozona S2. Aree per attrezzature di interesse comune: religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi (uffici P.T., protezione civile, ecc.) ed altre
- Sottozona S3. Aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti
- Sottozona S4. Aree per parcheggi pubblici.

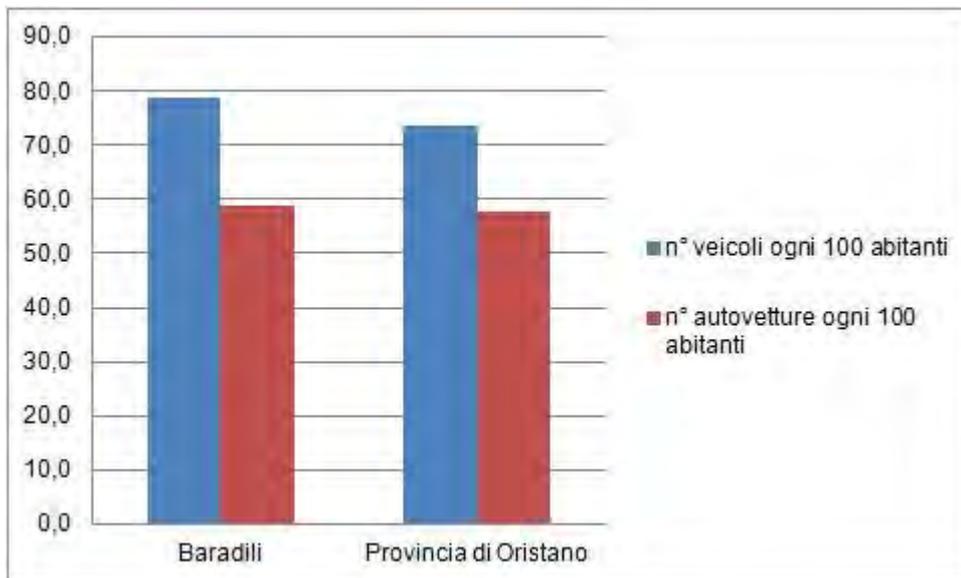
## VINCOLI

Il territorio comunale risulta gravato da usi civici.

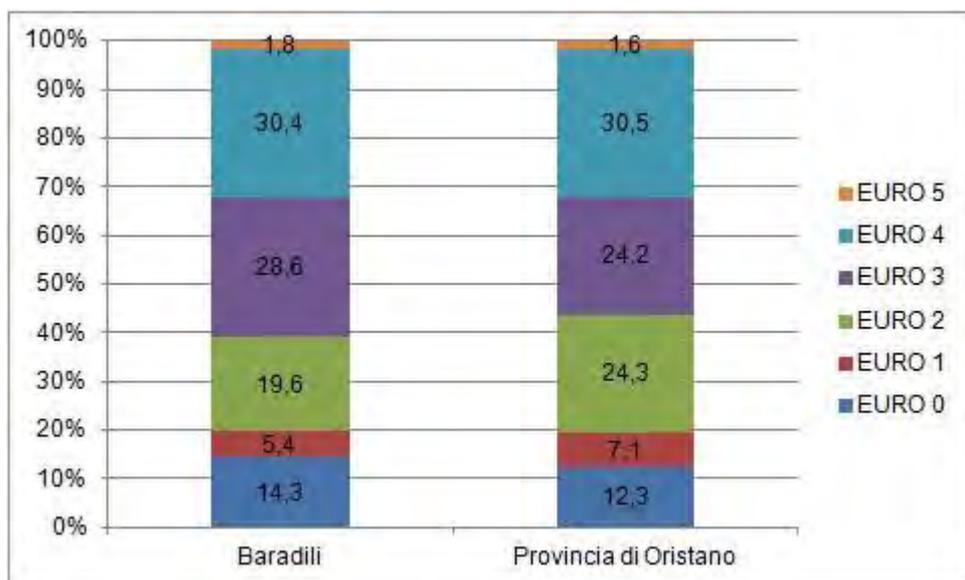
### 3.4 Analisi dei trasporti e della mobilità

Nel 2010 il parco veicolare del Comune di Baradili si attesta su 75 unità, di cui il 75% formato da autovetture (il 79% a livello provinciale). In entrambi i casi come mostrato nel grafico di **Figura 20** la dotazione ogni 100 abitanti risulta leggermente superiore alle medie provinciali.

L'analisi delle differenti categorie tipologiche delle autovetture mostrata in Figura 21 rivela come il parco autovetture comunale sia relativamente più giovane di quello presente a livello provinciale, con una concentrazione di veicoli nella classe che va da Euro 0 a Euro 2 pari al 39% sul totale comunale (44% in ambito provinciale).

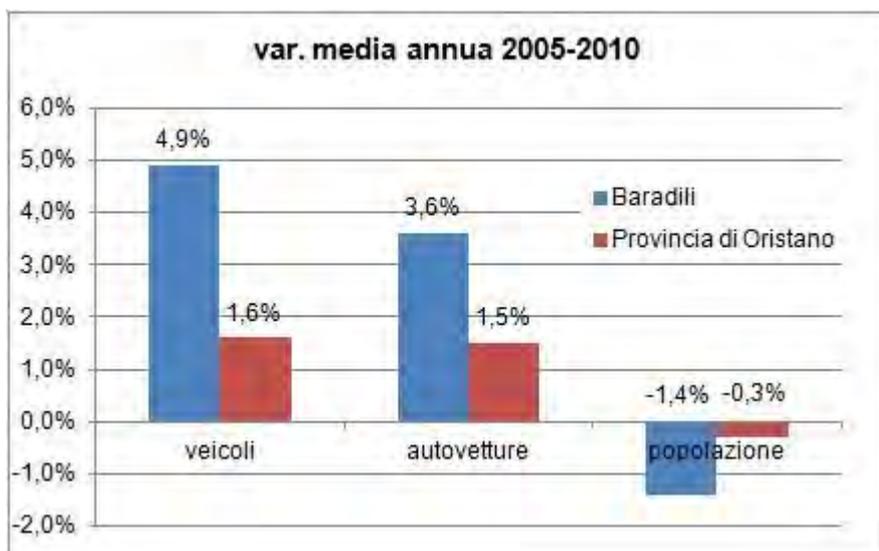


**Figura 20:** Indici di dotazione veicolare nel Comune di Baradili, 2010. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati ACI e ISTAT)



**Figura 21:** Distribuzione % del parco autovetture del Comune di Baradili in funzione della tipologia Copert, 2010. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati ACI)

Fatta eccezione per l'anno 2010, il trend di lungo periodo suggerisce come il parco veicoli e autovetture sia cresciuto in maniera pressoché ininterrotta, a un tasso di crescita medio annuo superiore alla media provinciale e in controtendenza rispetto all'andamento demografico, con un incremento complessivo nell'arco del quinquennio rispettivamente pari a +27% e +19% (in entrambi i casi +8% su scala provinciale). A conferma di quanto appena affermato in Figura 22 è mostrato il tasso di variazione medio annuo del parco veicoli e autovetture e della popolazione nel Comune di Baradili relativamente al quinquennio 2005-2010.



**Figura 22:** Tasso di variazione medio annuo del parco veicoli e autovetture e della popolazione nel Comune di Baradili, 2005-2010. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati ACI e ISTAT)



### 3.5 Analisi energetica (dotazione infrastrutturale – reti gas- reti elettriche)

Nel territorio comunale di Baradili non sono presenti sistemi di produzione centralizzata di energia elettrica o termica di dimensioni significative di tipo industriale.

La generazione distribuita è poco sviluppata; nello specifico sono presenti due impianti fotovoltaici, entrambi realizzati dall'amministrazione comunale, con una potenza complessiva di 15,2 kWp.

Il Comune, inoltre, non è dotato di una rete di distribuzione del gas.

I distributori di carburante più vicini si trovano nei Comuni di Ussaramanna, Usellus e Ales, situati rispettivamente ad una distanza di 4, 12 e 15 km da Baradili.

Per quanto riguarda la rete elettrica, questa sarà in grado di supportare gli interventi inseriti nel PAES, tenuto conto della modesta potenza degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile previsti.

Di seguito è riportato un elenco degli interventi realizzati sulle infrastrutture del Comune di Baradili a partire dall'anno base:

- Realizzazione sottoservizi (rete elettrica Enel) nella zona P.E.E.P.
- Prolungamento della rete di illuminazione pubblica nella via Baressa
- Realizzazione impianto illuminazione pubblica aree P.I.P e P.E.E.P.

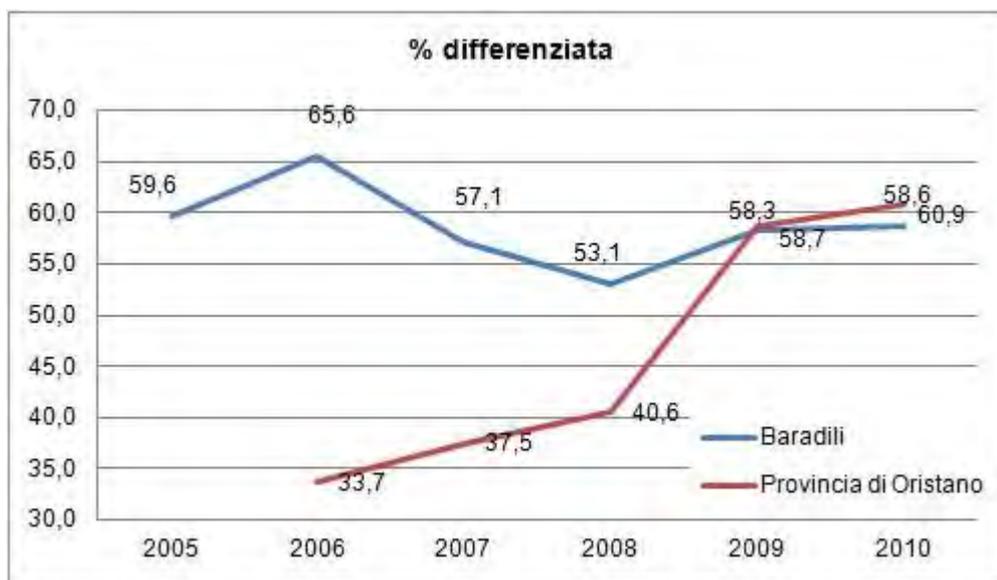
Non sono stati realizzati interventi sulla rete idrica e fognaria.

### 3.6 La gestione dei rifiuti

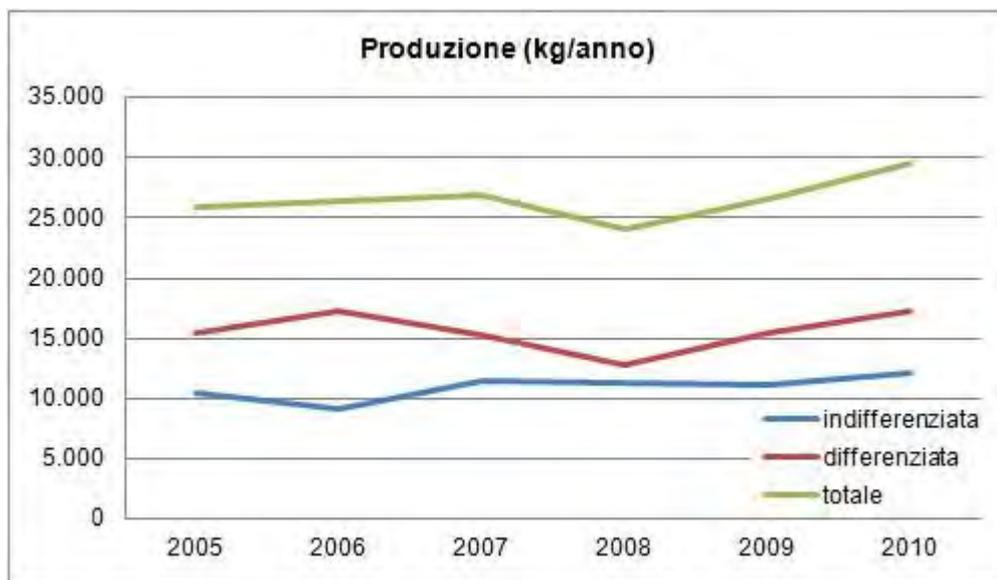
Nel corso del 2010 la produzione complessiva di rifiuti in ambito comunale si è attestata su circa 29 ton/anno, con una produzione procapite inferiore alla media provinciale (rispettivamente, 311 e 394 kg/anno). Il conferimento dell'indifferenziato avviene presso l'impianto industriale di Tossilo nel Comune di Macomer.

Con riferimento alle modalità di raccolta, nel 2010 l'incidenza della differenziata si attesta su un valore inferiore al dato provinciale, dopo una prima fase di valori particolarmente elevati registrati nel biennio 2006-2007 come evidenziato dal grafico di Figura 23.

Più in generale, in riferimento al grafico di Figura 24 la produzione di rifiuti mostra complessivamente un andamento crescente, per buona parte speculare all'andamento della raccolta differenziata, con un punto di minimo in corrispondenza del 2008 e una nuova fase di crescita nel corso dell'ultimo biennio.



**Figura 23:** Incidenza % della raccolta differenziata sulla produzione totale di rifiuti nel Comune di Baradili, 2005-2010. Confronto con il dato provinciale. (Fonte: elaborazioni su dati ARPAS)



**Figura 24:** Evoluzione della produzione di rifiuti nel Comune di Baradili per modalità di raccolta, 2005-2010. (Fonte: elaborazioni su dati ARPAS).



### 3.7 La progettualità comunale e sovra comunale

Sotto il profilo istituzionale, insieme ad altre 19 Amministrazioni comunali Baradili fa parte dell'Unione dei Comuni "Alta Marmilla", impegnata nell'erogazione di servizi associati tra i quali quelli di raccolta differenziata, mense, trasporti scolastici e sportello unico per le attività produttive.

L'appartenenza all'ampia compagine del GAL Marmilla<sup>2</sup> contraddistingue il contesto locale per la diffusa marginalità in termini di limitatezza dei servizi alla persona e di estrema fragilità di un tessuto produttivo a forte connotazione agricola, parcellizzato in un elevato numero di attività di dimensioni ridotte e pressoché privo di strategie di cooperazione e rete a livello locale. Gli effetti secondari di tale marginalità (progressivo abbandono del territorio, destrutturazione delle filiere delle produzioni tipiche agroalimentari, ecc.) determinano un progressivo impoverimento del capitale identitario e crescenti rischi di perdita del presidio del territorio. Su queste basi le opportunità di sviluppo vengono individuate in corrispondenza di alcuni fenomeni in atto all'esterno del contesto territoriale, quali la tendenza alla riscoperta delle produzioni agroalimentari di qualità, la crescita della domanda del turismo rurale e culturale, il rafforzamento del sistema di relazioni con altre regioni europee facilitato da programmi di cooperazione, ecc.

Inoltre, la partecipazione all'iniziativa consortile del Consorzio Due Giare ha veicolato il Comune di Baradili verso una molteplicità di servizi associati, sostenendo al contempo l'adesione a una serie di progetti integrati di sviluppo locale fin dalla programmazione 2000-2006 dei Fondi Strutturali (PIA Horse Country, PIA Marmilla, PIT OR3 – sub area Marmilla), nonché del Programma Leader II e del Programma Leader +, prevalentemente orientati al recupero e alla valorizzazione del patrimonio materiale e immateriale locale a fini turistici da un lato, e a interventi di natura produttiva e di organizzazione sociale, culturale ed infrastrutturali dall'altro. In tale direzione ha operato, ad esempio, la partecipazione in qualità di comune capofila al Bando CIVIS<sup>3</sup> per il rafforzamento dei centri minori con il progetto "Il paesaggio rurale. Polo didattico - turistico integrato. Scigno di tradizioni volano del progresso", nonché quella al bando regionale DOMOS<sup>4</sup> per la valorizzazione dell'edificato storico della Sardegna nel quale è risultato beneficiario insieme ad altre sei amministrazioni comunali.

---

<sup>2</sup> A tale proposito si veda il Piano di Sviluppo Locale del GAL Marmilla.

<sup>3</sup> Bando CIVIS "Rafforzamento centri minori" - POR Sardegna 2000-2006 – Asse V "Città" - misura 5.1 "Politiche per le aree urbane", promosso dalla Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato Enti Locali, finanze e Urbanistica. Il Bando CIVIS è un bando rivolto alle reti di cooperazione di piccoli centri urbani in associazione tra di loro costituite da almeno 5 Comuni o, in alternativa, da almeno 3 comuni aventi una popolazione complessiva minima di 10.000 abitanti. L'obiettivo del Bando è avviare la realizzazione di iniziative di riqualificazione dei sistemi ambientali e delle loro opere costruttive di pregio per migliorare l'attrattività e la fruizione dei sistemi territoriali dei centri minori. Le risorse a disposizione sono superiori ai 90 milioni di euro con una massimale per ciascuna rete tra i 6 e gli 7 M€.

<sup>4</sup> Bando "DOMOS - Invito a presentare proposte di programmi di valorizzazione dell'edificato storico della Sardegna", promosso dall'Assessorato degli Enti locali, finanze ed Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna nell'ambito del "POR Sardegna 2000-2006", è un bando rivolto ai comuni per la presentazione di programmi di valorizzazione dell'edificio storico della Sardegna. Domos intendeva perseguire il recupero, la riqualificazione ed il riuso dell'edificato storico della Sardegna quale elemento rilevante degli aspetti culturali dell'isola. Si tratta di programmi coordinati di interventi finalizzati al recupero della funzionalità e del decoro dell'edificato storico finanziati dal Comune sulla base di trasferimenti di risorse da parte della Regione.



In seno al Consorzio Due Giare, opera l'Agenzia di Sviluppo locale "Due Giare"<sup>5</sup> inserita nel sistema regionale delle Politiche Attive del Lavoro quale struttura operativa volta a sostenere il complessivo processo di sviluppo locale mediante la messa a valore delle diverse risorse presenti nel territorio, puntando sul rafforzamento, radicamento e qualificazione del sistema imprenditoriale esistente e sulla creazione di iniziative imprenditoriali nuove ed innovative, con particolare riguardo ai nuovi bacini d'impiego. La pianificazione degli interventi operativi si sviluppa attraverso la costante ed effettiva concertazione con tutti gli attori territoriali e secondo un modello operativo orientato all'innovazione; tutte le attività hanno quale punto di partenza la valorizzazione delle risorse endogene secondo criteri di sostenibilità ambientale ed economica.

In tale contesto, in anni recenti l'azione progettuale realizzata dall'Amministrazione comunale è risultata orientata a creare le condizioni affinché il centro potesse costituire un attrattore nei confronti di nuove attività produttive e nuova residenzialità, con lo scopo di interrompere e invertire la decrescita demografica che investe tutta l'area. Con l'obiettivo quindi di favorire lo sviluppo dell'imprenditorialità locale e consentire agli imprenditori di portare avanti la propria attività all'interno del territorio comunale, il Comune ha concesso la disponibilità delle strutture di sua proprietà dandole poi in gestione. Si rilevano in particolare un bar/pizzeria, un laboratorio per la produzione di pasta fresca, un parco giochi d'acqua. Seguendo questa linea è stato inoltre realizzato di recente un incubatore d'impresa, sul quale si stanno portando avanti dei lavori di completamento, che sarà destinato ad attività produttiva. Per quanto riguarda invece l'incentivazione alla nuova residenzialità, è in corso di realizzazione un Piano di Edilizia Popolare. Il recupero del locale patrimonio di cultura etnografica è stato inoltre interpretato come elemento che contribuisce a rinsaldare l'identificazione e la tutela della comune matrice culturale, a partire dagli interventi di recupero e restauro del patrimonio architettonico tradizionale, di interesse storico ed artistico e fattore distintivo della tipicità del centro storico.

Il comune di Baradili, è partner e soggetto attivo nella realizzazione di diverse iniziative progettuali (alcune concluse, alcune ancora in corso) nell'ambito di integrazione sovra comunale, finalizzate allo sviluppo dell'area, alla promozione del turismo rurale in chiave eco-sostenibile.

Fra le iniziative già realizzate e che hanno avuto, e avranno, positive ripercussioni sull'intero ambito territoriale, va certamente segnalato il progetto, denominato "Opera", che attraverso una formula integrata ha attivato un processo di valorizzazione, promozione e "commercializzazione" delle risorse turistiche dell'area.

Si cita inoltre il progetto di sostenibilità ambientale tramite la metodologia di Agenda 21 locale "Verso il riconoscimento del Paesaggio Protetto dell'Alta Marmilla" che incide a livello territoriale proprio sulla sensibilizzazione della popolazione e degli operatori sui temi dell'uso sostenibile delle risorse anche nelle azioni quotidiane.

Altro progetto a valenza ambientale è quello nominato "Rete ciclabile della Marmilla – Due Giare", finanziato dall'Assessorato del turismo, artigianato e commercio con fondi PO FESR 2007 - 2013. L'intervento prevede la realizzazione di 20 di percorsi a partire da una viabilità esistente che comprende strade di penetrazione agraria o sentieri di collegamento tra strade comunali e l'attuazione di una serie di servizi che faciliteranno, agevolandola in

---

<sup>5</sup> L'iniziativa consortile dell'Agenzia di Sviluppo locale "Due Giare" nasce nel 2004 grazie al sostegno del P.O.R. Sardegna 2000-2006 nell'ambito del PIT OR3 e del processo relativo alla sua "Ottimizzazione".



termini di tempo e funzionalità, la percorrenza dei sentieri. Nel Comune di Baradili è prevista inoltre la realizzazione di un'area parcheggio attrezzata per la sosta camper, area identificata tra l'altro per la realizzazione della pensilina fotovoltaica oggetto di una delle azioni previste dal presente PAES.

Come membro del Gal Interprovinciale delle Marmille, Sarcidano, Arci, Grighine, il Comune ha preso parte al progetto di Cooperazione Internazionale "Archilandia" che, con il partenariato di Svezia e Polonia, mira a sviluppare ulteriormente presso le popolazioni locali (cittadini, professionisti, etc.) e gli enti pubblici il valore insito nell'architettura tradizionale, a recuperare e riutilizzare, da un punto di vista economico e culturale, nonché a trasferire ai giovani l'importanza del valore identitario del patrimonio architettonico tipico anche attraverso il linguaggio artistico.

Contribuiscono allo sviluppo del turismo rurale, unitamente a detti interventi, le altre manifestazioni di richiamo turistico quali il "Carnevale Due Giare" e il cartellone di eventi culturali "Marmilla Mille Emozioni", in cui sono inseriti tra l'altro due eventi di richiamo internazionale: l'"Olimpiade del Gioco Tradizionale della Sardegna" e "Sogni a Spazi Aperti", festival internazionale itinerante di arte in strada.

E' da segnalare inoltre l'importante azione di sistema a livello territoriale realizzata dal Consorzio Due Giare mediante la sua Agenzia di Sviluppo locale "Due Giare", di cui il comune è partner: il Distretto Culturale Evoluto della Marmilla. L'intervento mira, attraverso la complessiva crescita del capitale umano del territorio, ad incidere sull'incremento della esposizione dei cittadini alla cultura per favorirne, in ultima analisi, lo sviluppo.

Il modello che si persegue si basa sulla predisposizione all'innovazione, sull'apertura mentale, sulla curiosità intellettuale e sulla disponibilità al cambiamento. Questi fattori, che sono alla base della crescita economica, sono anche elementi che predispongono alla sperimentazione di nuove forme di produzione legate all'economia dell'immateriale e alla knowledge society.

Lo strumento operativo di tale iniziativa è il Centro di Produzione Culturale Movethebox, localizzato nel Comune di Villa Verde e, attualmente, in fase di ristrutturazione. Gli interventi di adeguamento strutturale ed infrastrutturale, finanziati grazie alla rimodulazione dei fondi del PIA OR1 Marmilla per un importo pari ad € 1.400.000,00, permetteranno a breve di sistematizzare le numerose collaborazioni interdisciplinari ed internazionali legate all'arte e alla creatività che il Consorzio Due Giare ha attivato negli ultimi anni, consentendo di realizzare un importante polo operativo che investirà sulla economia della conoscenza e sulla capacità di costruire impresa attorno ad essa, estendendo i benefici a tutti i comuni dell'area.

Il Centro, strutturato sui principi della Interdisciplinarietà ed Interculturalità, sarà propulsore di attività di scambio e di contatti tra la Sardegna e le altre realtà nazionali ed internazionali. Il Centro di produzione culturale diventerà, quindi, luogo di incontro, elaborazione, produzione ed integrazione delle diverse forme artistiche che troveranno espressione in attività da svolgersi lungo il corso dell'anno e in eventi attrattori che coinvolgeranno attivamente il territorio in vista di una dialettica volta alla crescita culturale delle popolazioni, individuabile soprattutto nella fascia giovanile, alla mobilità di artisti e operatori culturali, studiosi, e al contributo culturale di matrice antropologica che attingerà direttamente dal sostrato rurale del territorio.



Con stretto riferimento all'ambito energetico, il Comune beneficia anche dell'Assistenza dello Sportello AmbientEnergia, uno dei settori d'intervento dell'Agenzia di Sviluppo locale "Due Giare", quale servizio a favore dei cittadini, delle imprese, dei professionisti e degli Enti del territorio volto a dare risposte e soluzioni sui temi del risparmio energetico, del miglioramento della qualità dell'ambiente e della valorizzazione delle risorse ambientali locali. In particolare il servizio prevede di dare supporto informativo e specialistico offrendo l'assistenza in merito alle applicazioni e tecnologie ecocompatibili disponibili sul mercato, sostegno nelle pratiche di accesso a fondi, contributi e finanziamenti mirati al risparmio energetico e all'ambiente, nonché assistenza finalizzata all'orientamento e al supporto nel disbrigo delle relative pratiche. Lo sportello, inoltre, divulga la conoscenza di regole, normative e regolamenti e fornisce indicazioni per la sicurezza ed il risparmio energetico nelle imprese.

Sempre in quest'ottica è importante citare "l'Azione di sistema 1: Le forme di evoluzione del territorio" del Piano di Sviluppo del GAL Marmilla che mira ad accrescere l'attrattività dell'ambiente rurale attraverso l'individuazione del paesaggio come elemento di riconoscimento del territorio, e l'Azione 2, ad essa collegata, che prevede lo studio del rapporto tra "Il vecchio e il nuovo" e dell'arredo urbano all'interno dei centri storici (che potrà riguardare piccole dotazioni impiantistiche o indirizzi coordinati di qualificazione urbana di spazi pubblici), nonché la definizione di metodi e sistemi di riqualificazione paesaggistica e di inserimento di fonti energetiche rinnovabili in tessuto extra urbano. Inoltre, in maniera trasversale rispetto agli Obiettivi specifici, alla Misura 3.1.1 l'Azione 6 "Realizzazione in azienda di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili" il Piano di Sviluppo Locale prevede interventi volti ad integrare il reddito delle imprese agricole con la realizzazione di impianti destinati a produrre energia da fonti rinnovabili (micro-eolico, fotovoltaico, solare) fino ad una potenza di 1 MW.

Si evidenzia come l'Amministrazione comunale abbia da tempo avviato un piano operativo e di sviluppo territoriale improntato ai criteri di efficienza, efficacia nonché di forte attenzione alle tematiche ambientali e alla sostenibilità. Un mix di azioni materiali ed immateriali che vanno tutte nella direzione di rendere Baradili, il più piccolo paese della Sardegna, il 100% sostenibile, riuscendo contestualmente a coniugare le esigenze di creazione di opportunità lavorative con le esigenze di tutela e valorizzazione dell'ambiente. Tra le varie azioni in dettaglio si riportano:

- dotazione degli edifici comunali di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica;
- risanamento e bonifica di porzioni di terra limitrofe al centro storico per l'attivazione del nuovo servizio di piscina e del parco giochi d'acqua di interesse territoriale. Lo studio di impatto effettuato prevede la compensazione dei lavori di costruzione con sistemazione dell'area circostante, messa a dimora di piante e alberi in linea con le caratteristiche paesaggistiche locali;
- realizzazione "giardino mediterraneo": un progetto pilota di verde pubblico basato sulla forte sostenibilità e limitate esigenze specialmente dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico. Si tratta di un nuovo modello diverso dal modello più comune in Sardegna, quello importato dai climi temperati, con prati all'inglese disseminati di alberi e di cespugli, ma di una tipologia di giardino che tiene conto dei fattori locali, quali clima e suolo. Il clima diventa risorsa e non limite, in grado di ospitare piante provenienti dalle diverse regioni a clima mediterraneo, con estati torride e siccitose e inverni umidi e piovosi. Le 2050 essenze che faranno parte del giardino rappresentano la grande biodiversità nel mondo delle piante ornamentali adatte al clima mediterraneo, (estati calde siccitose inverni umidi e a volte freddi), scelte in base alla bassa manutenzione e al basso consumo idrico e ottima resistenza;
- adesione alla settimana UNESCO sull'educazione allo sviluppo sostenibile con l'iniziativa "Facciamo fiorire Baradili" caratterizzata da un laboratorio, dedicato agli alunni delle scuole e alla popolazione, sulla



conoscenza delle essenze arboree del territorio, del loro impatto positivo sull'ambiente e da un seminario informativo e di sensibilizzazione dal titolo "Ipotesi di utilizzo nel territorio di energie derivanti da fonti rinnovabili. Un progetto per la riduzione della CO<sub>2</sub>";

- promozione del risanamento e salvaguardia dell'ambiente e la tutela della salute pubblica attraverso incentivo del 50% per l'effettuazione d'interventi di bonifica in edifici residenziali, commerciali e agricoli nei quali sono in opera manufatti contenenti amianto.

Infine, promosso dall'Assessorato regionale dell'Agricoltura e finanziato con fondi del POR FSE 2007-2013 il progetto IMPARI'S<sup>6</sup> si propone di rafforzare, in maniera trasversale su scala allargata, la capacità progettuale e imprenditoriale degli operatori economici attivi nei territori Leader, con percorsi formativi centrati su competenze specialistiche ed innovative nonché sullo sviluppo della capacità di operare in sinergia e cooperazione con gli altri operatori. Tra i quattro percorsi formativi erogati quello sul tema "Multifunzionalità e Energie Rinnovabili" si propone di approfondire le nuove frontiere della multifunzionalità in termini di produzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili nei territori rurali, anche attraverso l'analisi delle opportunità, dei modelli e delle esperienze di successo.

---

<sup>6</sup> Il Progetto IMPARI'S "Interventi di informazione, formazione e azioni di sistema per le aree GAL della Sardegna" allude alla possibilità di imparare e di farlo insieme (in paris), utilizza finanziamenti messi a disposizione dall'Assessorato al Lavoro e realizzato dal Formez PA. Si ricorda che il Progetto si rivolge agli operatori economici delle aree Leader e si propone di rafforzarne la capacità progettuale e imprenditoriale con metodo innovativo, basato sul coinvolgimento nella formazione dell'intera azienda, sulla formazione a distanza e su temi concreti affrontati all'interno dell'Approccio Leader: Agricoltura sociale; Produzioni dei territori rurali (agroalimentari, artigianali, etc.); Qualità e multifunzionalità dell'azienda agricola; Organizzazione e attrattività rurale; Leader... per fare rete.



## 4 L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI

L'**inventario delle emissioni** è lo strumento conoscitivo attraverso il quale è possibile quantificare e localizzare per ambito le fonti di emissione di gas climalteranti. La costruzione dell'inventario delle emissioni è l'azione preliminare e propedeutica nello sviluppo del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Infatti esso rappresenta lo strumento di misura per la definizione e la gestione di politiche di risparmio energetico e di sviluppo locale delle fonti energetiche rinnovabili. Tale strumento permette di valutare e comparare, attraverso l'utilizzo di un unico indicatore, rappresentato dalle emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub>, gli effetti, l'intensità e l'entità sia delle strategie sia delle azioni, permettendo, inoltre di monitorarne nel tempo gli effetti e le relative dinamiche.

L'inventario delle emissioni dovrà concentrarsi esclusivamente su quei settori, attività e territori sui quali le amministrazioni comunali hanno responsabilità e controllo e quindi là dove hanno possibilità di azione.

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, deve essere, così come indicato dalle linee guida, esclusa dalla contabilizzazione dell'inventario delle emissioni e conseguentemente dal PAES.

Inoltre, l'Inventario Base delle Emissioni (IBE) sarà essenzialmente basato sui consumi finali di energia a livello locale, giacché la riduzione dei suddetti consumi viene considerata dalle politiche energetiche comunitarie nazionali e dal Patto dei Sindaci una priorità irrinunciabile nella definizione di un PAES.

### 4.1 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



In particolare, è stata curata la suddivisione e la ripartizione dei consumi energetici sia per vettore energetico sia per natura della fonte energetica utilizzata (elettrico, combustibile fossile e rinnovabile). Tale ripartizione ha permesso di valutare, sulla base dei fattori di emissione specifici, l'incidenza di ciascun ambito di rilevazione sul bilancio delle emissioni locali. L'identificazione delle emissioni associate a ciascun ambito di rilevazione, unitamente alla definizione delle emissioni complessive relative all'anno base e alla quantificazione dell'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni rispetto all'anno base, rappresentano gli indicatori fondamentali per lo sviluppo delle strategie e conseguentemente delle azioni per lo sviluppo del PAES.

## 4.2 La Raccolta dei dati

### 4.2.1 Definizione dell'anno base

Il Comune di Baradili, in seguito ad un'indagine preliminare sulla disponibilità dei dati relativi ai consumi energetici, ha scelto come anno di riferimento per la costruzione dell'inventario base delle emissioni il **2006**. Tale scelta è stata supportata anche dalla disponibilità e dalla completezza dei dati energetici su scala comunale, necessari per la stesura sia dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) che dell'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) sino al 2010. Considerata l'importanza di tale scelta nello sviluppo del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile nella tabella successiva è evidenziato l'anno base individuato dal Comune di Baradili e la relativa demografia.

**Tabella 6:** Anno base e relativa demografia del Comune di Baradili

Anno base per l'inventario delle emissioni	2006
numero abitanti nell'anno base	98

### 4.2.2 Elaborazione dei dati

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con il Template PAES allegato alle linee guida "Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile".

Di seguito verrà illustrato sinteticamente sia l'approccio metodologico seguito, sia alcune delle regole seguite per l'elaborazione dei dati raccolti, sia le basi dati utilizzate relativamente a ciascun ambito di rilevazione.

#### 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 2006 e 2011.



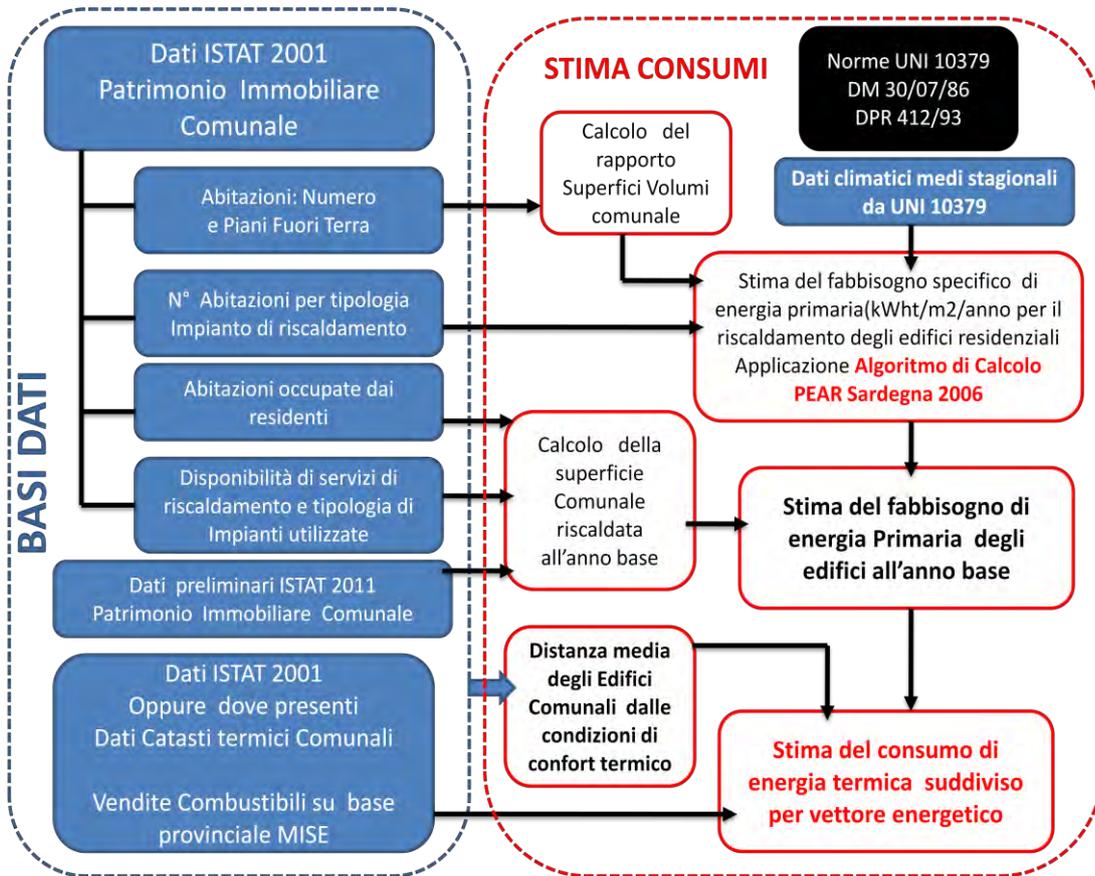
- **combustibili fossili:** i dati dei consumi di combustibili fossili per riscaldamento degli edifici e degli impianti gestiti dal comune sono stati ricavati dalle fatture d'acquisto del combustibile e suddivisi per vettore energetico. È stato possibile ricostruire una base dati completa per il periodo compreso tra il 2006 e il 2011.

#### **Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)**

- **energia elettrica:** sono stati considerati i dati relativi ai consumi elettrici finali dal 2006 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 .
- **combustibili fossili:** dal catasto termico del comune di Baradili risulta che non sono presenti consumi di combustibili fossili in questo settore.

#### **Edifici residenziali**

- **energia elettrica:** sono stati considerati i consumi elettrici finali dal 2006 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 per tale settore sono quelli indicati alla voce usi domestici;
- **combustibili fossili:** Il consumo dei combustibili fossili nel settore residenziale è stato stimato sviluppando una metodologia di calcolo basata sulla valutazione del fabbisogno specifico di energia primaria del comparto residenziale del Comune di Baradili. Infatti, le caratteristiche urbanistiche, climatiche e territoriali del Comune, unite alle specificità territoriali e socio economiche non hanno permesso di estrapolare il consumo di combustibili fossili nel settore residenziale utilizzando le banche dati disponibili, che riportano, relativamente a tale ambito di rilevazione, i consumi aggregati a livello provinciale. La dimensione della comunità e la presenza di una forte differenziazione della tipologia di vettore energetico utilizzato tra municipalità appartenenti alla stessa provincia, dovute anche alla eterogeneità del sistema infrastrutturale di distribuzione dei combustibili fossili, ha fatto ritenere la generalizzazione del dato di consumo dalla scala provinciale alla scala comunale non rappresentativa del consumo locale e affetta da errori di approssimazione difficilmente valutabili. Pertanto, è stato applicato un modello di stima dei consumi nel settore residenziale, riportato schematicamente in Figura 25.



**Figura 25:** Schema a blocchi rappresentativo del modello di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi termici nel comparto residenziale

Il modello permette, utilizzando le banche dati ISTAT (censimento 2001 e censimento 2011 provvisori), riferite al patrimonio immobiliare della Comunità Pioniera di Baradili e applicando le metodologie di calcolo della norma UNI 10379 e i DPR 412/93, e le metodologie di calcolo del fabbisogno energetico del comparto residenziale utilizzate nel Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna ("PEARS 2006 Cap IX – Il settore civile. Analisi della domanda di Energia nei sub-settori residenziale e terziario"), di stimare il fabbisogno energetico termico residenziale del comune di Baradili tenendo conto delle sue specificità urbanistiche, geografiche e climatiche.

Una volta determinato il fabbisogno, si è passati alla stima del consumo ripartito sui diversi vettori energetici grazie alla conoscenza dei seguenti dati : dato ISTAT su scala comunale relativo alla tipologia di impianti utilizzati per il riscaldamento domestico; dato di vendita dei combustibili fossili su scala provinciale per il riscaldamento domestico, disponibile sulle banche dati del Ministero per lo Sviluppo Economico e dei dati comunali sulle vendite di carburanti e/o alla disponibilità di catasti termici. Utilizzando questi dati si ha il vantaggio di disporre di dati specifici sulla tipologia edilizia ed impiantistica degli edifici di ciascun comune (dati ISTAT) e di utilizzare un algoritmo validato dalla regione Sardegna e già utilizzato in un documento ufficiale della Regione come il PEAR 2006. Per la ripartizione dei



consumi tra i diversi vettori energetici sono stati utilizzati i dati relativi al catasto termico disponibile presso il Comune di Baradili.

#### **Illuminazione pubblica comunale**

- **energia elettrica:** sono stati considerati i 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 2006 -2011. La base dati è completa giacché i costi di alimentazione e la gestione dell'impianto di illuminazione pubblica sono completamente a carico del Comune.

**Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS):** tale settore non è stato considerato data la quasi totale assenza di consumi e la volontà dell'Amministrazione di non includerlo nel Piano d'Azione

**Agricoltura:** tale settore non è stato considerato data la quasi totale assenza di consumi e la volontà dell'Amministrazione di non includerlo nel Piano d'Azione

#### **TRASPORTI**

- **Parco auto comunale:** La base dati è stata costruita riferendosi alle rilevazioni dei consumi energetici effettuate per quanto riguarda i trasporti. Sono stati raccolti i dati di consumo di carburante (in litri/anno) e/o di spesa per acquisto di carburante (in Euro/anno) utilizzato per la mobilità generata direttamente dall'Ente, per un periodo compreso tra il 2006 e il 2011. La raccolta dati è stata fatta 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 CO<sub>2</sub>. Inoltre è stato necessario procedere ad 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 in quanto non sono presenti nel Comune di Baradili trasporti pubblici di competenza comunale.
- **Trasporti privati e commerciali:** I consumi di carburante relativi alla raccolta e al conferimento dei rifiuti sono stati valutati tenendo conto di un coefficiente di riempimento dei mezzi pari all'80% e un coefficiente di emissione di 240 gCO<sub>2</sub>/km<sup>7</sup>. I dati necessari per la stima delle emissioni associate al trasporto dei RSU sono stati determinati sulla base delle informazioni relative alla quantità e metodologia di conferimento delle differenti tipologie di rifiuto. In particolare, sono stati utilizzati i dati relativi al sistema di raccolta locale dei rifiuti solidi urbani del comune di Baradili con i relativi chilometri percorsi annualmente e la destinazione di conferimento delle differenti tipologie di rifiuto con i relativi chilometri di percorrenza.

I consumi relativi al trasporto privato e commerciale sono stati valutati applicando un modello di calcolo basato sui parametri provenienti dall'indagine sui comportamenti di mobilità condotto dall'ISFORT (Istituto Superiore Di Formazione e Ricerca Per I Trasporti) su base campionaria e a livello nazionale per ciascun anno base considerato. Il modello nello specifico incorpora i valori relativi alle seguenti caratteristiche:

---

<sup>7</sup> ISPRA, rete del sistema informativo nazionale ambientale:

<<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sinanet/fetransp/index.html>> parametro di emissioni di CO<sub>2</sub> totale a km relativo alla categoria "Light Duty Vehicle" (veicolo commerciale leggero), sottosettore DIESEL con portata inferiore alle 3,5 t e tecnologia EUR3 98/69/EC Stage2000.



- a) popolazione residente all'anno base considerato;
- b) percentuale di popolazione mobile (che effettua almeno un viaggio superiore ai 5 min nell'arco della giornata);
- c) percentuale di popolazione mobile motorizzata (spostamento con mezzo privato);
- d) numero medio di viaggi giornalieri;
- e) percentuale di mobilità interna (mobilità che avviene entro un raggio di x chilometri) - questo parametro è impostato sulla base delle dimensioni territoriali del comune considerato;
- f) lunghezza media del viaggio - impostato sulla base del valore assunto dal parametro precedente;
- g) coefficiente di occupazione veicolare (numero medio di persone per veicolo)

Il modello opera inoltre una proiezione su base annua delle percorrenze veicolari complessive e dei valori di consumo energetico ottenuti giornalmente per ciascun vettore (benzina e gasolio), in modo tale da giungere alla valutazione dei consumi finali complessivi e delle emissioni di CO<sub>2</sub> per gli spostamenti che avvengono all'interno della comunità.

Sulla base dei dati sopra citati e dalla stima condotta è stato possibile sviluppare sia l'Inventario Base delle Emissioni (IBE) relativamente all'anno base scelto (2006), sia l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni relativo al periodo compreso tra il 2006 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, nazionale e a livello locale nel periodo considerato per il comune di Baradili. Inoltre l'attività di registrazione dei consumi da parte del Comune di Baradili 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:

per **EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE**

- consumi elettrici finali dal 2006 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 2006 al 2011]
- stima dei consumi energetici termici per usi residenziali effettuata tramite la valutazione dei fabbisogni energetici. Il modello di calcolo è basato sul numero di abitazioni riscaldate e sul tipo di vettore energetico utilizzato per il riscaldamento (dati ISTAT 2001). Inoltre sono stati utilizzati i dati forniti dal Comune di Baradili relativi al tipo e al numero di caldaie presenti [dati ISTAT 2001 e 2011, dati vendita combustibili MISE, dati PEARS 2006];
- stima dei consumi energetici termici per nel settore terziario effettuata tramite la valutazione dei fabbisogni energetici e la stima degli addetti complessivi [dati ISTAT e Sistemi Locali del Lavoro dati catasto termico Comune di Baradili];
- si evidenzia la mancanza dei consumi di combustibili fossili del settore industria;

per **TRASPORTI**

- consumi di carburante del parco auto comunale; [dati forniti dal Comune dal 2007 al 2011]
- consumi di carburante relativi al trasporto privato e commerciale [ stimati con modello ISFOR, dati statistici sulla mobilità regionale della Sardegna dati ACI , ISTAT 2001]
- consumi di carburante associati al conferimento Rifiuti [ Dati ARPAS-RAS sulla produzione di rifiuti a livello comunale, Dati Comune di Baradili sulla localizzazione dei bacini di conferimento delle diverse frazioni del rifiuto ].

**PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA**

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

Nel territorio comunale di Baradili non è presente alcun sistema di produzione centralizzata di energia elettrica o termica di tipo industriale .

Come base dati per l'individuazione degli impianti di produzione da fonte rinnovabile è stata utilizzata quella del GSE. In particolare, per il fotovoltaico sono disponibili i dati dal servizio Atlasole del GSE, dall'elenco degli impianti in conto energia.

La producibilità media annua degli impianti fotovoltaici è stata stimata utilizzando l'applicativo gratuito Solar Electricity del PVGIS (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/imaps/index.htm> ) e considerando moduli in Silicio Policristallino inclinati di 15° e orientati a S-E.

Per il Comune di Baradili la producibilità media annua stimata è pari a 1390 kWh/kWp.



### 4.3 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 CO<sub>2</sub> 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.

<b>Fattori di emissione</b>	<b>Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC</b>
<b>Unità di misura delle emissioni</b>	<b>Emissioni di CO<sub>2</sub></b>

Le emissioni totali di CO<sub>2</sub> si calcolano sommando i contributi relativi a ciascuna fonte energetica. I fattori di emissione adottati per il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> e per valutare la quota di riduzione dal presente piano sono riportati in Tabella 7 i seguenti fattori IPCC:

**Tabella 7:** Fattori IPCC adottati per il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub>

<b>Fattori di emissione di CO<sub>2</sub> in [t/MWh]</b>					
<b>Elettricità</b>	<b>Gas liquido</b>	<b>Olio da riscaldamento</b>	<b>Diesel</b>	<b>Benzina</b>	<b>Altri combustibili fossili</b>
0,63	0,23	0,28	0,27	0,25	0,26
<b>Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> energia elettrica consumata in Sardegna</b> <i>[t/MWh]- Fonte: Inventario Annuale ENEA 2010</i>					0,63

#### Energia elettrica

Le linee guida per la compilazione del PAES indicano le metodologie per la determinazione del fattore locale di emissione per l'energia elettrica. Tale valore viene determinato 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 nel 2006 coincide nel caso del Comune di Baradili 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 utilizzerà quale valore di emissione nazionale il valore della Regione Sardegna. 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, 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 Sa.Co.I. 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 rivolta all'esportazione di energia verso il continente europeo. Ciò 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 ai bisogni dell'isola ed essendo l'interconnessione prevalentemente rivolta all'esportazione in virtù della sovracapacità 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 il fattore di emissione sardo per l'energia elettrica, relativamente all'anno 2006, è pari a 0,63 tCO<sub>2</sub>/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 Baradili per la redazione dell'inventario delle emissioni, si utilizza per l'energia elettrica quale fattore di emissione nazionale, per il calcolo del fattore di emissione locale, il valore definito dall'ENEA per "Regione Sardegna" pari a 0,63 tCO<sub>2</sub>/MWh.

### **Combustibili fossili**

I fattori di emissione utilizzati per i combustibili fossili sono quelli indicati nelle Linee Guida per la redazione dell'inventario base delle Emissioni del Patto dei Sindaci e sintetizzati in Tabella 8.



**Tabella 8:** Fattori di emissioni per i combustibili fossili

Tipo di combustibile	Fattore di Emissione CO <sub>2</sub>	
	[kg/TJ]	[t/MWh]
Liquidi da gas naturale	64200	0,231
Benzina per motori	69300	0,249
Gasolio/Olio Diesel	74100	0,267
Olio combustibile residuo	77400	0,279
Gas di petrolio liquefatti	63100	0,227
Altri prodotti petroliferi	73300	0,264
Gas da convertitore	182000	0,655
Gas naturale	56100	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	91700	0,330

Nella Tabella 9 e Tabella 10 sono riportati rispettivamente i fattori di conversione energetici e le densità considerate per i combustibili fossili.

**Tabella 9:** Fattori di conversione energetici

Tipo di combustibile	Potere calorifico inferiore		Fattore di conversione per i combustibili dei trasporti
	[TJ/Gg] o [MJ/kg]	[MWh/t]	[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	



**Tabella 10:** Densità tipiche dei combustibili fossili

Densità tipiche combustibili

(Tab A3.8 pag. 181 IEA Statistics 2005)

<i>Tipo di combustibile</i>	Densità
	[kg/m <sup>3</sup> ]
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 nel caso di biomassa e biogas, la Commissione raccomanda le municipalità di assicurarsi che la biomassa utilizzata sul proprio territorio sia conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE, diversamente il fattore di emissione potrebbe essere stimato superiore a zero.

#### **4.4 La produzione locale di energia elettrica nell'anno base**

Nel Comune di Baradili non erano presenti nell'anno base impianti di produzione di energia elettrica.

#### **4.5 I Consumi nell'anno base**

Come citato in premessa, per poter sviluppare il bilancio energetico comunale e l'Inventario delle Emissioni relativo all'anno base (IBE), è necessario conoscere o stimare i consumi del territorio.

Le basi dati disponibili consentono di fornire quasi tutte le informazioni richieste per la compilazione dell'IBE. Per quanto concerne i consumi termici nel settore residenziale e nei trasporti si riportano di seguito i risultati delle stime ottenute applicando le metodologie precedentemente descritte.



#### 4.5.1 Stima dei consumi termici del settore residenziale nell'anno base

Per la determinazione dei consumi termici relativi al settore residenziale si è utilizzato il modello di calcolo schematizzato in 4.2.2. Il primo passo è stato il calcolo del fabbisogno stagionale di calore per il riscaldamento degli edifici del Comune di Baradili tenendo conto oltre che dei dati climatici specifici, della tipologia edilizia ed impiantistica del patrimonio edilizio del comune anche in termini di caratterizzazione energetica degli edifici.

Altro parametro fondamentale nell'applicazione del modello descritto nel PEARS, oltre ai dati climatici e di caratterizzazione energetica degli edifici, è il rapporto di forma  $S/V$ . In particolare, per tale ultimo valore sono state prese in considerazione 3 tipologie di rapporto di forma  $S/V$ , per gli edifici ad 1 piano, 2 piani e 3 o più piani, utilizzando come base ai dati il censimento ISTAT 2001 ipotizzando un'altezza media di 3 m per ciascun piano. Relativamente a tale parametro la caratterizzazione del comune di Baradili è descritta nella Tabella 11:

**Tabella 11:** Rapporto di forma per tipologia di edificio per il Comune di Baradili

Edifici di Tipologia di tipo 1 1 Piano		Edifici di Tipologia di tipo 2 2 Piani		Edifici di Tipologia di tipo 3 Superiore a 2 Piani	
Numero Abitazioni	$S/V$	Numero Abitazioni	$S/V$	Numero Abitazioni	$S/V$
12	1,04	23	0,86	3	0,86

(Fonte: ISTAT 2001)

Successivamente, per ciascuna tipologia edilizia caratterizzata dal rapporto di forma  $S/V$ , è stato calcolato il fabbisogno di energia termica per il riscaldamento considerando il volume lordo delle abitazioni riscaldate. Per tener conto del rendimento globale medio stagionale si è fatto riferimento ai dati relativi alle tipologie di impianto del parco edilizio del Comune (ISTAT 2001) secondo la Tabella 12:

**Tabella 12:** Tipologie di impianto di riscaldamento del parco edilizio del Comune di Baradili

	Impianto Centralizzato	Impianto fisso Autonomo	Impianti che riscaldano tutta o parte dell'abitazione	Impianti che riscaldano solo alcune parti dell'abitazione
Comune Baradili	0%	5%	0%	95%

(Fonte: ISTAT 2001)

I valori ipotizzati per il rendimento sono stati scelti coerentemente con il PEARS 2006 e sono riportati nella Tabella 13:

**Tabella 13:** Rendimenti globali medi stagionali per gli impianti termici della Regione Sardegna

Impianto centralizzato	Impianto autonomo ad uso esclusivo dell'abitazione	Apparecchi singoli fissi che riscaldano tutta o la maggior parte dell'abitazione	Apparecchi singoli fissi che riscaldano parte dell'abitazione (stufette elettriche)	Apparecchi singoli fissi che riscaldano parte dell'abitazione (stufette a gas)
0,8	0,68	0,68	0,36	1

(Fonte: PEARS 2006)

Tale patrimonio informativo ha permesso di calcolare il fabbisogno stagionale di calore per il riscaldamento degli edifici del comune di Baradili. La conoscenza del patrimonio edilizio complessivo ha permesso quindi di valutare il fabbisogno energetico specifico medio per il Comune di Baradili. Nella Tabella 14 si riportano i valori ottenuti:

**Tabella 14:** Fabbisogno energetico medio per il Comune di Baradili

Comune di Baradili	Fabbisogno di Energia Primaria calcolato con modello PEARS 2006 [MWh]	Superficie totale riscaldata [m <sup>2</sup> ]	Fabbisogno specifico di energia primaria [kWh/m <sup>2</sup> ]
	484,0	4.451,6	108,7

Al fine di considerare il fabbisogno stagionale di calore per il riscaldamento per l'anno base scelto sono stati considerati i dati provvisori ISTAT del censimento 2011 relativi al Comune di Baradili. Per tenere conto delle variazioni del parco edilizio e, conseguentemente, delle superfici effettivamente riscaldate si è proceduto per interpolazione lineare tra i dati 2001 e quelli 2011. Il passo finale è stato la suddivisione del fabbisogno globale tra i diversi vettori energetici (Tabella 15). Nel caso di Baradili sono stati utilizzati i dati forniti dal comune di Baradili relativi al proprio catasto termico.

**Tabella 15:** Fabbisogno di Energia per il riscaldamento degli edifici residenziali anno 2006

	Gasolio	GPL	Biomassa	Energia Elettrica	Olio Combustibile	Altro
MWh	<b>38,31</b>	<b>0,0</b>	<b>338,2</b>	<b>84,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Il dato relativo all'Energia Elettrica è stato considerato incluso nel dato fornito da Enel Distribuzione per l'intero macrosettore.



Alla stima del fabbisogno energetico è stato applicato un fattore correttivo per tenere conto che alcune tipologie di impianto non soddisfano il 100% il fabbisogno di energia dell'edificio. Tali fattori sono stati determinati sulla base delle analisi delle banche dati relativo al consumo energetico su base provinciale e al dato ISTAT. In particolare, per le biomasse si è ipotizzato che il fabbisogno stimato sia ridotto del 25%. In caso di correttivi minimi si è preferito utilizzare cautelativamente la stima in eccesso relativa al fabbisogno.

Sulla base delle precedenti osservazioni è stato determinato il consumo relativo al comparto edilizio riportato nella tabella dei consumi energetici.

#### 4.5.2 Stima dei consumi nel trasporto privato nell'anno base

Per la determinazione dei consumi connessi alla mobilità interna nell'ambito del territorio comunale di Baradili è stato utilizzato il modello ISFORT. Tale modello permette di determinare il consumo medio per tipologia di combustibile utilizzando i dati in ingresso descritti nel paragrafo relativo all'elaborazione dei dati. Nel caso del Comune di Baradili i dati in ingresso richiesti dal modello sono riportati in Tabella 16:

**Tabella 16 :** Dati modello ISFORT relativa al Comune di Baradili

popolazione residente al 2006	98
percentuale della popolazione che effettua almeno un viaggio superiore ai 5 min /giorno	83%
percentuale di popolazione mobile motorizzata (spostamento con mezzo privato)	10%
numero medio di viaggi giornalieri	2,94
percentuale di mobilità interna	10%
lunghezza media del viaggio	0,8 km
coefficiente di occupazione veicolare (numero medio di persone per veicolo)	1,25

Il modello ha permesso di stimare una percorrenza interna giornaliera globale di circa 1,5 km e annuale di circa 258 km. La ripartizione statistica tra i km percorsi tra auto a gasolio e a benzina sul territorio regionale ha permesso di determinare il seguente consumo associato alla mobilità interna riportato in

**Tabella 17:** Consumo associato alla mobilità interna nel Comune di Baradili nell'anno base

Consumi mobilità interna nel comune di Baradili nel 2006	Consumi associati alla mobilità interna con propulsori a benzina	Consumi associati alla mobilità interna con propulsori a gasolio
MWh	0,17	0,09

La costruzione della base dati precedentemente illustrata ha permesso di ottenere come risultato l'analisi energetica relativa all'anno base per il Comune di Baradili riportata nella Tabella 20. I valori sono espressi in MWh.



#### 4.5.3 Consumi energetici associati al trasporto dei rifiuti

La definizione del consumo associato ai trasporti dei rifiuti è stata valutata sulla base dei dati forniti dal Comune di Baradili relativamente alla destinazione della diverse frazioni della raccolta differenziata e dei chilometri percorsi per il conferimento. Sulla base di tali dati e delle assunzioni fatte nella descrizione metodologica riportata nel precedente capitolo è stata determinato per il trasporto dei rifiuti un consumo energetico al 2006 pari a 0.42 MWh imputato completamente al vettore gasolio. Di seguito si riportano la Tabella 18 relativa alle tonnellate di rifiuti prodotte nell'anno base (divise per tipologia) con i relativi luoghi di conferimento e la Tabella 19 con i dati utilizzati per lo sviluppo del calcolo.

**Tabella 18:** Produzione di rifiuti in tonnellate riferite all'anno base (2006) e luoghi di conferimento

tipologia rifiuti	2006	destinazione
Carta e Cartone	2,592	Cartiera S. Giusta Srl - Santa Giusta
Plastica	0,715	Azienda servizi ambientali snc - Gergei (NU)
Vetro	3,229	Ecosansperate Picc. Coop. Srl - San Sperate (CA)
Organico e Compostaggio	10,08	Consorzio per la zona industriale di Villacidro
inviata a discarica	9,069	Discarica Intercantieri Vittadello Spa - Oristano – Tiria
<b>Prod.Totale (ton)</b>	<b>25,69</b>	

**Tabella 19:** Km percorsi per il conferimento dei rifiuti e relative tonnellate di CO<sub>2</sub> prodotte e consumi in MWh corrispondenti. I dati sono riferiti all'anno base (2006).

tipologia rifiuti	km percorsi	tCO <sub>2</sub>	MWh
Carta e Cartone	38	0.01	0.03
Plastica	7	0.002	0.01
Vetro	55	0.01	0.05
Organico e Compostaggio	146	0.04	0.13
inviata a discarica	217	0.05	0.20
<b>TOT</b>	<b>463</b>	<b>0.11</b>	<b>0.42</b>



#### 4.6 I consumi finali di energia nell'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 relativa all'anno base per il Comune di Baradili riportata in **Tabella 20**. I valori sono espressi in MWh e l'incidenza sui consumi finali in percentuale sul totale.

**Tabella 20:** CONSUMI FINALI DI ENERGIA NELL'ANNO BASE 2006

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]								incid % per settore	
	Elettricità	Combustibili fossili					Energie rinnovabili			Totale
		Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili	Altre biomasse	Energia solare termica		
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>										
Edifici, attrezzature/impianti comunali	14,06	1,69		1,36					17,11	3,63%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	148,85								148,85	31,60%
Edifici residenziali	107,06			38,31				97,04	242,41	51,47%
Illuminazione pubblica comunale	50,15								50,15	10,65%
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>320,12</b>	<b>1,69</b>		<b>39,67</b>				<b>97,04</b>	<b>458,52</b>	<b>97,35%</b>
<b>inc % per vettore - parziale edifici</b>	<b>69,82%</b>	<b>0,37%</b>	<b>0,00%</b>	<b>8,65%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>21,16%</b>	<b>0,00%</b>	<b>100,00%</b>	
<b>TRASPORTI</b>										
Parco auto comunale				7,44	4,36				11,80	2,51%
Trasporti pubblici									0,00	0,00%
Trasporti privati e commerciali				0,51	0,17				0,68	0,14%
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,95</b>	<b>4,53</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12,48</b>	<b>2,65%</b>
<b>Totale</b>	<b>320,12</b>	<b>1,69</b>	<b>0,00</b>	<b>47,62</b>	<b>4,53</b>	<b>0,00</b>	<b>97,04</b>	<b>0,00</b>	<b>471,00</b>	<b>100,00%</b>
<b>inc % per vettore - totale</b>	<b>67,97%</b>	<b>0,36%</b>	<b>0,00%</b>	<b>10,11%</b>	<b>0,96%</b>	<b>0,00%</b>	<b>20,60%</b>	<b>0,00%</b>	<b>100,00%</b>	

Dall'analisi dei consumi finali di energia nell'anno base 2006 emerge che tra i settori considerati ai fini dello sviluppo del PAES, quello relativo ai consumi negli edifici residenziali è stato quello più energivoro del territorio con un'incidenza sui consumi finali della comunità per circa il 50%, seguito dal terziario con circa il 31%. I servizi del comune presentavano nel 2006 consumi pari a poco più del 3% del totale. I consumi associati all'illuminazione pubblica (servizio a carico del comune) rappresentavano il 10,65% dei consumi finali dell'anno base. L'incidenza dei trasporti è di appena il 2,6%, quasi tutta dovuta alla mobilità legata alle esigenze dell'amministrazione.

Per quanto riguarda invece i vettori energetici, l'energia elettrica nel 2006 copriva oltre il 67% dei consumi del territorio, rappresentando il principale vettore energetico comunale. Altri vettori energetici per la produzione di energia sono il gasolio con un consumo di circa il 10%, e le biomasse con una percentuale di consumi del 20,6%, intendendo per biomassa la legna da ardere prelevata dallo stesso territorio



#### 4.7 Le emissioni nell'anno base

La definizione dei consumi finali di energia relativi all'anno base e la scelta dei fattori di conversione precedentemente riportata ha permesso di redigere l'inventario base delle emissioni del Comune di Baradili riportato in **Tabella 21**.

I valori sono espressi in ton di CO<sub>2</sub> e l'incidenza delle emissioni per settore d'attività e vettore energetico in percentuale sul totale.

**Tabella 21:** EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> NELL'ANNO BASE 2006

Categoria	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t]/Emissioni equivalenti di CO <sub>2</sub> [t]								incid % per settore	
	Elettricità	Combustibili fossili					Energie rinnovabili			Totale
		Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili	Altre biomasse	Energia solare termica		
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>										
Edifici, attrezzature/impianti comunali	8,86	0,38		0,36			0,00		9,60	4,45%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	93,78								93,78	43,44%
Edifici residenziali	67,45			10,22			0,00		77,67	35,97%
Illuminazione pubblica comunale	31,59			0,00					31,59	14,63%
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>201,68</b>	<b>0,38</b>	<b>0,00</b>	<b>10,58</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>212,64</b>	<b>98,49%</b>
<b>inc % per vettore - totale</b>	<b>94,84%</b>	<b>0,18%</b>	<b>0,00%</b>	<b>4,98%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>100,00%</b>	
<b>TRASPORTI</b>										
Parco auto comunale				1,98	1,09				3,07	1,42%
Trasporti pubblici									0,00	
Trasporti privati e commerciali				0,14	0,05				0,18	0,08%
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,12</b>	<b>1,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,25</b>	<b>1,51%</b>
<b>Totale</b>	<b>201,68</b>	<b>0,38</b>	<b>0,00</b>	<b>12,70</b>	<b>1,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>215,90</b>	<b>100,00%</b>
<b>inc % per vettore - totale</b>	<b>93,41%</b>	<b>0,18%</b>	<b>0,00%</b>	<b>5,88%</b>	<b>0,52%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>100,00%</b>	

La valutazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> 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 oltre il 90% delle emissioni, mentre ai combustibili fossili sono associate circa il 7% delle emissioni.

L'analisi delle Emissioni di CO<sub>2</sub> nell'anno base, riportate nella tabella, mette in luce che i settori che incidono maggiormente sulle emissioni sono quello terziario con il 43,44% e quello residenziale con il 35,97%.

#### 4.8 Monitoraggio della produzione di energia, dei consumi e delle emissioni dall'anno base ad oggi

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 2006 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. Tale valutazione è particolarmente importante per stabilire se essi siano diminuiti o aumentati, evidenziandone possibilmente le motivazioni, al fine di individuare le eventuali misure correttive aggiuntive per il raggiungimento degli obiettivi minimi fissati dalla UE.

#### 4.8.1 Evoluzione della produzione locale di energia

Nel territorio comunale di Baradili non sono presenti sistemi di produzione centralizzata di energia elettrica o termica di dimensioni significative di tipo industriale.

La generazione diffusa non è tanto sviluppata ed è caratterizzata dalla presenza di soli 2 (due) impianti di produzione di energia elettrica di tipo fotovoltaico in conto energia realizzati dall'amministrazione comunale. Entrambi gli impianti sono stati connessi alla rete nella seconda metà del 2011. La produzione energetica e l'incidenza in termini di riduzione delle emissioni è riportata nella tabella seguente .

potenza installata	15,12	kWp
n° impianti in esercizio <sup>8</sup>	2	
potenza media impianto	7,56	kWp
Produzione stimata	21.128	kWh/anno
Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate	13,31	Tonnellate

#### 4.8.2 Evoluzione dei consumi e delle emissioni

##### Consumi totali di energia elettrica

L'analisi dell'evoluzione storica dei consumi elettrici dal 2006 al 2010 ( Figura 26 e Figura 27) mette in risalto la presenza di una fluttuazione dei consumi nel 2007 con una stabilizzazione nel periodo 2008-2009 a cui è succeduta una riduzione rispetto all'anno base nel 2010 del 9,26%.

---

<sup>8</sup> Fonte dati: GSE (Elaborazione dei risultati dei piani di incentivazione in Conto Energia), Aggiornamento dati: Impianti in esercizio al 30/07/2012



Figura 26: Consumi elettrici finali complessivi

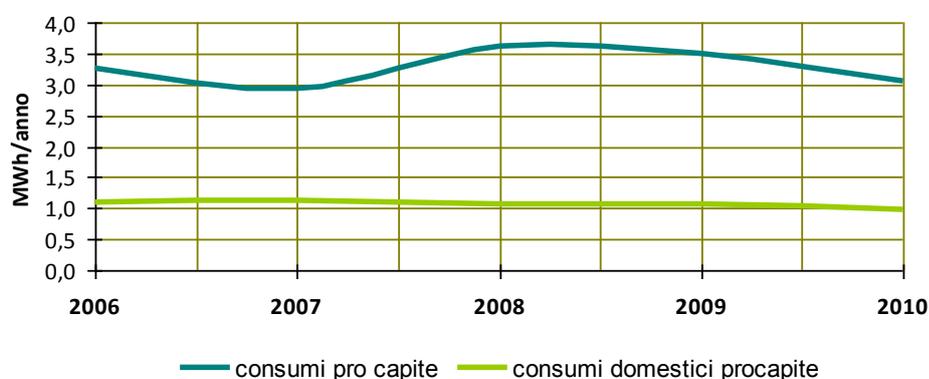


Figura 27: Consumi elettrici pro-capite finali

Tabella 22: Consumi finali di energia elettrica kWh/anno

	2006	2007	2008	2009	2010	incr.% 2006-10
EDIFICI COMUNALI	14062	14088	14866	15220	17353	<b>23,40%</b>
TERZIARIO	148.845	97.874	159.934	157.825	125.959	<b>-15,38%</b>
USI DOMESTICI	107.064	105.695	98.044	101.348	93.214	<b>-12,94%</b>
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	50145	62403	55967	55093	53952	<b>7,59%</b>
<b>totale comunale</b>	<b>320.116</b>	<b>280.060</b>	<b>328.811</b>	<b>329.486</b>	<b>290.478</b>	<b>-9,26%</b>

consumi pro capite	3.266	2.948	3.613	3.505	3.058	<b>-6,39%</b>
consumi domestici procapite	1.092	1.113	1.077	1.078	981	<b>-10,19%</b>

I consumi dell'amministrazione comunale al contrario sono in forte incremento, soprattutto quelli elettrici connessi agli edifici da essa gestiti (Tabella 22).



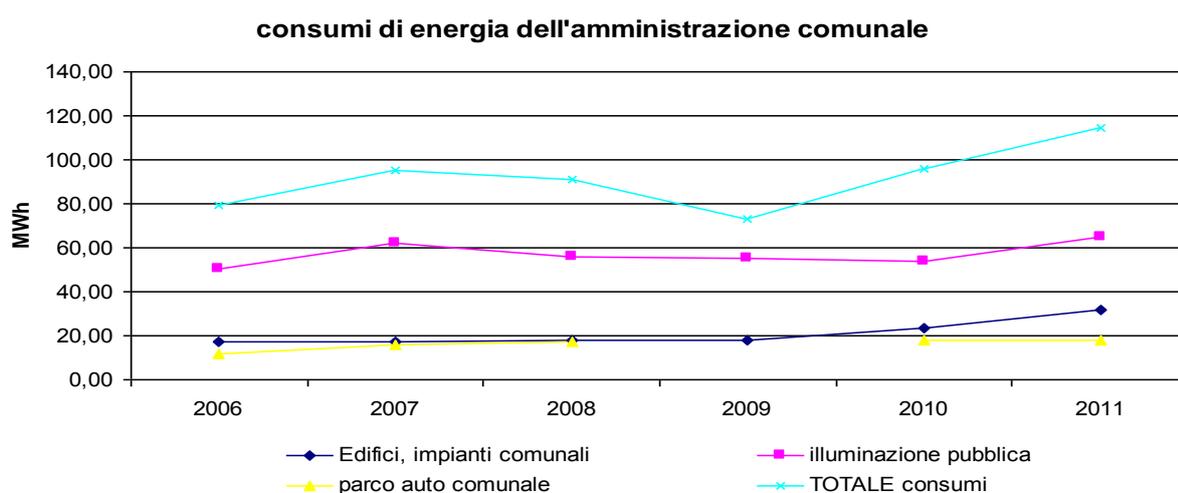
In particolare, a tale riduzione contribuiscono il settore residenziale e il terziario non comunale che sono diminuiti rispettivamente del 13% e del 15,4%. Tale riduzione appare correlata al calo demografico, infatti i consumi procapite negli usi domestici subiscono nel periodo esaminato un calo di poco più del 10%.

### 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 relativamente al periodo compreso tra il 2006 e il 2011 sulla base dei dati forniti dall'amministrazione comunale. Dal momento che per l'anno 2009 e 2011 non si era in possesso dei dati relativi ai consumi di carburante dei veicoli, ai fini della valutazione è stato ipotizzato che per tali anni i consumi fossero pari a quelli del 2010. I dati riportati nella Tabella 23 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 2006, utilizzando come unità di misura i MWh/anno consumati :

**Tabella 23:** Evoluzione dei consumi di energia degli edifici e impianti comunali e incremento 2006-2011

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incr %
Edifici, impianti comunali	17,11	17,14	17,92	18,27	23,55	31,72	85,37%
illuminazione pubblica	50,15	62,40	55,97	55,09	53,95	64,77	29,17%
parco auto comunale	11,80	15,54	17,47	18,17	18,17	18,17	54,04%
<b>TOTALE consumi(MWh/anno)</b>	<b>79,06</b>	<b>95,08</b>	<b>91,36</b>	<b>73,37</b>	<b>95,68</b>	<b>114,67</b>	<b>45,05%</b>

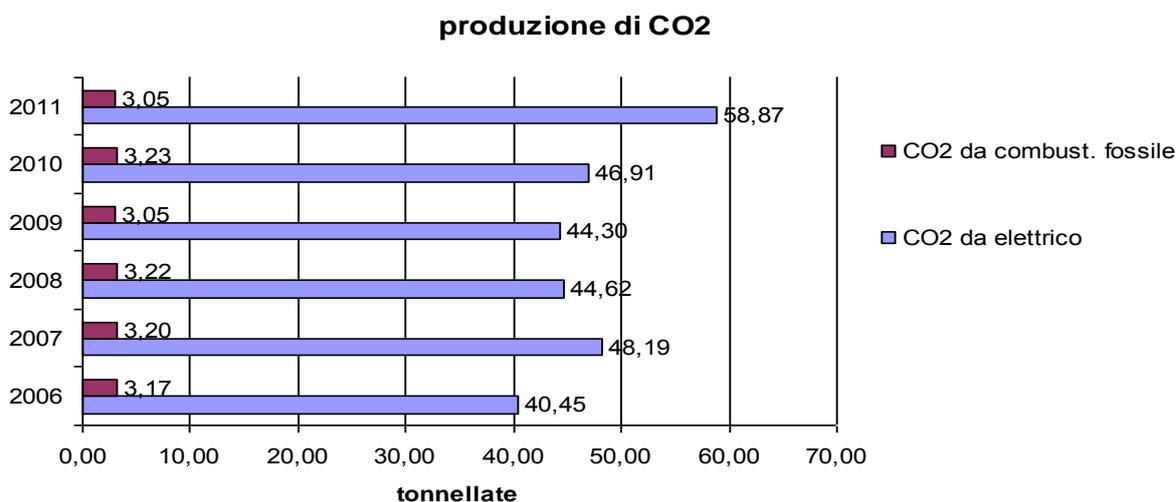


**Figura 28:** Evoluzione storica dei consumi elettrici del Comune di Baradili per macro-settore di rilevazione (fonte : Enel Distribuzione spa)



L'evoluzione storica dei consumi di energia riportata in Figura 28 mette in evidenza un incremento nel tempo che, nel 2011, raggiunge rispetto all'anno base, un valore percentuale pari al 45%. L'incremento maggiore lo registrano gli edifici e l'illuminazione pubblica, ed è dovuto in misura maggiore all'aumento dei consumi di energia elettrica.

Nella Figura 29 è invece riportato il confronto tra la produzione di CO<sub>2</sub> da combustibile fossile e quella da elettrico:



**Figura 29:** Produzione di CO<sub>2</sub> da combustibile fossile e da elettrico

#### Consumi di energia degli edifici del terziario non comunale

Per quanto riguarda le attività del terziario non comunale in tabella sono elencati per ciascuna attività i consumi espressi in kWh/anno per gli anni che vanno dal 2005 al 2011.

**Tabella 24:** Evoluzione dei consumi elettrici connessi con le attività del terziario

	<b>CONSUMI ELETTRICI IN KWH</b>						
	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
PASTIFICIO	13262	16163	16653	14918	16517	16140	13116
BAR-PIZZERIA	41925	41641	40952	43532	37071	29944	27236
PARCO GIOCHI D'ACQUA							23908
SEDE GAL						3149	



### Consumi ed emissioni di energia associati alla produzione e conferimento dei rifiuti

Come indicato nelle linee guida per l'elaborazione dell'inventario base delle emissioni, le emissioni associate al trasporto dei rifiuti solidi urbani rappresentano uno dei termini da determinare ed indicare nell'IBE essendo di diretta competenza comunale. A tale scopo è stata analizzata la gestione dei rifiuti del Comune di Baradili e la sua evoluzione nel tempo. In particolare, sono state analizzate la produzione e le distanze di conferimento per tipologia di rifiuto, che essendo diverse, incidono diversamente sulla valutazione delle emissioni associate al trasporto. La produzione dei rifiuti nel complesso è cresciuta del 9%, in particolare la plastica e l'indifferenziata. Questo dato va con ogni probabilità legato alle attività del terziario piuttosto che al settore residenziale.

Contestualmente all'aumento della produzione si assiste naturalmente anche ad un aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> relative.

#### andamento CO<sub>2</sub> prodotta dal trasporto dei rifiuti

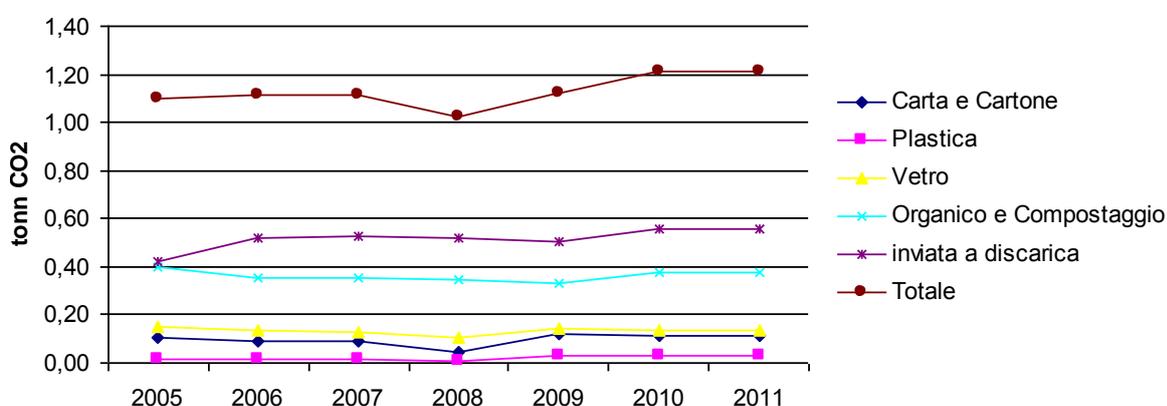


Figura 30: Andamento della produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al trasporto dei rifiuti

Tabella 25: Produzione di rifiuti in tonnellate

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Carta e Cartone	2,282	2,592	2,13	1,077	2,874	2,71	2,597
Plastica	0,497	0,715	0,601	0,386	0,984	0,91	1,116
Vetro	3,356	3,229	2,73	2,264	2,951	3,17	2,905
Organico e Compostaggio	8,213	10,08	8,729	8,595	8,121	8,92	9,376
inviata a discarica	10,484	9,069	11,534	11,307	11,064	12,2	12,174
Inviata ad inceneritore							
Prod. Totale (ton)	24,83	25,69	25,72	23,63	25,99	27,91	28,17



**Tabella 26:** Km percorsi per il conferimento e la raccolta dei rifiuti

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Carta e Cartone	45	38	37	19	50	46	46
Plastica	8	7	7	4	11	13	13
Vetro	64	55	54	45	58	57	57
Organico e Compostaggio	166	146	147	145	137	158	158
inviata a discarica	175	217	219	215	211	232	232
Inviata ad inceneritore	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totale (km)</b>	<b>458</b>	<b>463</b>	<b>465</b>	<b>428</b>	<b>467</b>	<b>505</b>	<b>505</b>

**Tabella 27 :** Tonnellate di CO<sub>2</sub> prodotte nel trasporto dei rifiuti e consumi in MWh corrispondenti

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Carta e Cartone	0.01	0.01	0.01	0.01	0.005	0.01	0.01
Plastica	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003	0.00
Vetro	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Organico e Compostaggio	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04
inviata a discarica	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06
inviata ad inceneritore	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>tCO<sub>2</sub></b>	<b>0.11</b>	<b>0.11</b>	<b>0.11</b>	<b>0.11</b>	<b>0.10</b>	<b>0.11</b>	<b>0.12</b>
<b>MWh</b>	<b>0.41</b>	<b>0.42</b>	<b>0.42</b>	<b>0.42</b>	<b>0.38</b>	<b>0.42</b>	<b>0.45</b>



#### 4.9 Analisi dell'inventario e del monitoraggio delle emissioni

Sulla base dell'analisi sul bilancio delle emissioni con riferimento all'anno base 2006 è possibile definire l'obiettivo da raggiungere nel 2020 in termini di riduzione di CO<sub>2</sub> emessa. In particolare, per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% nel 2020 il bilancio totale delle emissioni del comune di Baradili dovrà presentare nel 2020 rispetto a quello del 2006 una riduzione pari a 44 tonnellate totali circa.

Tra il 2006 e il 2010 i consumi elettrici complessivi hanno subito un'inflessione equivalenti a 18,67ton . La riduzione dei consumi è certamente dovuta sia alla crisi del terziario che al decremento demografico che nel caso di Baradili rappresenta la criticità sociale principale. Inoltre nel 2011 sono stati connessi alla rete due impianti fotovoltaici della potenza nominale complessiva di 15,12 kWp, equivalenti a 13,31 ton CO<sub>2</sub>.

Questi dati permettono di dire che la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è già in atto, nel 2011 infatti il comune ha ottenuto in totale una riduzione delle emissioni pari a 31.98t che corrispondono al 15% circa delle emissioni dell'anno base. Per raggiungere l'obiettivo sarà dunque sufficiente ottenere un ulteriore abbattimento delle emissioni pari almeno 11,2 tonnellate circa di CO<sub>2</sub>.

	tCO <sub>2</sub>	% sulle emiss.totali al 2006
<b>emissioni totali al 2006</b>	<b>215.9</b>	100,00%
<b>riduzione delle emissione del 20% rispetto anno base</b>	<b>43,18</b>	20,00%
<b>riduzioni delle emissioni al 2011</b>	<b>31,98</b>	<b>14.81%</b>
<b>obiettivo minimo 2020</b>	<b>11.2</b>	<b>5.2%</b>



## 5 VERSO LA STRATEGIA

### 5.1 Il coinvolgimento e la partecipazione degli attori locali (Processo Partecipativo)

Il processo di redazione del PAES vede quale elemento imprescindibile, per la sua autenticità e sostenibilità nel tempo, la presenza di un ruolo attivo di tutti gli attori locali che direttamente e indirettamente sono coinvolti nella definizione delle scelte strategiche che la Comunità andrà a fare.

Il coinvolgimento e la partecipazione di tutte le parti interessate (amministratori, uffici tecnici comunali, associazioni di categoria, imprese private, rappresentanti della società civile) ha avuto pertanto un'importanza strategica nella comunicazione istituzionale alla cittadinanza, nella condivisione di obiettivi, strategie ed ambiti di intervento, nella partecipazione attiva degli attori alla definizione delle azioni da realizzare.

Grazie alla stesura del PAES il Comune di Baradili intende promuovere un ambiente favorevole nei confronti delle buone pratiche ambientali ed energetiche, del contenimento dei consumi e della produzione locale di energia, con misure attive e di sensibilizzazione e disseminazione che sappiano coinvolgere tutti i portatori d'interesse nelle loro diverse configurazioni e integrazioni.

In quest'ottica la redazione del PAES si è articolata in diverse fasi.

In una prima fase il coinvolgimento ha riguardato la controparte politica e tecnica dell'amministrazione per la raccolta dei dati energetici e la definizione di una prima bozza di strategia, nonché la discussione della stessa alla società civile e agli attori chiave individuati dal Comune, al fine di condividerla e declinarla in azioni da includere nel PAES.

In particolare, per quanto riguarda l'animazione e la partecipazione attiva del territorio, l'approccio è stato di tipo *bottom up* avviato in coordinamento con le autorità locali e rivolto alla individuazione delle linee di intervento applicabili, secondo la visione di medio e lungo periodo del proprio territorio elaborata dagli attori locali fino ad arrivare ad un set di azioni da valutare e realizzare per costruire l'impianto progettuale del Piano.

In questa sezione si riportano le fasi e i risultati rispettivamente raggiunti nei diversi momenti del processo.

#### ***Fase 1. Coinvolgimento della controparte politica e tecnica.***

Gli incontri tra la Comunità Pioniera di Baradili, la consulenza della SEA - Agenzia per l'Energia della Provincia di Oristano - e l'assistenza tecnica dei tutor del progetto Smart City della Regione Sardegna hanno avuto luogo nel mese di giugno per proseguire costantemente fino al mese di dicembre, ed hanno coinvolto l'intera amministrazione comunale, dove il Sindaco ha giocato un ruolo essenziale di coordinamento.

Gli elementi caratterizzanti questa prima fase sono stati:

- l'espressione della volontà politica della scelta di adesione al Patto dei sindaci e esplicitazione della visione di lungo periodo che porta alla redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile con la modalità di PAES d'area con la definizione delle modalità operative;



- la presentazione del processo di redazione del PAES, da parte del gruppo di assistenza tecnica Smart City;
- la definizione delle strutture di coordinamento e organizzative, le risorse umane da assegnare al processo;
- la scelta delle modalità di comunicazione e partecipazione;
- la definizione delle prime fasi del processo e della modalità di reperimento dati per la redazione dell'IBE.

### ***Fase 2. Governance, rafforzamento del ruolo di individuazione della linea di indirizzo del PAES e la comunicazione istituzionale.***

Una componente significativa delle attività individuate dal Comune di Baradili ha riguardato il processo di rafforzamento istituzionale dell'ente locale nella redazione del PAES e la necessità di coordinare gli uffici tecnici e la controparte politica per raggiungere l'obiettivo di programmazione strategica nell'arco temporale previsto dal Patto dei Sindaci (2020). L'attività di rafforzamento istituzionale è stata realizzata parallelamente ad una attività di acquisizione ed elaborazione dei dati da parte dell'ufficio tecnico comunale, coadiuvato dal consulente esterno individuato dal Comune.

Al tal fine, fra luglio e ottobre 2012 si sono tenute diverse riunioni tecniche fra amministratori, controparti politiche e l'assistenza tecnica della Regione Autonoma della Sardegna. Gli incontri si sono aperti con un'introduzione, da parte dell'assistenza tecnica Smart City, di sintesi e aggiornamento dei dati pervenuti sui consumi energetici delle comunità. La presentazione della sintesi dei dati è servita a evidenziare l'andamento generale dei consumi energetici del Comune quale base per la formulazione di strategie energetiche per il territorio. Pertanto, sulla base di tali informazioni, la finalità è stata quella di stimolare un dibattito attorno alle principali criticità, punti di forza (anche in termini di progetti già avviati) e le opportunità della comunità di Baradili in ambito energetico e riguardo agli scenari favorevoli alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

In seguito all'individuazione della strategia principale e degli ambiti di intervento da parte della componente politica e tecnica si è ravvisata la necessità di coinvolgere il territorio e gli attori chiave nella definizione degli obiettivi e delle azioni che compongono il corpo stesso del Piano di Azione, da realizzarsi puntualmente entro il 2020.

### ***Fase 3. Partecipazione attiva e comunicazione istituzionale***

Una componente importante delle attività previste dal PAES ha riguardato la comunicazione nei confronti della collettività del processo avviato dal Comune.

La redazione del PAES e le implicazioni conseguenti offerte dalle possibili scelte strategiche e gli scenari energetici sostenibili sono stati oggetto puntuale di un'assemblea civica il 06 novembre 2012 aperta a cittadini, piccole e medie imprese del territorio, diversi portatori d'interesse (associazioni, cooperative).

L'assemblea civica ha ricevuto l'attenzione di circa 10 persone, su una popolazione residente di 60 (fra i quali i rappresentanti delle PMI e alcuni tecnici esperti del settore energie rinnovabili) che hanno interagito con i



rappresentanti del Comune, con i rappresentanti della Agenzia per l'Energia SEA e con i tutor dell'assistenza tecnica Smart City, in un dibattito aperto sull'impatto dell'uso dell'energia rinnovabile a Baradili e le opportunità offerte in termini di sviluppo economico sostenibile, di risparmio energetico, di valore aggiunto in termini di coordinamento con i comuni circostanti per la gestione di servizi pubblici comuni.

La sessione è stata aperta dall'introduzione e dell'aggiornamento dei dati pervenuti sui consumi energetici del Comune di Baradili (IBE e sue implicazioni sul territorio). Presentazione che ha evidenziato l'andamento generale dei consumi energetici del Comune quale base per la formulazione di strategie energetiche per il territorio. Pertanto, sulla base di tali informazioni, la finalità è stata quella di stimolare un dibattito che ha riguardato il commento dei dati presentati, l'individuazione delle criticità, dei punti di forza e delle opportunità dei territori per lo sviluppo di strategie energetiche per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. e hanno consentito di individuare la visione sul processo che si sta intraprendendo sintetizzabile quale "Baradili ambiente sostenibile".

Il dibattito si è incentrato prevalentemente su temi, strategie e possibili azioni riferiti ad ambiti di intervento quali il risparmio e l'efficientamento energetico, sia in ambito pubblico che privato, possibili impianti alternativi di produzione di energia da fonti rinnovabili (applicazione di impianti fotovoltaici, educazione ambientale, apertura di uno sportello energia presso il Consorzio Due Giare a supporto, ecc.), sull'efficientamento energetico delle aziende, il monitoraggio della produzione di CO<sub>2</sub> nell'ambito temporale del Patto dei Sindaci (2020) nonché sulle opzioni per stimolare la mobilità sostenibile nel territorio del Comune in coordinamento con i comuni limitrofi.

L'assemblea civica aperta ha consentito di individuare un set di interventi e azioni condivise dal territorio, che possono essere incluse nell'ambito del PAES.

Le successive attività di elaborazione delle schede progetto da parte della Comunità e la relativa valutazione tecnica ed economico-finanziaria delle stesse ha poi consentito di costruire l'architettura progettuale del PAES della Comunità di Baradili.



Figura 31: Tre momenti dell'assemblea civica.



## 5.2 Analisi SWOT

Al fine di individuare le azioni che meglio si adattano alla specificità locale e alle esigenze del territorio per il perseguimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020 uno step fondamentale è costituito dall'analisi SWOT. Un'analisi SWOT che tenga conto delle specificità locali è molto utile nell'implementazione del PAES in quanto consente di capire su quali ambiti l'Amministrazione può concentrare le sue politiche e da quali problematiche deve trovare soluzioni e prospettive future per garantire un impatto di lungo periodo nell'abbattimento delle emissioni.

Tra i punti di forza occorre innanzitutto evidenziare la sensibilità dell'Amministrazione comunale sui temi energetici e della sostenibilità ambientale in genere, come testimoniato dalle progettualità realizzate e in fase di realizzazione. In questo modo il comune si pone come esempio nei confronti di cittadini e imprese.

Va inoltre sottolineata la presenza di strutture tecniche che operano in ambito sovra comunale nel settore energetico e ambientale, quali l'Agenzia per l'Energia Sostenibile della Provincia di Oristano e lo Sportello AmbientEnergia dell'Agenzia di Sviluppo locale "Due Giare" che potranno supportare il Comune nel percorso intrapreso con l'adesione al Patto dei Sindaci e al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni.

Il punto di debolezza che caratterizza Baradili e l'intero territorio è indubbiamente legato alla struttura demografica dove le classi più anziane danno il contributo maggiore. Ciò comporta una maggiore difficoltà di coinvolgimento dei cittadini in un percorso complesso e articolato come quello dell'attuazione del PAES.

Infine, considerate le favorevoli condizioni climatiche di Baradili, può essere individuata tra le maggiori opportunità quella di poter soddisfare l'intero fabbisogno energetico comunale utilizzando unicamente la risorsa solare e quella eolica.

Punti di forza	Punti di debolezza	Opportunità	Minacce
Presenza di strutture per il supporto tecnico (SEA – Provincia di Oristano e Sportello AmbientEnergia – Consorzio Due Giare) Amministrazione orientata all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili Condizioni climatiche favorevoli	Forte aumento dei consumi degli edifici pubblici Crescita dei consumi legati all'illuminazione pubblica a causa dell'ampliamento della rete Struttura demografica con elevato contributo delle classi più anziane	Partecipazione al progetto Smart city e redazione del PAES Possibilità di incidere sulla riduzione dei consumi del terziario attraverso azioni dirette dell'Amministrazione comunale Aumento della produzione di energia elettrica da	Crisi economica e conseguente difficoltà nella realizzazione di interventi per la riduzione dei consumi Riduzione incentivi sulle energie rinnovabili Vincoli legati agli interventi in immobili siti in centro storico



<p>Riduzione dei consumi elettrici del settore residenziale (- 13%) e del terziario non comunale (- 17.5%)</p> <p>Presenza di sole due caldaie a combustibile fossile nel settore residenziale</p> <p>Circa il 50% delle attività del settore terziario che operano in strutture di proprietà comunale</p> <p>Conoscenza puntuale dei propri consumi energetici e dell'evoluzione delle emissioni nel territorio</p>		<p>fonte rinnovabile</p> <p>Possibilità di soddisfare il fabbisogno energetico di tutto il territorio comunale mediante le sole risorse solare ed eolica</p>	<p>Basso livello di partecipazione e coinvolgimento da parte della popolazione locale, soprattutto la più anziana</p>
--	--	--	---



## 6 IL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

### 6.1 Visione e strategia per il 2020

La strategia energetica che il Comune di Baradili intende perseguire si sviluppa coerentemente con le linee guida amministrative e con gli obiettivi strategici che la comunità si è data e che, negli anni, ha cercato di tradurre in azioni concrete.

L'Amministrazione intende creare le condizioni affinché il paese costituisca un attrattore nei confronti di nuove attività produttive e nuova residenzialità, con lo scopo di interrompere e invertire la decrescita demografica che investe tutta l'area. Con l'obiettivo quindi di favorire lo sviluppo dell'imprenditorialità locale e consentire agli imprenditori di portare avanti la propria attività all'interno del territorio comunale, il Comune ha messo a disposizione strutture di sua proprietà dandole in gestione; si rilevano in particolare un bar/pizzeria, un laboratorio per la produzione di pasta fresca, un parco giochi d'acqua. Seguendo questa linea è stato inoltre realizzato di recente un incubatore d'impresa, sul quale si stanno portando avanti dei lavori di completamento, che sarà destinato ad attività produttiva. Per quanto riguarda invece l'incentivazione alla nuova residenzialità, è in corso di realizzazione un Piano di Edilizia Popolare.

Partendo da questa premessa, l'obiettivo dell'amministrazione è ora quello di pianificare delle azioni che portino ad una effettiva riduzione dei consumi e delle emissioni complessive dell'area comunale, che vadano quindi a migliorare ulteriormente le condizioni per chi decide di vivere e/o lavorare a Baradili.

Inoltre, il Comune di Baradili è da anni fortemente impegnato nel campo dello sviluppo sostenibile e della promozione delle fonti energetiche rinnovabili e del risparmio energetico.

Su tale base generale la visione di lungo termine non può prescindere da un forte impegno nella direzione dello sviluppo sostenibile. In particolare, con l'adesione al Patto dei Sindaci il Comune di Baradili intende contribuire alla promozione e allo sviluppo, non solo in ambito locale ma territoriale, dell'efficienza energetica e dell'utilizzo delle energie rinnovabili, ponendo quindi al centro delle proprie decisioni politiche la sostenibilità ambientale ed energetica. Inoltre, il Comune di Baradili, grazie al patto dei Sindaci potrà sviluppare legami con gli altri Comuni d'Europa aventi analoghe prospettive e strategie di sviluppo sostenibile, generando un virtuoso scambio di buone prassi che da sole potranno generare significativi passi verso il raggiungimento degli obiettivi posti.

La riduzione del 20% di emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020 rispetto ai valori del 2006 è una grande sfida che deve accompagnare le prospettive di riqualificazione economica – gestionale in prima battuta del Comune di Baradili, ma che deve poi interessare e coinvolgere l'intero territorio con la condivisione degli obiettivi tra i vari livelli di governo.

Lo sviluppo e l'attuazione del PAES si concentra, pertanto, sulle seguenti linee strategiche:

- pianificare azioni e interventi che incidano in maniera sostanziale sulla riduzione dei consumi complessivi dell'area comunale, attraverso una razionalizzazione degli stessi ed un aumento dell'efficienza, oltre all'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia;
- intervenire sui consumi del terziario, attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile prioritariamente negli edifici di proprietà pubblica dati in gestione a soggetti che



operano nel citato settore, creando così condizioni vantaggiose per gli imprenditori che di contro assumono specifici impegni in materia energetica nei confronti del comune, pagando inoltre un adeguato canone di affitto;

- migliorare l'efficienza energetica degli edifici di proprietà comunale, con particolare riguardo a quelli caratterizzati da un utilizzo continuativo e che registrano dei consumi mediamente più alti rispetto agli altri edifici pubblici;
- creare un ambiente favorevole nei confronti delle buone pratiche ambientali ed energetiche, del contenimento dei consumi e della produzione locale di energia, con misure attive e di sensibilizzazione e disseminazione che sappiano coinvolgere tutti i portatori d'interesse nelle loro diverse configurazioni e integrazioni.

La strategia generale è quindi quella di raggiungere maggiore efficienza e risparmio energetico attraverso il coinvolgimento di tutti i settori di consumo e di tutti i cittadini, mantenendo coerenza e continuità con quelle che sono le linee di sviluppo ipotizzate per il territorio.

Tutto ciò richiede un continuo lavoro, che deve essere organizzato a livello comunale e sovra comunale con dinamismo e flessibilità e che deve vedere il 2020 semplicemente come un punto di partenza.

I maggiori consumi energetici sono dovuti al settore civile residenziale, seguito poi dal terziario, dalle strutture comunali e dall'illuminazione pubblica. Il settore industriale non presenta dimensioni tali da influenzare in modo rilevante il bilancio energetico. Occorre considerare che, nel caso di Baradili, una parte rilevante delle attività del settore terziario si svolgono su edifici di proprietà del comune dati in gestione. I maggiori margini di risparmio si avranno quindi mediante la pianificazione e la realizzazione di interventi che interessano prevalentemente il settore pubblico, sia in termini di efficientamento che di produzione di energia rinnovabile.

Considerata l'incidenza del settore residenziale nei consumi comunali complessivi, occorre sottolineare che la partecipazione dei cittadini è condizione indispensabile per lo sviluppo sostenibile del comune, in quanto i cittadini stessi, con la modifica dei loro comportamenti, possono e devono diventarne i protagonisti.

Pertanto risulta decisivo dare spazio all'interno del PAES a specifiche e adeguate attività di informazione, sensibilizzazione, comunicazione che consentano di condividere la visione futura del comune con tutti i portatori di interesse del territorio, non solo con i cittadini, quindi, ma anche con il mondo dell'Imprenditorialità e con le istituzioni.

Una particolare attenzione dovrà essere data al ruolo dei cittadini nell'ambito delle attività di monitoraggio dei consumi e, quindi nella verifica dei risultati raggiunti.



## 6.2 Gli obiettivi della Comunità per il 2020

La volontà del Comune di Baradili è quella di innescare un processo di trasformazione del proprio territorio in un'ottica di sviluppo sostenibile, risparmio ed efficienza energetica che comporti, allo stesso tempo, l'abbattimento dei costi pubblici e privati connessi direttamente o indirettamente alla produzione e al consumo di energia, oltre che la tutela dell'ambiente e il miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

L'obiettivo generale consiste nell'ottenere l'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020 di oltre il 20%, rispettando così l'impegno preso all'atto della firma del Patto dei Sindaci.

Il Comune di Baradili attraverso il Piano d'Azione si prefigge di raggiungere i seguenti obiettivi specifici rispetto ai valori delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di consumi energetici dell'anno base:

- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 60%
- produzione del 30% di energia elettrica con FER
- produzione del 30% di energia termica con FER

In particolare, operando in diversi ambiti di intervento, l'amministrazione intende:

- coprire almeno l'80% dei consumi pubblici con energia prodotta da fonte rinnovabile;
- azzerare i consumi di combustibili fossili dell'amministrazione comunale;
- adeguare, ai fini del risparmio energetico, la parte dell'impianto di illuminazione pubblica non ancora adeguata;
- promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici e solari termici da parte dei cittadini, attraverso azioni di informazione e sensibilizzazione e favorendo gruppi d'acquisto;
- promuovere la politica degli acquisti verdi pubblici.

Come precedentemente accennato, il settore a cui si impone l'obiettivo più rilevante è quello Pubblico, a cui seguono il settore terziario e quello residenziale. Il settore Industriale invece non presenta dimensioni tali da influenzare in modo rilevante il bilancio energetico.

## 6.3 Gli ambiti di intervento

Per quanto riguarda il piano d'azione sono stati individuati cinque ambiti d'intervento:

### **AMBITO D'INTERVENTO 1 – PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

Al settore pubblico, con riferimento all'anno base, è dovuto poco più del 15% dei consumi comunali complessivi.

È il settore a cui si impone l'obiettivo più rilevante, sia per il suo ruolo di esempio nei confronti di cittadini e imprese, sia per il diretto controllo che l'Amministrazione può esercitare rispetto all'attuazione delle azioni previste nel Piano.

Le azioni che riguardano questo ambito di intervento sono il risultato di un'attenta analisi degli edifici di proprietà e di gestione pubblica, dei consumi elettrici e termici, delle attività prevalentemente svolte in ciascun edificio e che determinano tali consumi, delle criticità, in termini energetici che li caratterizzano.



#### **AMBITO D'INTERVENTO 2 – SETTORE TERZIARIO**

Alle poche attività del settore terziario operanti a Baradili è dovuto oltre il 30% dei consumi comunali complessivi. Dall'analisi preventiva effettuata risulta che i consumi elettrici non sono legati in maniera prioritaria alla bassa efficienza delle strutture e/o degli impianti, ma sono fundamentalmente dovuti al "ciclo produttivo" e allo svolgimento dell'attività stessa. Pertanto l'intervento che può condurre ad una effettiva riduzione delle emissioni è quello dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili per la produzione dell'energia necessaria a soddisfare le esigenze di produzione/gestione delle attività.

Occorre evidenziare che una caratteristica fondamentale del terziario è che circa la metà delle attività si svolgono in strutture di proprietà comunale date in gestione agli imprenditori. Vista tale situazione il comune ha quindi la possibilità di occuparsi direttamente di realizzare specifici interventi finalizzati alla riduzione dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alle attività che hanno sede nelle sue strutture. Mettendo a disposizione strutture energeticamente efficienti e indipendenti, il comune può di contro richiedere canoni adeguati a garantire la sostenibilità economica dell'intervento.

L'obiettivo è quindi quello di contribuire, attraverso interventi diretti, alla riduzione delle emissioni dovute al settore terziario, prestando comunque la dovuta attenzione alla definizione dei canoni per la gestione delle strutture e/o delle specifiche prescrizioni che dovranno garantire la sostenibilità economica degli stessi interventi.

#### **AMBITO D'INTERVENTO 2 – SETTORE RESIDENZIALE**

Il settore residenziale incide sensibilmente sui consumi comunali e conseguentemente sulla produzione di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera.

Al fine di ottenere una riduzione di consumi ed emissioni, il cittadino opera fundamentalmente con azioni volontarie, che possono essere ad esempio l'installazione di impianti fotovoltaici o termici, la sostituzione di caldaie a combustibile fossile con caldaie a biomassa, la realizzazione di interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici. Il comune può quindi agire in maniera indiretta attraverso azioni di informazione e sensibilizzazione o mediante l'adeguamento del regolamento edilizio ai criteri dell'efficienza energetica.

#### **AMBITO D'INTERVENTO 4 – MOBILITÀ**

L'incidenza della mobilità sull'emissione di CO<sub>2</sub> è molto minore rispetto a quella degli altri settori; si ritiene comunque importante avviare, con il PAES, interventi che riguardino anche questo settore e che portino, prioritariamente all'abbattimento delle emissioni legate al parco mezzi comunale.

Inoltre, occorre tenere conto che sul versante dei trasporti l'area è interessata da alcuni progetti legati alla mobilità lenta lungo i tracciati delle strade rurali, per la viabilità interna o di collegamento tra i comuni, per cui l'amministrazione intende integrare questi interventi con le iniziative legate al turismo sostenibile già programmate (area di sosta camper, parco giochi d'acqua, albergo, case vacanze) e aprire alla mobilità a medio-lungo raggio attraverso programmi di trasporto elettrico. In particolare si intende prevedere un progetto di mobilità sostenibile, ad integrazione dell'intervento relativo al parco mezzi comunale, che consiste nell'acquisto di auto, scooter e bici elettriche che saranno messe a disposizione, mediante noleggio, sia con finalità prettamente turistiche e quindi per il



raggiungimento dei siti di interesse naturalistico, storico, culturale, sia per la fruizione di quei servizi presenti nei comuni vicini, quali ad esempio Baressa e Ales, sia per il raggiungimento dei poli di Oristano e Cagliari.

**AMBITO D'INTERVENTO 5 – INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE**

Il settore dell'informazione contiene prevalentemente azioni per le quali non è possibile quantificare direttamente i risultati in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni. Si tratta comunque di azioni che non possono mancare all'interno del PAES in quanto hanno l'importante obiettivo di accrescere la sensibilità generale sui temi dell'efficienza energetica e sull'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia.

L'informazione non deve però limitarsi alla sola comunicazione di dati e concetti ma deve prevedere la piena partecipazione della cittadinanza al fine di consentire una buona attuazione del PAES.



#### 6.4 Le Azioni

Sulla base dei risultati dell'inventario delle emissioni e della situazione che è emersa dall'analisi SWOT e dell'obiettivo di riduzione di emissioni e delle emissioni al 2020 sono state identificate dal comune di Baradili 15 azioni specifiche riportate in tabella.

Per ciascuna azione sono indicati il valore di tCO<sub>2</sub> evitate e la percentuale di riduzione sul totale

N°	COD	TERMINE	NOME AZIONE	EMISSIONI	
				tCO <sub>2</sub>	%
<b>PUBBLICA AMMINISTRAZIONE</b>				<b>60.44</b>	<b>27.99%</b>
1	1.01	Breve	Riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica	10.08	4.67%
2	1.02	Medio	Impianto Fotovoltaico Ex Scuola Elementare, ora sede del GAL	10.08	4.67%
3	1.03	Medio	Impianto Fotovoltaico Incubatore Impresa	8.51	3.94%
4	1.04	Medio	Impianto Eolico zona PIP	15.75	7.30%
5	1.05	Medio	Impianto Fotovoltaico "pensilina Fotovoltaica"	12.60	5.84%
6	1.06	Breve	Impianto Termico "Spogliatoi"	0.75	0.35%
7	1.07	Breve	Sostituzione Caldaia Municipio	2.67	1.24%
8	1.08	Medio	Promozione politica degli acquisti verdi pubblici	-	-
<b>SETTORE TERZIARIO</b>				<b>15.12</b>	<b>7.00%</b>
9	2.01	Medio	Impianto Fotovoltaico "Parco giochi d'acqua"	15.12	7.00%
<b>SETTORE RESIDENZIALE</b>				<b>27.90</b>	<b>12.92%</b>
10	3:01	Medio	Integrazione Regolamento Edilizio con criteri di efficienza energetica	-	-
11	3:02	Breve	Incentivazione uso lampade a basso consumo	-	-
12	3:03	Lungo	Sportello "Efficienza Energetica e Rinnovabili"	27.90	12.92%
<b>MOBILITÀ</b>				<b>3.00</b>	<b>1.39%</b>
13	4:01	Lungo	Mobilità sostenibile	3.00	1.39%



INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE				0.00	0.00%
14	5:01	Breve	Creazione sezione dedicata Patto dei Sindaci sul sito istituzionale del Comune	-	-
15	5:02	Medio	Incontri informativi sul risparmio energetico	-	-
<b>TOTALE</b>				<b>106.46</b>	<b>49.31%</b>

**Azione n°1 - Riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica**

COD: PA – 1.01

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

Il Comune di Baradili intende intervenire su un tratto di impianto di illuminazione pubblica che è ancora costituito da lampade a vapori di mercurio sostituendole con lampade SAP e completando, quindi, la riqualificazione dell'intero abitato.

**Descrizione schematica dell'Azione**

Si prevede la sostituzione di N. 30 lampade complete di armatura con lampade a LED ad altissima efficienza.

L'utilizzo di lampade a LED permette di ridurre notevolmente la potenza impegnata e i consumi, riducendo contemporaneamente la necessità di manutenzione su linee, quadri e lampade. Le lampade, in particolare, hanno una vita utile dichiarata 3 volte superiore alle equivalenti lampade ai vapori di mercurio.

**Obiettivi dell'Azione**

In seguito all'azione proposta si avrà un abbattimento dei costi di gestione della struttura grazie all'autoconsumo dell'energia elettrica prodotta. La valorizzazione dell'energia elettrica in eccesso potrà, inoltre, essere dedicata interventi di riqualificazione delle altre strutture comunali.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Imprenditori locali, ESCO
<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input checked="" type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 6 mesi
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 1 anno
<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Costi impianto: € 35.000 (sostituzione di armatura e lampada) Risparmio annuo: € 3.000 Tempo di ritorno: 17 anni
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali, JESSICA
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Risparmio annuo medio: 16.000 kWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	10 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rendicontazione annuale dei consumi e della produzione elettrica.



## Azione n°2 - Impianto Fotovoltaico Ex Scuola Elementare

COD: PA – 1.02

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

### Premessa dell'azione

Il Comune di Baradili intende incrementare la propria produzione da fonti rinnovabili con ulteriori installazioni volte all'autoconsumo e alla valorizzazione dell'energia eccedente.

### Descrizione schematica dell'Azione

Si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico con potenza di 12 kWp sulla copertura della ex-scuola elementare attualmente adibita a sede operativa del GAL – Gruppo di Azione Locale.

L'edificio è riscaldato mediante impianto di condizionamento.

L'intervento consentirebbe di sopperire ai consumi attuali della struttura, pari a circa 3.200 kWh annui e ottenere un surplus di energia elettrica di circa 13.000 kWh.

Il progetto preliminare comprende, nella falda in oggetto, il rifacimento dell'orditura lignea della copertura e dell'intero manto esterno (perlinato, isolamento termico, barriera al vapore, chiusura con tegole laterizie) e l'installazione integrata dei pannelli fotovoltaici.



### Obiettivi dell'Azione

In seguito all'azione proposta si avrà un abbattimento dei costi di gestione della struttura sia per gli effetti della nuova copertura sul benessere interno e sui consumi energetici, sia per l'autoconsumo di una quota parte dell'energia elettrica prodotta. La valorizzazione dell'energia elettrica in eccesso potrà, inoltre, essere dedicata a successivi interventi di riqualificazione della stessa struttura (es. rifacimento impianti, sostituzione infissi, cappotto esterno).

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	GAL – Gruppo di Azione Locale MARMILLA
<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 18 mesi
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 1 anno



---

<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Costi struttura: € 50.000 Costi impianto: € 25.000 Ricavi produzione media annua: € 3.100 Tempo di ritorno: 14 anni
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali, JESSICA
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Produzione media annua: 16.000 kWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	10 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rendicontazione annuale dei consumi e della produzione elettrica.

---

**Azione n°3 - Impianto Fotovoltaico Incubatore Impresa**

COD: PA – 1.03

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

Il Comune di Baradili intende incrementare la propria produzione da fonti rinnovabili con ulteriori installazioni volte all'autoconsumo e alla valorizzazione dell'energia eccedente.

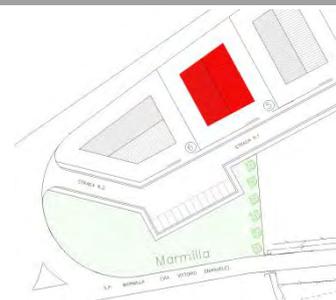
**Descrizione schematica dell'Azione**

Si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico con potenza di 10 kW sulla copertura dell'edificio adibito a incubatore d'impresa, situato nella zona PIP.

L'edificio è riscaldato mediante impianto di condizionamento.

L'intervento consentirebbe di sopperire ai consumi della struttura, producendo complessivamente circa 13.500 kWh annui di energia elettrica.

Il progetto prevede l'installazione dei pannelli fotovoltaici complanare alla copertura esistente che presenta un'inclinazione di circa il 5% e un orientamento a SUD.

**Obiettivi dell'Azione**

In seguito all'azione proposta si avrà un abbattimento dei costi di gestione della struttura grazie all'autoconsumo dell'energia elettrica prodotta. La valorizzazione dell'energia elettrica in eccesso potrà, inoltre, essere dedicata interventi di riqualificazione delle altre strutture comunali.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	GAL – Gruppo di Azione Locale MARMILLA
<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 1 anno
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 1 anno
<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Costi impianto: € 23.000 Ricavi produzione media annua: € 2.600 Tempo di ritorno: 14 anni
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali, JESSICA
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Produzione media annua :13.500 kWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	8,5 tCO <sub>2</sub> /anno



---

**Indicatori di monitoraggio**

Rendicontazione annuale dei consumi e della produzione elettrica.

**Azione n°4 - Impianto Eolico zona PIP**

COD: PA – 1.04

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

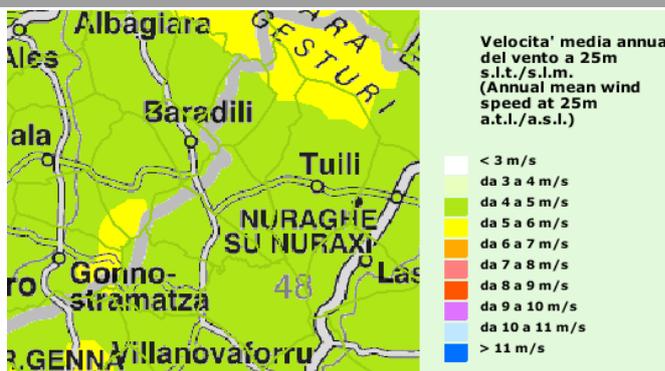
**Premessa dell'azione**

Il Comune di Baradili intende incrementare la propria produzione da fonti rinnovabili con ulteriori installazioni volte all'autoconsumo e alla valorizzazione dell'energia eccedente.

**Descrizione schematica dell'Azione**

Si prevede l'installazione di un impianto minieolico con potenza di 20 kW nella zona PIP.

L'intervento consentirebbe di produrre complessivamente circa 25.000 kWh annui di energia elettrica.

**Obiettivi dell'Azione**

In seguito all'azione proposta si avrà un abbattimento dei costi generali per l'energia per l'Amministrazione Comunale.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Imprenditori locali ESCO
<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 2 anni
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 18 mesi
<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Costi impianto: € 90.000 Costi manutenzione: € 500/anno Ricavi produzione media annua: € 7.500
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali, JESSICA
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Produzione media annua : 25.000 kWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	15,75 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rendicontazione annuale dei consumi e della produzione elettrica.



### Azione n°5 - Impianto Fotovoltaico “pensilina Fotovoltaica”

COD: PA – 1.05

<b>Ambito geografico dell’Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell’attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

#### Premessa dell’azione

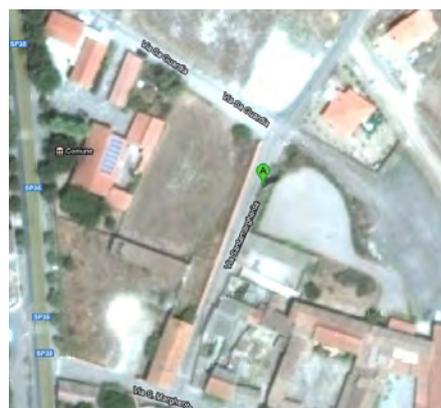
Si prevede l’installazione di un impianto fotovoltaico con potenza di 15 kW su una pensilina (metallica o in legno lamellare) da utilizzarsi come punto di sosta per caravan da attrezzarsi anche con colonnine per la ricarica di veicoli elettrici e come stazione di bike/car sharing (esclusi dalla presente azione). La pensilina sarà realizzata in zona P.I.P., nella via Sa Guardia, nel punto già individuata nel progetto “Rete ciclabile della Marmilla – Due Giare” come area parcheggio attrezzata per la sosta camper.

L’intervento consentirebbe di sopperire ai consumi della struttura, producendo complessivamente circa 20.000 kWh annui di energia elettrica.

Il progetto prevede l’installazione dei pannelli fotovoltaici con un’inclinazione di circa il 25% e un orientamento a SUD.

#### Descrizione schematica dell’Azione

In seguito all’azione proposta si avrà un abbattimento dei costi energetici del Comune e la possibilità di alimentare veicoli elettrici tramite le apposite colonnine. La valorizzazione dell’energia elettrica in eccesso potrà, inoltre, essere dedicata interventi di riqualificazione delle altre strutture comunali.



#### Obiettivi dell’Azione

In seguito all’azione proposta si avrà un abbattimento dei costi energetici del Comune e la possibilità di alimentare veicoli elettrici tramite le apposite colonnine. La valorizzazione dell’energia elettrica in eccesso potrà, inoltre, essere dedicata interventi di riqualificazione delle altre strutture comunali.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	GAL – Gruppo di Azione Locale MARMILLA
<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell’azione</b>	Entro 1 anno
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell’intervento</b>	Entro 2 anni



---

<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Costi Struttura: € 25.000 Costi impianto: € 32.000 Ricavi produzione media annua: € 3.900 Tempo di ritorno: 14 anni
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali, JESSICA
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Produzione media annua :20.000 kWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	12,6 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rendicontazione annuale dei consumi e della produzione elettrica.

---

**Azione n°6 - Impianto Solare Termico "Spogliato"**

COD: PA – 1.06

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

Il Comune di Baradili intende incrementare la propria produzione da fonti rinnovabili con ulteriori installazioni volte all'autoconsumo anche nel settore termico.

**Descrizione schematica dell'Azione**

Si prevede l'installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria sullo spogliatoio degli impianti sportivi comunali situati nei pressi del parco comunale.

L'intervento consentirebbe di sopperire ai consumi termici dell'edificio, consentendo di risparmiare sui consumi attuali che assommano a 250 kg di GPL/anno.



Esempio di solare termico  
complanare alla copertura

**Obiettivi dell'Azione**

In seguito all'azione proposta si avrà un abbattimento dei costi energetici del Comune.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Gestore della struttura
<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input checked="" type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 6 mesi
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 1 anno
<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Costi impianto: € 4.500* Risparmio medio annuo: € 500 Tempo di ritorno: 16 anni
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali, JESSICA
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Produzione media annua: 3.200 kWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	0,75 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rendicontazione annuale dei consumi e della produzione termica

**Azione n°7 - Sostituzione Caldaia Municipio**

COD: PA – 1.07

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

Il Comune di Baradili intende annullare le emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al riscaldamento del Municipio sostituendo l'attuale caldaia a gasolio con una a biomassa (cippato, pellet)

**Descrizione schematica dell'Azione**

Si prevede la sostituzione della caldaia a gasolio attualmente installata da 24,5 kW con una caldaia di potenza equivalente ma alimentata a biomassa legnosa (cippato/pellet).

**Obiettivi dell'Azione**

In seguito all'azione proposta si avrà un abbattimento dei consumi di combustibili fossili da parte del Comune che attualmente sono di circa 1.000 kg/anno.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Produttori/distributori di biomassa
<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input checked="" type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 6 mesi
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 1 anno
<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Costi impianto: € 6.000* Risparmio annuo per il minor costo della biomassa: € 750 Tempo di ritorno: 12 anni
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali, JESSICA
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Produzione media annua: 10.000 kWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	2,7 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rendicontazione annuale dei consumi e della produzione termica

**Azione n°8 - Promozione politica degli acquisti verdi pubblici**

COD: PA – 1.08

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

Il Green Public Procurement (GPP), rappresenta una modalità di acquisto basata su criteri ambientali oltre che sulla qualità e sul prezzo di prodotti e servizi. È uno dei principali strumenti che gli enti hanno a disposizione per mettere in atto strategie di sviluppo sostenibile mirate a ridurre gli impatti ambientali dei processi di consumo e produzione.

**Descrizione schematica dell'Azione**

Attualmente il Comune di Baradili non adotta le procedure del GPP. Si prevede quindi di sposare la politica degli Acquisti verdi inserendo criteri di qualificazione ambientale nelle procedure di acquisto di beni e servizi..

I beni verranno scelti in relazione alla frequenza di acquisto, al fine di incidere in maniera concreta nella riduzione dell'impatto ambientale e nel risparmio di risorse, sia ambientali che economiche. Si opterà pertanto per l'acquisto di carta, buste da lettera, cancelleria, materiale per l'igiene (salviette, sapone), ecc.

Gli Acquisti verdi non sono una prerogativa delle Pubbliche amministrazioni ma possono essere attuati anche da cittadini, imprese, ecc. Il Comune ha quindi anche in questo caso un ruolo di esempio e, con la propria esperienza, può positivamente influenzare le scelte dei singoli consumatori.

**Obiettivi dell'Azione**

Con il GPP il Comune, al momento dell'acquisto ha la possibilità di scegliere prodotti e servizi tenendo conto degli impatti ambientali che questi possono avere nel corso del loro ciclo di vita, durante tutte le fasi del processo produttivo, dall'uso fino allo smaltimento dei rifiuti.

L'adozione della politica degli Acquisti Pubblici Ecologici consente di contribuire al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- riduzione dell'uso delle risorse naturali;
- riduzione della produzione di rifiuti;
- riduzione delle emissioni di inquinanti;
- riduzione dei rischi e dei pericoli ambientali.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Ecosportello provinciale per gli acquisti verdi pubblici Servizio SAVI, Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente
---	---

<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
--------------------------------------	--

<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 18 mesi
-----------------------------------	---------------

<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 1 anno
---	--------------

<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Non quantificabili
---	--------------------



<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Risorse proprie del Comune, Bandi di finanziamento regionali
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Non quantificabile
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	Non quantificabile
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n. acquisti verdi/n. acquisti totali

**Azione n°9 - Impianto Fotovoltaico “Parco giochi d’acqua”**

COD: TER – 2.01

<b>Ambito geografico dell’Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell’attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell’azione**

Il Comune di Baradili intende incrementare la propria produzione da fonti rinnovabili con ulteriori installazioni volte all’autoconsumo e alla valorizzazione dell’energia eccedente.

**Descrizione schematica dell’Azione**

Si prevede l’installazione di un impianto fotovoltaico con potenza di 18 kW su un edificio del parco giochi d’acqua, struttura di proprietà del Comune attualmente gestita da una Cooperativa.

L’intervento consentirebbe di sopperire ai consumi del complesso, producendo complessivamente circa 24.000 kWh annui di energia elettrica.

Il progetto prevede l’installazione dei pannelli fotovoltaici con un’inclinazione di circa il 25% e un orientamento a SUD.

**Obiettivi dell’Azione**

In seguito all’azione proposta si avrà un abbattimento dei costi energetici del complesso del parco giochi d’acqua ed un abbattimento delle emissioni dovute al settore terziario. Ad integrazione dell’azione “Mobilità sostenibile” il parco giochi d’acqua potrà fornire il servizio di alimentazione dei veicoli elettrici.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Gestore della struttura
<b>Tipologia di azione – termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell’azione</b>	Entro 3 anni
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell’intervento</b>	Entro 18 mesi
<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Costi impianto: € 40.000 Ricavi produzione media annua: € 4.700
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali, JESSICA
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Produzione media annua: 24.000 kWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	15,12 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rendicontazione annuale dei consumi e della produzione elettrica.

**Azione n°10 - Integrazione Regolamento Edilizio con criteri di efficienza energetica**

COD: RES – 3.01

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

Considerato il peso del settore residenziale nelle emissioni di CO<sub>2</sub>, l'Amministrazione Comunale di Baradili intende integrare il Regolamento Edilizio con specifici criteri per l'efficienza energetica degli edifici.

**Descrizione schematica dell'Azione**

Il Regolamento Edilizio è lo strumento amministrativo che regola le modalità di costruzione e parametri da rispettare riferite sia alle nuove costruzioni sia in caso di recupero del patrimonio edilizio esistente.

Il regolamento conterrà norme e criteri, armonizzati con quelli nazionali e regionali, ma che allo stesso tempo imporranno limiti di prestazione energetica più stringenti in modo da incidere sull'applicazione di pratiche più virtuose nel mercato delle costruzioni.

**Obiettivi dell'Azione**

L'obiettivo è quello di incentivare la realizzazione di edifici caratterizzati da elevate prestazioni energetiche e di ridurre i consumi degli edifici esistenti.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Professionisti del settore
<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 1 anno
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 2 anni
<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	€ 5.000,00
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Risorse proprie del Comune, Bandi di finanziamento regionali
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Non quantificabile
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	Non quantificabile
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di pratiche edilizie

**Azione n°11 - Incentivazione uso lampade a basso consumo**

COD: RES – 3.02

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

L'Amministrazione Comunale di Baradili intende contribuire alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al settore residenziale mediante un'azione che, con un costo contenuto, abbia effetti concreti in termini energetici e allo stesso tempo sia motivo di sensibilizzazione/coinvolgimento.

**Descrizione schematica dell'Azione**

Ai cittadini del Comune di Baradili sarà consegnato un kit gratuito di lampadine a fluorescenza. In cambio i cittadini consegneranno un questionario, redatto dal Comune, che conterrà informazioni sulle caratteristiche delle abitazione e sui consumi energetici, al fine di creare una sorta di banca dati che consenta di delineare un quadro dettagliato e di poter realizzare un efficiente monitoraggio dell'iniziativa.

**Obiettivi dell'Azione**

L'obiettivo è quello di sensibilizzare i cittadini, incidere sulla riduzione dei consumi del settore residenziale e allo stesso tempo acquisire informazioni utili in un percorso che ha come fine il raggiungimento della sostenibilità energetica.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Privati, distributori lampade a basso consumo
<b>Tipologia di azione – termine</b>	Breve <1 anno <input checked="" type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 6 mesi
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 1 anno
<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	€ 1.000,00
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Risorse proprie del Comune
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Non quantificabile
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	Non quantificabile
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n. di kit distribuiti

**Azione n°12 - Sportello "Efficienza Energetica e Rinnovabili"**

COD: RES – 3.03

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico - SEA

**Premessa dell'azione**

Attraverso questa azione si intende fornire un punto di informazione e formazione alla cittadinanza sui temi legati al risparmio energetico e all'installazione di fonti rinnovabili, sostegno dell'economia locale. Nel contempo, con il supporto tecnico dello stesso Sportello l'Ufficio Tecnico Comunale provvederà a elaborare, entro il primo anno di funzionamento, un Regolamento energetico Ambientale allegato al PUC.

**Descrizione schematica dell'Azione**

L'Amministrazione intende favorire le azioni di efficientamento energetico e di utilizzo delle fonti rinnovabili intervenendo sulla sensibilizzazione della cittadinanza e sui propri regolamenti urbanistici.

Attraverso la con la SEA – Agenzia per l'Energia Sostenibile della Provincia di Oristano – verrà istituito uno sportello energia che fornirà in informazioni su:

*Risparmio energetico in edilizia:* isolamento termoacustico e benessere degli occupanti, tecnologie costruttive, materiali, impianti termici, ecc.

*Fonti Energetiche rinnovabili:* impianti solari termici e fotovoltaici, impianti mini-microeolici, impianti geotermici, informazione su incentivi e finanziamenti a disposizione, supporto nella scelta degli impianti, supporto nel monitoraggio delle prestazioni, ecc.

Verrà, inoltre, creato un punto di contatto domanda/offerta fra i privati e gli installatori di impianti da fonte rinnovabile attraverso elenchi pubblici disponibili allo Sportello.

Contemporaneamente, entro il primo anno di attività, la SEA fornirà il supporto tecnico necessario a elaborare un Regolamento Energetico Ambientale (REA) allegato al PUC nel quale saranno riportate indicazioni, obblighi e incentivazione per la costruzione e la ristrutturazione degli immobili nel comune di Baradili nell'ottica di rendere l'intero parco edifici residenziale energeticamente sostenibile nel lungo termine.

**Obiettivi dell'Azione**

L'obiettivo primario è quello di agevolare gli interventi di risparmio energetico e di produzione da fonte rinnovabile nel settore privato portando alla classe energetica C almeno il 20% delle abitazioni e contribuendo così a una riduzione della CO<sub>2</sub> emessa di almeno il 12% complessivo fino al 2020. L'obiettivo è calcolato sulle 45 abitazioni che insistono sull'abitato.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune - SEA - privati
<b>Tipologia di azione – termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 1 anno
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	5 anni



---

<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	€ 6.000,00
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Fondi propri - Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali
<b>Stima del risparmio energetico</b>	Produzione media annua: 52.000 kWh
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	27,90 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rendicontazione annuale dei consumi e della produzione elettrica nel settore residenziale.

**Azione n°13 - Mobilità sostenibile**

COD: MOB – 4.01

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

Il Comune di Baradili intende contribuire alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate alla mobilità, ed in particolare a quella comunale, dotandosi di un parco mezzi elettrici.

**Descrizione schematica dell'Azione**

L'azione prevede la dotazione di un parco di mezzi elettrici da utilizzare per i servizi di mobilità del Comune, con la sostituzione dell'attuale parco auto. In particolare saranno acquistati un'auto e un veicolo commerciale. Ad integrazione di tale intervento, il parco mezzi sarà successivamente ampliato con 1 ulteriore auto, 4 scooter e 6 biciclette da destinare al noleggio. La pensilina fotovoltaica nell'area da adibire a parcheggio e sosta camper sarà utilizzata per il servizio di ricarica dei mezzi. I costi saranno dovuti a:

- acquisto parco mezzi
- rapporto con le assicurazioni
- gestione energia e strutture
- manutenzione ordinaria veicoli e strutture

I benefici economici sono invece dovuti a:

- risparmio sulle spese del parco auto dell'amministrazione
- noleggio.

**Obiettivi dell'Azione**

Gli obiettivi dell'azione sono:

- azzerare le emissioni legate al parco auto comunale;
- proporre a cittadini e turisti un modo comodo ed economico per muoversi nel territorio

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Consorzio due Giare
<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 3 anni
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 2 anni
<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	Costo 2 mezzi elettrici: € 55.000,00 Risparmio annuo di combustibile e manutenzione: € 4.300, 00 Costo parco mezzi per noleggio: € 71.000,00 Noleggio: € 10.000,00
<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Bandi di finanziamento Regionali/Ministeriali
<b>Stima del risparmio energetico</b>	11.800 kWh/anno
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	3 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di noleggi dei mezzi elettrici

**Azione n°14 - Creazione sezione dedicata Patto dei Sindaci sul sito istituzionale del Comune**

COD: INF – 5.01

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

Si ritiene di fondamentale importanza informare i cittadini sulle scelte che l'Amministrazione Comunale sta prendendo nell'ambito del risparmio energetico. Il Comune, perciò, deve essere d'esempio per i cittadini.

**Descrizione schematica dell'Azione**

Il Comune di Baradili intende dare visibilità alle iniziative legate alla adesione al "Patto dei Sindaci" e al Progetto Smart City attraverso il proprio sito web. Sarà quindi realizzata una sezione dedicata delle pagine informative del progetto e il Piano di Azione approvato dalla Giunta, sullo stato di attuazione delle azioni previste nel PAES. Sarà dedicato uno spazio anche alla divulgazione di buone pratiche per il conseguimento di risparmi energetici ed efficienza nonché informazioni su sistemi energetici, tecnologie energeticamente efficienti, sistemi di incentivazione, ecc. L'accesso alla sezione dedicata sarà facile e immediato, potrà avvenire direttamente dalla home page, ad esempio attraverso il logo del Patto dei Sindaci, facilmente identificabile.

**Obiettivi dell'Azione**

L'obiettivo è quello di utilizzare il web per informare i cittadini sulle attività che l'Amministrazione comunale porta avanti in materia di risparmio energetico, dando particolare risalto ai benefici, economici e ambientali, legati alla realizzazione delle stesse. Il comune diventa così esempio per i cittadini che possono sentirsi stimolati ad attuare analoghi interventi che consentano di ridurre consumi ed emissioni dovuti alle loro attività quotidiane.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Società che si occupa della gestione e dell'aggiornamento del sito
---	--

<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input checked="" type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
--------------------------------------	--

<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 1 anno
-----------------------------------	--------------

<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 6 mesi
---	--------------

<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	€ 500,00
---	----------

<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Risorse proprie del Comune
---	----------------------------

<b>Stima del risparmio energetico</b>	Non quantificabile
---------------------------------------	--------------------

<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	Non quantificabile
--	--------------------

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero accessi alla sezione dedicata
-----------------------------------	--------------------------------------

**Azione n°15 - Incontri informativi sul risparmio energetico**

COD: INF – 5.02

<b>Ambito geografico dell'Azione</b>	Comunale
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Responsabile Ufficio Tecnico

**Premessa dell'azione**

L'Amministrazione Comunale di Baradili intende contribuire alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al settore residenziale mediante un'azione che, con un costo contenuto, abbia effetti concreti in termini energetici e allo stesso tempo sia motivo di sensibilizzazione/coinvolgimento.

**Descrizione schematica dell'Azione**

Saranno organizzati alcuni incontri informativi, con la partecipazione di esperti operanti nel settore dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili, o volti a sensibilizzare gli stakeholders ad un uso più razionale dell'energia. Nel corso delle riunioni saranno trattati i seguenti temi:

- tecnologie presenti sul mercato;
- costi di investimento;
- riduzione dei costi energetici e vantaggi economici;
- vantaggi ambientali;
- modalità di incentivazione;
- gruppi d'acquisto.

**Obiettivi dell'Azione**

L'Amministrazione non ha la possibilità di intervenire direttamente nella riduzione dei consumi dei vari settori (residenziale, terziario, ecc.). Ciò che può essere fatto è invece promuovere la cultura del risparmio energetico, attraverso momenti informativi che consentono di colmare, nei cittadini, negli imprenditori e in tutti i portatori di interesse in genere, il gap conoscitivo in materia di tecnologie disponibili sul mercato, vantaggi ambientali ed economici dovuti ad un loro utilizzo.

Al fine di facilitare la diffusione di queste tecnologie si valuterà la possibilità di creare dei gruppi d'acquisto.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Imprenditori locali Agenzia per l'Energia Sostenibile della Provincia di Oristano Sportello AmbientEnergia dell'Agenzia di Sviluppo locale Due Giare
---	--

<b>Tipologia di azione - termine</b>	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
--------------------------------------	--

<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 2 anni
-----------------------------------	--------------

<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Entro 1 anno
---	--------------

<b>Stima dei costi e stima dei tempi di ritorno</b>	€ 2.000,00
---	------------

<b>Strategie finanziarie/ modalità di finanziamento</b>	Risorse proprie del Comune
---	----------------------------



---

<b>Stima del risparmio energetico</b>	Non quantificabile
<b>Stima riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub></b>	Non quantificabile
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	N. di partecipanti agli incontri

---



## 6.5 Quadro economico d'insieme delle azioni PAES

La Tabella 28 riporta il quadro economico complessivo di tutte le azioni previste nel PAES relativamente ad una stima dei costi di realizzazione valutati al momento di presentazione del PAES stesso. Sono anche indicate le riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub> stimate.

**Tabella 28:** Elenco delle azioni con stima dei relativi costi e riduzioni di CO<sub>2</sub> [t]

N°	COD	NOME AZIONE	COSTO	Riduzione emissioni CO <sub>2</sub>
			euro	tCO <sub>2</sub>
<b>PUBBLICA AMMINISTRAZIONE</b>			<b>290'500.00</b>	<b>60.44</b>
1	1.01	Riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica	35'000.00	10.08
2	1.02	Impianto Fotovoltaico Ex-Scuola Elementare, ora sede del GAL	75'000.00	10.08
3	1.03	Impianto Fotovoltaico Incubatore Impresa	23'000.00	8.51
4	1.04	Impianto Eolico zona PIP	90'000.00	15.75
5	1.05	Impianto Fotovoltaico "pensilina Fotovoltaica"	57'000.00	12.60
6	1.06	Impianto Termico "Spogliatoi"	4'500.00	0.75
7	1.07	Sostituzione Caldaia Municipio	6'000.00	2.67
8	1.08	Promozione politica degli acquisti verdi pubblici		
<b>SETTORE TERZIARIO</b>			<b>40'000.00</b>	<b>15.12</b>
9	2.01	Impianto Fotovoltaico "Piscina"	40'000.00	15.12
<b>SETTORE RESIDENZIALE</b>			<b>12'000.00</b>	<b>27.90</b>
10	3:01	Integrazione Regolamento Edilizio con criteri di efficienza energetica	5'000.00	
11	3:02	Incentivazione uso lampade a basso consumo	1'000.00	
12	3:03	Sportello "Efficienza Energetica e Rinnovabili"	6'000.00	27.90
<b>MOBILITÀ</b>			<b>126'000.00</b>	<b>3</b>
13	4:01	Mobilità sostenibile	126'000.00	3
<b>INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>			<b>2'500.00</b>	
14	5:01	Creazione sezione dedicata Patto dei Sindaci sul sito istituzionale del Comune	500.00	
15	5:02	Incontri informativi sul risparmio energetico	2'000.00	
<b>TOTALE</b>			<b>471'000.00</b>	<b>106.46</b>



## 6.6 Cronoprogramma di attuazione del PAES

Il cronoprogramma esplicativo delle tempistiche di avvio e realizzazione delle azioni è rappresentato in Tabella 29:

**Tabella 29:** Cronoprogramma di attuazione del PAES

Azioni		Cronoprogramma del PAES Comune di Baradili											
		2012	1 - (2013)	2 - (2014)	3 - (2015)	4 - (2016)	5 - (2017)	6 - (2018)	7 - (2019)	8 - (2020)	9 - (2021)		
settori	settori	I SEM.		II SEM.		I SEM.		II SEM.		I SEM.		II SEM.	
	<b>Definizione struttura organizzativa</b>												
	<b>Costituzione della struttura organizzativa e avvio delle attività</b>												
1	1.01 Riquadratura impianto illuminazione pubblica												
2	1.02 FV su scuola elementare												
3	1.03 FV su incubatore d'impresa												
4	1.04 Edificio zona PIP												
5	1.05 Penultima FV												
6	1.06 Solare termico "spogliato"												
7	1.07 Sostituzione caldaia Municipio												
8	1.08 Prom. politica acquisti verde pubblici												
9	2.01 FV "piano giochi d'acqua"												
10	3.01 Integrazione regol. edilizio con EE												
11	3.02 Incentivazione uso lampade basso consumo												
12	3.03 Sportello "Efficienza energetica e rinnovabili"												
13	4.01 Mobilità sostenibile												
14	5.01 Sezione dedicata al Patto dei sindaci su sito istituz. Comune												
15	5.02 Incontri su risparmio energetico												
	<b>Monitoraggio azioni</b>												
	<b>Comunicazione e animazione sulle tematiche energetiche</b>												
	<b>TUTTI</b>												
	<b>TUTTI</b>												

**1a milestone:** 1° monitoraggio emissioni  
realizzazione azioni 1.01-1.06-1.07-3.02-5.01  
**2a milestone:** 2° monitoraggio emissioni e revisione PAES  
**3a milestone:** realizzazione azioni 1.02-1.03-1.08  
**4a milestone:** realizzazione azioni 1.05-3.01-5.02  
**5a milestone:** realizzazione azioni 1.04-2.01-3.03-4-01

settori	Settore amministrativo
P.A.	Settore residenziale
T	Settore produttivo
Resid.	Settore servizi
M.S.	Settore mobilità
Info.Sens.	Settore informazione e sensibilizzazione
	azioni bancabili (calde)
	azioni non bancabili (fredde)
	tempi di avvio dell'azione
	tempi di realizzazione dell'azione
	rendicontazione annuale consumi e produzione elettrica



## **6.7 Il Monitoraggio delle Azioni**

L'attività di monitoraggio assume un ruolo fondamentale nell'attuazione del PAES in quanto consente di verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati di riduzione di CO<sub>2</sub> per ciascun ambito d'intervento con ciascuna azione.

Per la realizzazione della necessaria azione di monitoraggio del Piano il Comune ha firmato una convenzione con l'Agenzia per l'Energia Sostenibile della Provincia di Oristano. Nello specifico, nei 4 anni successivi all'elaborazione del PAES, la SEA si occuperà di redigere i rapporti periodici sullo stato di avanzamento dello stesso Piano in particolare: Rapporto di verifica dello stato di avanzamento del PAES (ogni anno), Analisi emissioni "CO<sub>2</sub> Monitoring Emission Inventory" (ogni due anni).

Le attività di monitoraggio saranno effettuate in maniera differente a seconda delle azioni e permetteranno di verificare in maniera immediata i miglioramenti ottenuti nei vari settori di intervento grazie alle azioni intraprese.

La SEA collaborerà, inoltre, con il Comune all'organizzazione di eventi strategici locali (almeno 2) per la presentazione del Piano e dello stato di avanzamento e implementazione.

## **6.8 Sintesi dell'analisi di convenienza economica e sostenibilità finanziaria delle Azioni chiave**

La Comunità Pioniera di Baradili 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 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, la 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 a Sfirs SpA relativi ai selezionati progetti di cui sopra Sfirs spa ne ha verificato la convenienza economica e la sostenibilità finanziaria, intendendo 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 project financing, 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.

### **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) .

#### **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 al 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 dal Comune.

Azioni	Soggetto realizzatore	Importo Investimento	*Modalità copertura investimento	VAN	TIR	WACC	Payback Period	DSCR>1	LLCR>1
1.01	Comune	€ 35.000,00	20% MP 80% CD	€ 4.384,68	7,60%	5,89%	17	SI	SI
1.02	Comune	€ 200.000,00	20% MP 80% CD	€ 50.375,06	9,30%	5,89%	14	SI	SI
1.03									
1.05									
2.01									
1.06	Comune	€ 4.500,00	20% MP 80% CD	€ 902,99	8,49%	5,89%	16	SI	SI
1.07	Comune	€ 6.000,00	20% MP 80% CD	€ 3.000,43	11,60%	5,89%	12	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.



## 7 ALLEGATI

### A1 NORMATIVA REGIONALE, NAZIONALE E COMUNITARIA IN TEMA DI ENERGIA

#### 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.

**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.

**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 and Storage* CCS), da una nuova direttiva sulle fonti rinnovabili per gli Stati membri, da un regolamento volto a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> 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”.

**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"

**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"

**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**

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";

*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 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.



## **A2 DOCUMENTI PROGRAMMATICI REGIONALI, NAZIONALI E COMUNITARI IN TEMA DI ENERGIA**

### **QUADRO PROGRAMMATICO EUROPEO**

#### **2001, VI Programma di Azione per l'Ambiente**

Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni, del 24 gennaio 2001, sul Sesto programma di azione per l'ambiente della Comunità europea "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta". Il Sesto programma comunitario di azione per l'ambiente intitolato "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta" copre il periodo compreso tra il 22 luglio 2002 e il 21 luglio 2012. La comunicazione della Commissione rileva che per far fronte alle sfide ambientali odierne è necessario superare il mero approccio legislativo ed assumere un approccio strategico, che dovrà utilizzare vari strumenti e provvedimenti per influenzare le decisioni prese dagli ambienti imprenditoriali, dai consumatori, dai responsabili politici e dai cittadini.

#### **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.

#### **2008, Pacchetto europeo su clima ed energia - Obiettivo 20-20-20**

Pacchetto di sei proposte legislative approvate dal Parlamento Europeo sul tema clima-energia, volto a conseguire gli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili. Il pacchetto comprende provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

#### **2008, Patto dei sindaci**

Strumento messo in campo 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.

#### **2010, Patto delle Isole (ISLE-PACT)**

Strumento vincolante con il quale le autorità insulari prendono un impegno politico al fine di conseguire gli obiettivi di sostenibilità dell'Unione Europea entro l'anno 2020.

Il documento del Patto delle Isole è strutturato in maniera simile al Patto dei Sindaci e tiene conto delle peculiarità delle comunità insulari europee.



### **2011, Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica**

In attuazione della strategia dell'Unione Europea per far fronte ai cambiamenti climatici introdotta con il Pacchetto clima-energia. Il Piano dell'UE punta a ridurre le emissioni di gas serra dell'80-95% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990. Un obiettivo molto ambizioso, che l'Ue spera di raggiungere investendo soprattutto sull'edilizia pubblica, sulle *smart grid* e sul miglioramento dell'efficienza nel settore della produzione di energia. Un pacchetto di misure destinate a privati, imprese e autorità pubbliche.

### **QUADRO PROGRAMMATICO NAZIONALE**

#### **2006, Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement - PAN GPP.**

Il GPP (Green Public Procurement o Acquisti sostenibili della Pubblica Amministrazione) è l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita. Il PAN GPP prevede che il Ministero dell'Ambiente definisca i "Criteri Ambientali Minimi" (CAM), i quali rappresentano il punto di riferimento a livello nazionale in materia di acquisti pubblici verdi e che potranno essere utilizzati dalle stazioni appaltanti, per consentire al Piano di massimizzare i benefici ambientali ed economici. Il GPP si qualifica come il principale strumento della strategia europea su "Consumo e Produzione Sostenibile".

Il Piano d'Azione Nazionale GPP individua 11 categorie rientranti nei settori prioritari di intervento per il GPP, selezionate tenendo conto degli impatti ambientali e dei volumi di spesa pubblica coinvolti. Le tipologie prioritarie previste nel PAN abbracciano di fatto tutti i beni e servizi acquistabili dalla PA: arredi, edilizia, gestione dei rifiuti, servizi urbani e al territorio, servizi energetici, elettronica, prodotti tessili e calzature, cancelleria, ristorazione, servizi di gestione degli edifici, trasporti.

#### **2007, Quadro Strategico Nazionale 2007-2013.**

Documento programmatico nazionale che definisce gli indirizzi strategici della politica regionale di sviluppo, finalizzata al rilancio della competitività e della produttività, al superamento delle disparità regionali e al raggiungimento di alti livelli di crescita e di lavoro nell'intero Paese. Esso indica le strategie, gli obiettivi, le priorità e le regole della politica regionale di sviluppo, unificando la programmazione regionale comunitaria con quella nazionale. La priorità 3 del QSN riguarda il tema Energia e ambiente: uso sostenibile e efficiente delle risorse per lo sviluppo.

#### **2010, Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili.**

Ai sensi dell'articolo 4 della direttiva 2009/28/CE, rappresenta un punto di partenza importante per individuare le azioni più opportune per supportare la crescita delle fonti rinnovabili in linea con gli obiettivi comunitari. Il Piano si inserisce in un quadro più ampio di sviluppo di una strategia energetica nazionale ambientalmente sostenibile e risponde ad una molteplicità di obiettivi tra cui:



- la sicurezza degli approvvigionamenti energetici,
- la riduzione delle emissioni di gas climalteranti,
- il miglioramento della competitività dell'industria manifatturiera nazionale attraverso il sostegno alla domanda di tecnologie rinnovabili e lo sviluppo di politiche di innovazione tecnologica.

Il documento disegna le principali linee d'azione per le fonti rinnovabili, in un approccio organico per il perseguimento degli obiettivi strategici. Le linee d'azione si articolano su due piani: la *governance* istituzionale e le politiche settoriali.

### **2011, Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE).**

E' il secondo strumento pianificatorio sul tema dell'Efficienza Energetica che revisiona ed aggiorna il precedente PAEE del 2007.

Il PAEE 2011 intende dare seguito in modo coerente e continuativo ad azioni ed iniziative già previste nel primo PAEE2007 e si propone di presentare proposte di medio-lungo termine con il sostegno di scenari innovativi. Nel secondo PAEE2011 vengono illustrati i risultati conseguiti al 2010 e aggiornate le misure di efficienza energetica da adottare per il conseguimento dell'obiettivo generale al 2016, che viene mantenuto pari al 9,6%.

Il nuovo Piano pone le basi per una pianificazione strategica delle misure, della valutazione quali - quantitativa dei loro effetti, e di *reporting* per tutti i risparmi energetici, non solo cioè nei settori di uso finale. Ciò, oltre ad introdurre la buona pratica della valutazione delle politiche, coinvolgendo diversi attori pubblici e la politica complessiva, assicura una buona programmazione ed attuazione di un coerente set di misure mirate a concretizzare il potenziale di risparmio energetico tecnicamente ed economicamente conseguibile in tutti i settori dell'economia nazionale all'orizzonte 2020. Inoltre, contribuisce al perseguimento degli obiettivi strategici della politica energetica nazionale (sicurezza degli approvvigionamenti, riduzione dei costi dell'energia per le imprese e i cittadini, promozione di filiere tecnologiche innovative e tutela ambientale, anche in relazione alla riduzione delle emissioni climalteranti).

### **2012, Strategia Energetica Nazionale (SEN).**

Documento di Strategia Energetica presentato dal Governo italiano (Ministero dello Sviluppo Economico) che ha come obiettivi la riduzione dei costi energetici, il pieno raggiungimento e superamento di tutti gli obiettivi europei in materia ambientale, una maggiore sicurezza di approvvigionamento e sviluppo industriale del settore energia.

La realizzazione della strategia proposta consentirà un'evoluzione graduale ma significativa del sistema ed il superamento degli obiettivi europei 20-20-20, con i seguenti risultati attesi al 2020 (in ipotesi di crescita economica in linea con le ultime previsioni della Commissione Europea):

- Allineamento dei prezzi all'ingrosso ai livelli europei per tutte le fonti energetiche: elettricità, gas e carburanti.
- Riduzione di circa 14 miliardi di euro/anno di fattura energetica estera (rispetto ai 62 miliardi attuali), con la riduzione dall'84 al 67% della dipendenza dall'estero, grazie a efficienza energetica, aumento produzione rinnovabili, minore importazione di elettricità e maggiore produzione di risorse nazionali.



- 180 miliardi di euro di investimenti da qui al 2020, sia nella green e white economy (rinnovabili e efficienza energetica), sia nei settori tradizionali (reti elettriche e gas, rigassificatori, stoccaggi, sviluppo idrocarburi). Si tratta di investimenti privati, in parte supportati da incentivi, e previsti con ritorno economico positivo per il Paese.
- Riduzione di circa il 19% di emissioni di gas serra, superando gli obiettivi europei per l'Italia pari al 18% di riduzione rispetto alle emissioni del 2005.
- 20% di incidenza dell'energia rinnovabile sui consumi finali lordi (rispetto al circa 10% del 2010). Sui consumi primari energetici l'incidenza equivale al 23%, mentre si ha una riduzione dall'86 al 76% dei combustibili fossili. Inoltre, ci si attende che le rinnovabili diventino la prima fonte nel settore elettrico, al pari o superando leggermente il gas, rappresentando il circa 36-38% dei consumi (rispetto al 23% del 2010).
- Riduzione di circa il 24% dei consumi primari rispetto all'andamento inerziale al 2020 (ovvero, -4% rispetto al 2010), superando gli obiettivi europei di -20%, principalmente grazie alle azioni di efficienza energetica.

Per il raggiungimento di questi risultati la strategia si articola in sette priorità con specifiche misure concrete a supporto avviate o in corso di definizione:

1. La promozione dell'Efficienza Energetica, strumento ideale per perseguire tutti gli obiettivi sopra menzionati, per la quale si prevede il superamento degli obiettivi europei.
2. La promozione di un mercato del gas competitivo, integrato con l'Europa e con prezzi ad essa allineati, e con l'opportunità di diventare il principale Hub sud-europeo.
3. Lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, per le quali intendiamo superare gli obiettivi europei ('20-20-20'), contenendo al contempo l'onere in bolletta.
4. Lo sviluppo di un mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo, efficiente (con prezzi competitivi con l'Europa) e con la graduale integrazione della produzione rinnovabile.
5. La ristrutturazione del settore della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti, verso un assetto più sostenibile e con livelli europei di competitività e qualità del servizio.
6. Lo sviluppo sostenibile della produzione nazionale di idrocarburi, con importanti benefici economici e di occupazione e nel rispetto dei più elevati standard internazionali in termini di sicurezza e tutela ambientale.
7. La modernizzazione del sistema di governance del settore, con l'obiettivo di rendere più efficaci e più efficienti i nostri processi decisionali.

Le priorità assegnate all'efficienza energetica, alle fonti rinnovabili e all'uso sostenibile di combustibili fossili richiedono la ricerca e lo sviluppo di tecnologie d'avanguardia.

### **QUADRO PROGRAMMATICO REGIONALE**

#### **2007, Programma Operativo (PO) FESR 2007-2013.**

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.

### **2009, Piano d'Azione Ambientale Regionale (PAAR) 2009-2013**

Per la Regione Sardegna si tratta del primo strumento atto a tracciare le linee guida per il coordinamento, in materia ambientale, tra i piani ed i programmi regionali fornendo anche il supporto necessario innovativo e dimostrativo per il raggiungimento degli obiettivi ambientali in essi già presenti.

Sono state individuate, secondo l'impostazione adottata a livello europeo dal VI Programma comunitario di Azione in materia di ambiente, 4 aree di azione prioritaria:

1. Cambiamenti climatici;
2. Natura, biodiversità e difesa del suolo;
3. Ambiente e salute;
4. Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti.

Ripercorrendo tale impostazione, le azioni individuate per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, 39 in tutto, sono state raggruppate in 7 macroazioni:

- Macroazione A - Sostegno per la mobilità alternativa (Area di azione prioritaria "Cambiamenti climatici");
- Macroazione B - Energia sostenibile (Area di azione prioritaria "Cambiamenti climatici");
- Macroazione C - Gestione sostenibile del territorio (Area di azione prioritaria "Natura, biodiversità e difesa del suolo");
- Macroazione D - Tutela della salute del cittadino (Area di azione prioritaria "Ambiente e salute");
- Macroazione E - Gestione sostenibile dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (Area di azione prioritaria "Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti");
- Macroazione F - Tutela della risorsa idrica (Area di azione prioritaria "Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti");
- Macroazione G - Trasversalità ambientale (deriva dagli obiettivi trasversali e dalle relative azioni).

Le risorse necessarie per l'attuazione delle azioni del PAAR ammontano a circa Euro 15.500.000,00 ripartiti tra le sette macroazioni, con un sostegno maggiormente significativo destinato agli interventi di "Gestione sostenibile del territorio" e, a seguire, agli interventi di "Sostegno per la mobilità alternativa". Le risorse attualmente disponibili sono quelle del POR FESR 2007-2013 - Obiettivo operativo 4.1.2 - attività 4.1.2.b "Realizzazione di azioni innovative e sperimentali del Piano di Azione Ambientale regionale scelte in base al loro carattere dimostrativo".



### **2012, Piano d'Azione Regionale sulle Fonti Energetiche Rinnovabili Sardegna (PARERS)**

Documento di indirizzo della Regione Sardegna sulle fonti energetiche rinnovabili. Il provvedimento, in linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, punta a ridurre i consumi energetici e la dipendenza da fonti di energia tradizionali, promuovendo il ricorso alle fonti rinnovabili, il risparmio e l'efficienza energetica. Il documento segue il principio che ha ispirato la proposta di decreto "Burden Sharing", ovvero la suddivisione degli oneri tra le regioni per il raggiungimento, entro il 2020, della quota assegnata all'Italia dall'Unione Europea (pari al 17% del consumo totale da fonti rinnovabili) ed è il risultato dell'attività di concertazione tra il Ministero dello Sviluppo Economico e le amministrazioni regionali.

Il PARERS definisce l'insieme delle azioni considerate realizzabili nei tempi indicati dal Piano di Azione Nazionale sulle Fonti Energetiche Rinnovabili, per il raggiungimento nella Regione Sardegna di obiettivi perseguibili di produzione e uso locale di energia da fonti rinnovabili.

### **2009, Il Piano d'Azione Regionale per gli Acquisti Pubblici Ecologici della Regione Sardegna (PAPERS) 2009-2013.**

Coerentemente con il Piano d'Azione Nazionale GPP, il PAPERS individua una strategia con azioni strutturali importanti, da realizzare nell'arco temporale dal 2009 al 2013. Entro il 2013 si propone di:

- raggiungere la quota del 50% del fabbisogno regionale delle forniture di beni e servizi necessari all'ordinario funzionamento dell'Amministrazione aventi caratteristiche di ridotto impatto ambientale e il 20% negli appalti di lavori;
- far attecchire la politica del GPP in tutto il territorio regionale, e, in particolare, in tutte le Amministrazioni provinciali ed Enti parco regionali, nel 50% delle amministrazioni comunali, nel 30% degli altri Enti Pubblici;
- sviluppare nell'Amministrazione regionale e in almeno il 50% degli Enti Locali il ricorso a fonti energetiche rinnovabili, il risparmio, la riduzione dell'intensità e l'efficienza energetica.

Si prevede inoltre di realizzare dei Piani di intervento per implementare il GPP in alcuni settori prioritari quali: lavori pubblici ed edilizia, agricoltura e agroindustria, turismo. In questi settori si punta a una rivisitazione di tutta la policy regionale, includendo l'inserimento di criteri ecologici e di preferibilità ambientale non solo nelle procedure d'acquisto, ma anche nella normativa settoriale, nella programmazione delle risorse destinate a Enti Pubblici e privati, nell'erogazione degli incentivi o nelle procedure autorizzative.

### **2012, Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS)**

Con deliberazione n. 31/43 del 2011 la Giunta regionale ha approvato l'Atto d'indirizzo per la predisposizione del Piano energetico ambientale regionale, l'avvio della redazione del Documento di Piano e della Valutazione Ambientale Strategica. Il P.E.A.R.S. è il documento pianificatorio che governa in condizioni dinamiche lo sviluppo del sistema energetico regionale, anche alla luce della situazione economica internazionale. La peculiarità della Regione Sardegna, priva al momento del gas naturale e di grandi infrastrutture energetiche in genere, rende ipotizzabili nel lungo periodo scenari molto differenti e, data tale specificità, il Piano deve essere uno strumento flessibile che



definisca priorità, ipotizzando diverse soluzioni che dovranno comunque essere compatibili con quelle che sono le direttive internazionali e nazionali in materia ambientale.

## **LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

### **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**

Quadro legislativo che guida e coordina la pianificazione e lo sviluppo sostenibile della Sardegna. Persegue il fine di: preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità. Nell'ambito delle attività di pianificazione in materia di energia, il PPR è funzionale alla caratterizzazione paesaggistica e urbanistica regionale dei territori interessati.

### **Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)**

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, adottato ed approvato con DGR 54/33 del 30/12/2004, è entrato in vigore con Decreto dell'Assessore ai Lavori Pubblici n° 3 del 21/02/2006; risulta un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna ai sensi e per gli effetti della Legge n. 183/89.

E' uno strumento programmatico per la difesa del suolo e si pone i seguenti obiettivi:

- Garantire adeguati livelli di sicurezza da eventi idrogeologici e tutelare le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale esposti a potenziali danni
- Sviluppare il sistema degli interventi per ridurre o eliminare le situazioni di pericolo e le condizioni di rischio
- Creare la base informativa per le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche sul rischio a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti.

Il Piano contiene la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, la definizione dei criteri di salvaguardia e la programmazione delle misure di mitigazione del rischio sull'intero territorio regionale, suddiviso in sette sub-bacini omogenei per caratteristiche geomorfologiche, geografiche ed idrologiche.

Per ciascuna classe di rischio il PAI definisce gli indirizzi per le misure di salvaguardia da adottare. Il Piano contiene, inoltre, un'indicazione sugli interventi strutturali di mitigazione del rischio ed una stima dei costi necessari per realizzarli.

## **I PIANI REGIONALI DI SETTORE**

### **Piano di Risanamento Qualità dell'Aria**

Con deliberazione n. 55/6 del 29.11.2005 la Giunta regionale ha adottato il "Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente".

La redazione del piano si è articolata in tre fasi:

1. realizzazione dell'inventario regionale delle sorgenti di emissione in atmosfera;



2. valutazione della qualità dell'aria ambiente e individuazione delle aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi, fornendo una proposta preliminare di zonizzazione;
3. proposta definitiva di zonizzazione e individuazione di possibili misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di risanamento della qualità dell'aria.

A partire dalla zonizzazione definitiva, il Piano individua misure di riduzione delle emissioni nelle aree industriali e urbane e misure di mantenimento. Per le aree industriali lo strumento principale è rappresentato dal miglioramento tecnologico: un'indicazione di carattere generale per le sorgenti puntuali è l'applicazione della miglior tecnologia disponibile secondo quanto indicato dalla Direttiva 99/61/CE sulla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento. Le migliori tecnologie disponibili per ogni settore industriale sono indicate dallo *European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau* nei documenti BREF (*Best Available Techniques Reference documents*). Altre indicazioni, di carattere puntuale, riguardano il passaggio da combustibili ad alto tenore di zolfo a combustibili a basso tenore di zolfo, fino alla metanizzazione e la regolamentazione delle situazioni di emergenza nelle industrie principali.

Per quanto riguarda le emissioni in ambito urbano, il Piano individua misure legate al traffico veicolare, come migliorare la manutenzione dei veicoli; utilizzare carburanti meno inquinanti o diminuire il numero dei veicoli circolanti; fluidificare il traffico; incentivare l'uso dei mezzi di trasporto collettivi per i lavoratori di aziende medio-grandi, il car pooling e il car sharing; incentivare il rinnovo del parco autoveicolare.

Inoltre sono state definite ulteriori misure riguardanti altre sorgenti, quali l'incentivazione delle energie pulite e il recupero di biogas.

### **Piano Gestione Rifiuti**

Approvato con Deliberazione n. 73/7 del 20.12.2008, il Piano è frutto di una approfondita analisi dell'attuale situazione organizzativa del sistema regionale di trattamento dei rifiuti, del futuro assetto impiantistico e logistico alla luce degli ambiziosi obiettivi che la Regione Sardegna ha voluto dare alla raccolta differenziata e alla riduzione della produzione di rifiuti, nonché delle innovazioni tecniche e organizzative che oggi rappresentano lo stato dell'arte in materia di trattamento finale dei rifiuti.

Le scelte strategiche contenute nel Piano possono essere così sintetizzate:

- a. la progettazione di raccolte differenziate ad alta efficienza, che consentano di intercettare già a livello domiciliare frazioni di rifiuto (frazione organica, carta, cartone, plastica, vetro, alluminio, legno) a basso grado di impurità, da inviare direttamente al riciclo; gli obiettivi di raccolta differenziata vengono fissati nella soglia del 65%, in modo imperativo, e al 70%, come obiettivo d'indirizzo, della produzione complessiva dei rifiuti, da raggiungersi nel quinquennio 2008-2012;
- b. l'attuazione di strategie operative che consentano prioritariamente la riduzione dei rifiuti prodotti nel territorio regionale (promozione dell'utilizzo di beni a maggior vita utile e minore produzione di rifiuti; riduzione dei conferimenti di rifiuti impropri nel circuito degli urbani; interventi diretti di informazione e responsabilizzazione);



- c. l'istituzione di un unico Ambito Territoriale Ottimale coincidente con l'intero territorio regionale, a fronte dei quattro attualmente esistenti, con conseguente individuazione di un'unica Autorità d'Ambito cui sarà affidato il servizio regionale integrato di gestione dei rifiuti urbani (costituito dall'insieme dei servizi pubblici di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti), ottenendo la semplificazione del sistema organizzativo attualmente incentrato su una pluralità di enti di riferimento;
- d. la presa in carico degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti da parte della predetta Autorità d'ambito e l'affidamento della gestione degli stessi mediante procedure ad evidenza pubblica;
- e. l'individuazione, in base a criteri di efficacia ed economicità, di due livelli di gestione integrata, coordinati dall'Autorità d'Ambito Regionale: il livello provinciale e il livello regionale;
- f. la definizione di uno schema impiantistico di riferimento caratterizzato dall'individuazione di due centri di termovalorizzazione, di cui uno già esistente e da adeguare ed uno, per l'area centro nord, da inserire preferibilmente in un impianto di potenza già esistente;
- g. la promozione dell'utilizzo del compost di qualità mediante accordi di programma con l'Ente Foreste e con le associazioni degli agricoltori
- h. l'attuazione di interventi sulle piattaforme esistenti e su quelle in progetto, di prima valorizzazione dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata, per creare impresa e lavoro in Sardegna.

#### **Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)**

Il Piano Forestale e Ambientale Regionale, approvato con Delibera n. 53/9 del 27.12.2007, risulta un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna ai sensi e per gli effetti della Legge n. 183/89. E' uno strumento programmatico per la difesa del suolo e costituisce il documento strategico di indirizzo della programmazione regionale nel settore forestale.

L'obiettivo fondamentale del P.F.A.R. è di garantire la salvaguardia dell'ambiente attraverso una serie di interventi che traducono e danno applicazione, nell'ambito regionale sardo, ai principi formulati a livello internazionale per la gestione forestale sostenibile (GFS), conferendo un ruolo multifunzionale ai sistemi forestali e riconoscendo la necessità di salvaguardare tutti i componenti degli ecosistemi e le loro articolate interconnessioni.

Nel Piano sono state strutturate 5 linee d'intervento che costituiscono il quadro generale delle azioni proposte e elencate di seguito:

- Linea P (protettiva) che prevede la conservazione e il miglioramento del livello di stabilità delle terre e dell'efficienza funzionale dei sistemi forestali mediterranei;
- Linea N (naturalistico-paesaggistica) che mira a preservare e conservare la qualità dei sistemi ecologici, ad accrescere la complessità e la funzionalità dei popolamenti; a mantenere e migliorare il valore paesaggistico dei contesti;
- Linea PR (produttiva) che fornisce un contributo alla crescita economica e al benessere sociale del territorio agroforestale attraverso la valorizzazione delle foreste e la promozione dell'impresa forestale;



- Linea E (informazione ed educazione ambientale) che promuove attività di informazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale applicata al settore forestale;
- Linea R (ricerca applicata) per sviluppare attività di ricerca applicata funzionale ai diversi livelli della pianificazione forestale e alla regolamentazione di particolari materie.

Il Piano prevede inoltre 8 Progetti Operativi Strategici (POS) che sviluppano tematiche prioritarie per il settore forestale sardo: dal potenziamento del settore sughericolo all'aggiornamento del vincolo idrologico, dalla regolamentazione del materiale di propagazione forestale alla predisposizione della carta forestale, dal programma di rinaturalizzazione dei sistemi artificiali al progetto di certificazione forestale, dagli impianti per l'assorbimento di carbonio (Kyoto-forest) alla regolamentazione sull'utilizzo delle specie vegetali lungo la viabilità stradale.

### **Piano di Bonifica dei Siti Inquinati**

La strategia regionale nel settore della bonifica dei siti contaminati è finalizzata al risanamento ambientale di aree del territorio regionale che, a causa di fenomeni di contaminazione e/o inquinamento generati da attività industriali o civili, presentano situazioni di rischio sia sanitario che ambientale. Essa è stata attuata da un lato portando a termine il processo di aggiornamento della pianificazione di riferimento, dall'altro con la realizzazione di interventi di caratterizzazione, messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati di interesse nazionale e regionale.

Con l'adozione del Piano di Bonifica dei siti inquinati la Regione Sardegna si è dotata di uno strumento di indirizzo che raccoglie ed organizza tutte le informazioni presenti nel territorio, delinea le linee di azione da adottare per gli interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente, definisce le priorità di intervento ed effettua una ricognizione dei finanziamenti finora concessi.

L'obiettivo principale del Piano consiste nel risanamento ambientale di quelle aree del territorio regionale in cui l'attività industriale e civile ha generato pesanti impatti sull'ambiente.

### **Piano di Tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione del Distretto Idrografico**

Il PTA è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006 e rappresenta uno strumento fondamentale per l'individuazione delle strategie di protezione delle risorse idriche, con le quali, tramite l'attuazione di specifici interventi infrastrutturali o l'emanazione di specifiche misure di tipo normativo, si persegue la tutela integrata quali-quantitativa della risorsa idrica.

Attualmente l'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna ha intrapreso l'elaborazione del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) che rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

### **Piano Regionale dello Sviluppo Turistico Sostenibile (PRSTS)**



Adottato con deliberazione n. 19/1 del 9.5.200, si pone come documento di indirizzo per lo sviluppo delle attività turistiche in Sardegna, evidenzia come non tutte le forme di turismo siano auspicabili, sia per il basso impatto che possono avere in termini di produzione e occupazione, sia per la rilevanza delle criticità, in alcuni casi irreversibili, cui possono dare luogo. Il Piano dunque evidenzia la necessità di operare scelte strategiche, definendo un modello turistico in grado di consentire il raggiungimento di obiettivi di sviluppo sostenibili nel lungo periodo, esigenza rafforzata dalla constatazione, verificata anche in altre destinazioni, che territori dotati di una consistente dotazione di risorse ambientali e culturali possono raggiungere elevati livelli di crescita grazie all'apprezzamento, nel tempo, di queste risorse.

Il Piano individua quale obiettivo generale per uno sviluppo turistico quello di *“incrementare la quota di prodotto delle attività turistiche rispetto al complesso delle attività economiche, attraverso scelte di governo volte alla soluzione dei problemi che limitano le possibilità di sviluppo turistico della regione e al rafforzamento della competitività di medio lungo periodo del sistema turistico sardo, nel rispetto della sostenibilità ambientale”*.

#### **Piano Regionale dei Trasporti (PRT)**

Approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. 66/23 del 27 novembre 2008. Nella prima parte *“Stato di fatto”* definisce gli obiettivi prioritari da perseguire, attraverso la rilettura dei più importanti atti di politica programmatica esistenti; descrive lo stato attuale dal punto di vista socio-economico e territoriale, dell'offerta delle infrastrutture e dei servizi di trasporto, della domanda di mobilità, dell'assetto istituzionale e organizzativo.

La seconda parte, *“Scenari Futuri”*, prospetta gli scenari di assetto futuro del sistema dei trasporti e del sistema economico-territoriale, articolati in scenari di non intervento e scenari di intervento, su un arco temporale di 15 anni.

Il Piano prevede un nuovo approccio culturale alla mobilità consiste nell'affermazione della corretta dimensione strategica ed economica che il settore dei trasporti svolge nel quadro delle politiche di sviluppo economico, sociale ed ambientale dell'intero territorio regionale: internazionalizzazione della Sardegna, valorizzazione dell'insularità, rottura dell'isolamento delle aree interne, accessibilità diffusa, mobilità sostenibile nei centri urbani e nelle aree a forte concentrazione turistica.



### **A3 STRUMENTI FINANZIARI DISPONIBILI**

Nell'ambito del PAES, il Comune Barumini si impegna a raggiungere e superare l'obiettivo UE della riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020, ricercando nel contempo le opportunità di finanziamento decisive per sviluppare il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e finanziare le azioni previste nel suo ambito.

Il Patto dei Sindaci offre un panorama delle risorse disponibili fra le diverse fonti di finanziamento disponibili a livello locale, regionale e nazionale, provenienti da:

- Risorse proprie degli enti locali
- Risorse dei partner locali
- Sussidi comunali e regionali
- Partenariati pubblico-privati

Per scoprire in che modo i Comuni firmatari del Patto sfruttano queste e altre risorse, è possibile consultare la raccolta di casi di studio elencati nella presentazione tematica "IT\_thematic\_leaflet\_3\_web" (in italiano), reperibile nel sito web del Patto dei Sindaci: <http://www.pattodeisindaci.eu/> .

Questo Allegato presenta un elenco non esaustivo dei programmi e delle iniziative finanziarie disponibili ai Comuni firmatari del Patto per la Regione Autonoma della Sardegna. Inoltre, i Comuni hanno la possibilità di scegliere se adottare alcuni o più fra gli strumenti finanziari qui proposti per finanziare le azioni ipotizzate.

### **FONDI EUROPEI GESTITI A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE**

#### **(GESTIONE INDIRECTA o DECENTRATA)**

#### **Fondi strutturali e Fondo di Coesione**

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

- Il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR)
- Il Fondo sociale europeo (FSE)
- Il Fondo di coesione (FC) - quest'ultimo non si applica alle Regioni italiane. Le priorità di finanziamento sono le grandi infrastrutture di trasporto e ambientali.

La gestione dei finanziamenti è affidata agli Stati membri attraverso le amministrazioni centrali e regionali ("Indirettamente"). Il Rapporto tra la CE e il beneficiario è mediato dalle autorità nazionali, regionali o locali (compito di definire le linee di intervento emanare i bandi, selezionare e valutare i progetti pervenuti, erogare le rispettive risorse, ecc.).

#### **Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) per il miglioramento dell'efficienza energetica e l'uso di energia rinnovabile negli alloggi esistenti**

- In ogni Stato membro, la spesa per i miglioramenti dell'efficienza energetica e l'utilizzo di energie rinnovabili in alloggi esistenti è ammissibile fino a un importo pari al 4% dello stanziamento totale del FESR.



- Gli Stati membri devono modificare le priorità esistenti per riallocare i fondi ricevuti (FESR) in misure di risparmio energetico negli alloggi esistenti.
- Non è necessaria alcuna approvazione formale dei Programmi operativi da parte della Commissione europea.
- Gli Stati membri non devono aspettare fino alla fine del 2013 per attuare le modifiche necessarie.

Sito web di riferimento del Fondo FESR:

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/employment\\_and\\_social\\_policy/job\\_creation\\_measures/l60015\\_it.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/employment_and_social_policy/job_creation_measures/l60015_it.htm)

### **Fondo Sociale Europeo**

Programma orientato a intensificare i collegamenti tra l'azione del Fondo, la strategia europea per l'occupazione e le priorità UE in materia di inclusione sociale, istruzione, formazione e pari opportunità. Le priorità di finanziamento: azioni volte ad accrescere l'adattabilità dei lavoratori e delle imprese, investimenti nel capitale umano.

La dotazione finanziaria del Programma FSE 2007-2013 è pari a € 15,216,176,081.

Sito web di riferimento del Fondo FSE:

<http://ec.europa.eu/esf/home.jsp?langId=it>

### **Fondo JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas)**

JESSICA - (Sostegno europeo comune agli investimenti sostenibili nelle aree urbane) - è un'iniziativa sviluppata dalla Commissione europea e dalla Banca europea per gli investimenti, in collaborazione con la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa.

Nell'ambito di nuove procedure, gli Stati membri o le regioni possono scegliere di utilizzare i fondi strutturali per effettuare investimenti rimborsabili in progetti rientranti in un Piano integrato per lo sviluppo urbano sostenibile. Questi investimenti, sotto forma di partecipazione, prestiti e/o garanzie, sono erogati ai progetti tramite i Fondi di sviluppo urbano e, se necessario, i Fondi di partecipazione.

Siti web di riferimento:

[www.jessica.europa.eu](http://www.jessica.europa.eu)

Regione Autonoma della Sardegna:

<http://www.sardegnaprogrammazione.it/index.php?xsl=1227&s=35&v=9&c=10009&es=6603&na=1&n=100>

### **Programma di Cooperazione INTERREG IV B - Programma MED**

Il Programma si attua in Sardegna attraverso il suo corrispettivo di area, il Programma di Cooperazione territoriale transnazionale Mediterraneo MED.

Il Programma Med riguarda la cooperazione dell'intera area mediterranea, incorporando in un unico programma gli INTERREG IIIB MEDOCC e ARCHIMED della precedente programmazione. Il carattere distintivo del programma è nella sua area, che include regioni aperte al resto del mondo attraverso la costa mediterranea, ma tuttavia "periferiche" all'interno dell'Unione europea.



Il Programma ha quale Obiettivo generale di rendere l'intero spazio mediterraneo un territorio capace di competere con i competitor internazionali al fine di assicurare crescita ed occupazione per le prossime generazioni e supportare la coesione territoriale ed intervenire attivamente per la salvaguardia dell'ambiente in una logica di sviluppo sostenibile.

Le Priorità individuate sono di

1. Rafforzare le capacità di innovazione

- Disseminazione di tecnologie innovative e know-how
- Rafforzare la cooperazione strategica tra attori dello sviluppo economico e autorità pubbliche

2. Tutela dell'ambiente e promozione di uno sviluppo territoriale sostenibile

- Tutela e rafforzamento delle risorse naturali e del patrimonio culturale
- Promozione delle energie rinnovabili e miglioramento dell'efficienza energetica
- Prevenzione dei rischi marittimi e rafforzamento della sicurezza marittima
- Prevenzione e lotta ai rischi naturali

3. Miglioramento della mobilità e dell'accessibilità dei territori

- Miglioramento dell'accessibilità marittima e delle capacità di trasporto attraverso la multimodalità
- Supporto all'utilizzo dell'information technology per una migliore accessibilità e cooperazione territoriale

4. Promozione di uno sviluppo integrato e policentrico dello spazio MED

- Coordinamento delle politiche di sviluppo e miglioramento della governance territoriale
- Promozione dell'identità e rafforzamento delle risorse culturali per una migliore integrazione dello spazio MED
- Tematiche trasversali
- Innovazione
- Sviluppo sostenibile
- Uguaglianza dei generi e lotta alla discriminazione

Dotazione finanziaria: Fondi FESR pari a 193,19 mil. euro (cofinanziamento comunitario per l'Italia 75%); Totale fondi pari a 256,61 mil Euro.

Sito web di riferimento:

<http://www.programmemed.eu/>

### **FONDI EUROPEI GESTITI DALLA COMMISSIONE EUROPEA IN MANIERA CENTRALIZZATA**

#### **Programmi di cooperazione INTERREG IV C & URBACT**

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

L'Autorità di gestione é la Regione di Nord Pas de Calais, con sede a Lille (Francia). Le priorità tematiche del Programma sono le seguenti:



#### 1. Innovazione ed economia della conoscenza

- Innovazione
- Ricerca e sviluppo
- Imprenditorialità e PMI
- Società dell'informazione
- Occupazione, capitale umano e formazione

#### 2. Ambiente e prevenzione dei rischi

- Rischi naturali e tecnologici
- Gestione delle acque
- Gestione dei rifiuti
- Biodiversità e conservazione del patrimonio naturale
- Energia e trasporti sostenibili
- Paesaggio e patrimonio culturale

Sito web di riferimento:

<http://www.interreg4c.net/>

**URBACT II:** è un Programma europeo di cooperazione interregionale finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) per favorire lo scambio di esperienze tra città europee diffondendo le conoscenze acquisite in materia di sviluppo urbano sostenibile. Il Programma Urbact II rappresenta la continuazione del programma di iniziativa comunitaria Urbact I creato nel 2002 al fine di mettere in rete le città beneficiarie di programmi europei a carattere urbano (Urban I, Urban II, Urban Pilot Projects) e di consentire lo scambio di esperienze grazie alla definizione di reti tematiche. Tra il 2003 e il 2006 sono stati sviluppati 38 progetti, tra i quali figurano gruppi di lavoro, reti tematiche, studi, programmi di formazione nei nuovi Stati Membri. Questi progetti hanno coinvolto 290 città di 29 Paesi.

Il Programma Urbact II ha come obiettivo generale il miglioramento dell'efficacia delle politiche per lo sviluppo integrato urbano allo scopo di implementare la strategia di Lisbona-Goteborg.

I suoi obiettivi specifici sono i seguenti:

1. agevolare lo scambio di esperienze e le conoscenze acquisite tra decisori politici ed esperti nel campo dello sviluppo urbano sostenibile e tra autorità locali e autorità regionali;
2. diffondere le esperienze e le buone pratiche sperimentate nelle città europee e assicurare il trasferimento del know-how relativo al settore dello sviluppo urbano sostenibile;
3. fornire assistenza ai decisori politici e ai professionisti nel definire i piani d'azione attinenti allo sviluppo urbano sostenibile.

Gli obiettivi del Programma Urbact II sono articolati in tre assi prioritari:

- asse prioritario 1: città motori di crescita e di occupazione



- tema 1.1: promozione dell'imprenditorialità
- tema 1.2: rafforzamento dell'economia dell'innovazione e del sapere
- tema 1.3: occupazione e capitale umano.
- asse prioritario 2: città attrattive e coese
  - tema 2.1: sviluppo integrato delle aree svantaggiate e a rischio
  - tema 2.2: integrazione sociale
  - tema 2.3: problemi ambientali
  - tema 2.4: governance e pianificazione urbana
- asse prioritario 3: assistenza tecnica.

Dotazione finanziaria e percentuale di finanziamento per aree geografiche:

Il contributo comunitario (FESR) per il Programma è pari ad Euro 53.319.170 per una disponibilità finanziaria complessiva, inclusi i cofinanziamenti nazionali e locali, pari ad Euro 67.817.875 (assistenza tecnica compresa). Per i partner provenienti dalle zone ammissibili all'obiettivo "Convergenza" la percentuale massima del contributo comunitario (FESR) è pari all'80%, mentre per i partner provenienti dalle zone degli obiettivi "Competitività e Occupazione" e "Cooperazione Territoriale Europea" la percentuale massima del contributo comunitario (FESR) è pari all'70%.

Sito web di riferimento:

<http://urbact.eu/>

**Programma Energia Intelligente per l'Europa (IEE)**

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

Con un finanziamento di 730 milioni di euro disponibili nel periodo 2007-2013, l'IEE consolida gli sforzi europei di raggiungimento degli obiettivi energetici 2020. Il programma prevede bandi annuali e il finanziamento copre fino al 75% dei costi di progetto ammissibili.

L'IEE considera gli entilocali come il proprio obiettivo principale. Cofinanzia progetti che contribuiscono al successo delle iniziative del Patto dei Sindaci, in particolare con attività di promozione, favorendo i contatti tra gli enti locali, le regioni e i loro partner locali, e fornendo assistenza tecnica ai firmatari del Patto.

Sito web di riferimento:

[http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.htm)

**Strumento ELENA**

ELENA - European Local ENergy Assistance (assistenza energetica europea a livello locale) - è uno strumento che fornisce sovvenzioni per l'assistenza tecnica. Tra le tante misure che possono ricevere tale sostegno finanziario



rientrano: studi di fattibilità e di mercato; strutturazione di programmi d'investimento; piani aziendali; audit energetici; preparazione di procedure d'appalto e accordi contrattuali, e assegnazione della gestione dei programmi d'investimento a personale di nuova assunzione. Lo scopo è di riunire progetti locali sparsi in investimenti sistematici e renderli bancabili.

Le azioni riportate nei piani d'azione e nei programmi d'investimento dei comuni devono essere finanziate con altri mezzi, come prestiti, ESCO o Fondi strutturali.

ELENA è finanziato dal Programma europeo Energia Intelligente per l'Europa con un budget annuale di € 15 milioni.

Sito web di riferimento:

[http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.htm)

[www.eib.org/elena](http://www.eib.org/elena)

#### **Fondo ELENA-KfW Bankengruppe** (co-gestito da Banca Europea degli Investimenti, Commissione Europea)

*Il Fondo ELENA-KfW Bankengruppe è un fondo pilota per sostenere gli investimenti locali nelle fonti di energia rinnovabili e dell'efficienza energetica. Offre un supporto complementare al fine di mobilitare gli investimenti sostenibili delle piccole e medie Municipalità e, se del caso, delle società di servizi energetici (ESCO).*

Questo nuovo strumento di assistenza tecnica è stato lanciato dalla Commissione europea in collaborazione con il gruppo tedesco KfW. Sostiene progetti d'investimento di medie dimensioni inferiori a 50 milioni di Euro e incentrati sui crediti di carbonio per progetti fino a un massimo di durata triennale.

I Progetti d'investimento ammissibili sono quelli che contribuiscono agli obiettivi "20-20-20" e sono inerenti alle seguenti aree di applicazione:

- efficienza energetica degli edifici pubblici e privati (inclusi alloggi privati, abitazioni sociali e illuminazione pubblica);
- inserimento delle energie rinnovabili negli edifici (pannelli fotovoltaici, impianti alimentati a biomassa, ecc.);
- investimenti per la costruzione di reti di teleriscaldamento, ecc.
- incremento dell'efficienza energetica e integrazione delle fonti rinnovabili nel settore dei trasporti (autobus ad alto rendimento energetico – inclusi autobus ad alimentazione ibrida – propulsione elettrica o a bassa emissione di carbonio, flotte aziendali, ecc.);
- trasporto intermodale, infrastrutture ICT a favore dell'efficienza energetica, reti per il rifornimento dei veicoli elettrici, ecc.

Le attività ammissibili sono:

- 1 Perfezionare studi di mercato e fattibilità
- Business plan
  - Audit Energetici
  - Preparazione di procedure di gara e modelli contrattuali, ed ogni altra assistenza necessaria a sviluppare Programmi d'Investimento, esclusi i contributi ai costi d'investimento (hardware).



- staff aggiuntivo acquisito dal beneficiario finale.

Modalità e procedure di accesso ai fondi.

Le Autorità Locali e Regionali non possono inviare richieste dirette al KfW, ma solo tramite le PFI previa verifica dell'assenza di altri contributi europei ottenuti dal proponente per servizi di sviluppo di progetto relativamente allo stesso Programma d'Investimento.

Deve essere verificato che l'assistenza finanziaria richiesta non sia usata per Programmi di Investimento che potrebbero essere meglio supportati da altri fondi o strumenti europei, come i Fondi Strutturali. In questi casi va presentata la motivazione per cui l'uso di ELENA sia più appropriato.

Inoltre deve essere verificata l'assenza di altri contributi europei ottenuti dal proponente per servizi di sviluppo relativamente allo stesso Programma d'Investimento.

Le PFI ricevono fondi dal KfW, che usano per finanziare i beneficiari finali (le autorità locali) con specifici progetti di investimento energetici.

KfW-ELENA si compone di tre formule di finanziamento innovative e complementari:

- concedere sovvenzione della Commissione europea per l'assistenza tecnica
- prestiti globali a intermediari finanziari locali partecipanti (PFI), per un volume di investimenti minori (fino a 50 milioni di euro)
- crediti di carbonio come nuovo elemento di finanziamento (ulteriori informazioni su questo argomento da richiedere via e-mail: [elena@kfw.de](mailto:elena@kfw.de)).

Il prestito globale e i crediti di carbonio possono essere combinati o offerti separatamente.

Sito web di riferimento:

[www.kfw.de/elena](http://www.kfw.de/elena)

### **Fondo ELENA-CEB - Priorità all'Edilizia Residenziale Sociale**

Sviluppato dalla Commissione europea in partenariato con la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa, ELENA-CEB fornirà assistenza tecnica per lo sviluppo di progetti d'investimento mirati all'edilizia sociale del valore inferiore ai 50 milioni di Euro.

Per agevolare la mobilitazione di fondi negli investimenti in questo settore, la Commissione Europea e la Banca Europea per gli Investimenti hanno creato il "meccanismo" di assistenza tecnica ELENA-CEB, che assorbe i finanziamenti del Programma Energia Intelligente-Europa. I fondi ELENA-CEB finanziano una quota dei costi necessari in assistenza tecnica per la preparazione del progetto, la realizzazione e il finanziamento del programma di investimento, come gli studi di fattibilità e di mercato, la strutturazione dei programmi, i piani operativi, le verifiche energetiche, i preparativi per le procedure sugli appalti. In sostanza, questi fondi, finanziano tutto ciò che è necessario per rendere finanziabili dalla BEI i progetti riguardanti l'energia sostenibile nelle città e nelle regioni.



ELENA-CEB è allora presente per risolvere questa tipologia di problemi offrendo il sostegno specifico necessario alla realizzazione dei programmi e dei progetti di investimento, come ad esempio quelli riguardanti opere di ammodernamento nell'edilizia pubblica e privata, edilizia sostenibile, sistemi centralizzati di riscaldamento o di refrigerazione efficiente, trasporti ecologici, ecc. L'obiettivo del meccanismo ELENA-CEB è quello di aiutare le città e le regioni ad attuare, in materia di efficienza energetica, energie rinnovabili e di trasporto urbano sostenibile, dei progetti di investimento realizzabili, che siano già stati applicati con successo in altre parti d'Europa; i programmi di investimento sostenuti da questo meccanismo contribuiranno al raggiungimento dell'obiettivo del 20/20/20.

L'assistenza tecnica sarà finanziata dal programma Energia intelligente - Europa II (EIE) e i progetti saranno valutati da parte della BEI (Banca Europea degli Investimenti).

Per il suo primo anno di funzionamento, il meccanismo avrà un budget di 15 milioni di euro, destinato ad incrementarsi in futuro.

I beneficiari sono gli attori eleggibili a partecipare al programma, ovvero:

- autorità locali o regionali, o ad un altro organismo di governo;
- consorzi di enti pubblici dei paesi che partecipano al programma EIE (i Paesi dell'Unione Europea, più Norvegia, Lichtheim e Croazia);
- pur essendo un programma volto a sostenere le priorità del Patto dei Sindaci, la partecipazione è aperta anche agli enti locali non firmatari dello stesso.

I programmi di investimento finanziabili sono i seguenti:

- edifici pubblici e privati, tra cui l'edilizia popolare, per un maggiore sostegno all'efficienza energetica, per esempio: ristrutturazione di edifici volti a diminuire in modo significativo il consumo di energia (sia di calore che elettricità);
- integrazione delle fonti energetiche rinnovabili (FER) nell'ambiente costruito - per esempio solari fotovoltaici (PV), collettori solari termici e biomassa;
- investimenti in ristrutturazione, ampliamento o costruzione di nuove reti di teleriscaldamento / raffreddamento, tra cui reti basate sulla produzione combinata di calore ed elettricità (CHP); sistemi di cogenerazione decentrata (a livello di edificio o di quartiere);
- trasporto urbano atto a sostenere una maggiore efficienza energetica e l'integrazione delle fonti energetiche rinnovabili;
- infrastrutture locali, comprese reti intelligenti, informazione e infrastruttura tecnologica di comunicazione per l'efficienza energetica, efficienza energetica e arredo urbano, servizi di trasporto inter- modale e di rifornimento, infrastrutture per i veicoli a combustibile alternativo;

Le azioni finanziabili riguardano i costi eleggibili di assistenza tecnica per la preparazione dei progetti fino ad un massimo del 90%, ovvero:

- la realizzazione e il finanziamento del programma di investimento;
- gli studi di fattibilità e di mercato;
- la strutturazione dei programmi;
- i piani operativi;



- le verifiche energetiche;
- i preparativi per le procedure sugli appalti;
- i costi dello staff eventualmente reclutato per lo sviluppo del programma di investimento;
- l'IVA qualora essa non venga rimborsata al beneficiario;
- non sono finanziabili invece i costi legati alle infrastrutture, ad esempio gli strumenti e i computer utilizzati, o l'affitto di locali.

Per l'accesso al finanziamento è richiesto un fattore di leva minimo di 25, che deve essere raggiunto tra gli investimenti relativi al progetto e il finanziamento concesso al beneficiario. Nell'accettare l'assistenza tecnica, il beneficiario accetta che l'importo ricevuto dovrà essere rimborsato in caso del fattore di leva non raggiunto.

ELENA-CEB può essere combinato con altri fondi europei o nazionali, ma non con altri tipi di finanziamento sulle tematiche da esso coperte (fornitura di assistenza tecnica per lo sviluppo di un programma di investimento). Per essere supportato da ELENA-CEB il progetto presentato deve durare non più di 3 anni.

Sito web di riferimento:

[www.eib.org/elena](http://www.eib.org/elena)

### **Progetto Smart Cities and Communities**

I firmatari del Patto dei Sindaci che hanno assunto l'impegno politico di mitigare il cambiamento climatico e che hanno sviluppato un piano di azione olistico a favore dell'energia sostenibile nei loro territori possono inoltre beneficiare della componente tecnologica della politica europea per l'energia. L'iniziativa Smart Cities sosterrà un numero limitato di vasti progetti di regioni e città incentrati sulle tecnologie e caratterizzati da misure pionieristiche per l'uso e la produzione sostenibile di energia e per la mobilità.

L'iniziativa farà riferimento ad altre iniziative del Piano strategico per le tecnologie energetiche (SET-Plan), in particolare l'Iniziativa per l'Europa solare e l'iniziativa europea per le reti elettriche, nonché il partenariato pubblico-privato UE per l'edilizia e le auto ecologiche, istituito nell'ambito del Piano europeo di ripresa economica.

Sito web di riferimento:

<http://setis.ec.europa.eu/about-setis/technology-roadmap/european-initiative-on-smart-cities>

### **Strumento europeo per l'efficienza energetica**

Nel 2011 è lanciato un nuovo Fondo d'investimento europeo per progetti di energia sostenibile. Questo fondo userà i 146 milioni di euro non spesi del Programma europeo di ripresa economica e sarà integrato dal cofinanziamento della Banca europea per gli investimenti per fornire capitale netto, garanzie e prodotti di credito ad autorità pubbliche ed entità che agiscono per loro conto. Il fondo si concentrerà su investimenti destinati a edilizia, infrastrutture energetiche locali, impianti rinnovabili diffusi e mobilità urbana.

L'Italia co-finanzia gli interventi a valere sul fondo EEF dell'Unione Europea con Fondo di Kyoto per l'investimento in efficienza energetica (Fondo rotativo).



Da mese di marzo 2012 è infatti possibile per un ente locale, una ESCO, un consorzio PPP finanziarsi ad un tasso agevolato per contribuire alla riduzione delle emissioni inquinanti. Questo fondo finanzia gli investimenti, sia pubblici che privati, diretti al conseguimento di una maggiore efficienza energetica e dunque per l'attuazione del protocollo di Kyoto.

Il finanziamento potrà essere richiesto alla Cassa Depositi e Prestiti, con una durata che varia dai 3 ai 6 anni, ed un tasso di interesse fisso allo 0,50%.

#### Progetti finanziabili

- microgenerazione diffusa (impianti che utilizzano gas naturale, biomassa vegetale solida, biocombustibili liquidi, biogas, ecc.)
- rinnovabili (impianti eolici, idroelettrici, solari termici, termici a biomassa vegetale solida, fotovoltaici)
- motori elettrici
- usi finali
- protossido di azoto
- ricerca
- gestione forestale sostenibile

L'elenco delle banche aderenti è disponibile in sede di compilazione della domanda di ammissione, il cui accesso sarà possibile a partire dal 2 marzo.

Il Fondo ha lo scopo di promuovere investimenti pubblici e privati per l'efficienza energetica nel settore edilizio e in quello industriale, diffondere piccoli impianti ad alta efficienza per la produzione di elettricità, calore e freddo, impiegare fonti rinnovabili in impianti di piccola taglia. Gli interventi finanziabili sono a portata di cittadini, condomini, imprese, persone giuridiche private (comprese Associazioni e Fondazioni), soggetti pubblici, Energy Service Company (ESCO).

Siti web di riferimento:

[www.cassaddpp.it](http://www.cassaddpp.it) (Cassa Depositi e Prestiti);

#### **Fondo di Kyoto:**

[http://www.eeef.eu/;](http://www.eeef.eu/)

[http://ec.europa.eu/energy/eepr/eeef/eeef\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/eepr/eeef/eeef_en.htm)

#### **Programma LIFE + e Programma NATURA 2000**

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



- LIFE+ "Natura e biodiversità";
- LIFE+ "Politica e governance ambientali" e
- LIFE+ "Informazione e comunicazione".

#### Durata e risorse di bilancio

La dotazione finanziaria di LIFE+ è pari a 2.143,409 milioni di Euro per il periodo che va dal 1° gennaio 2007 al 31 dicembre 2013. Il Parlamento europeo ha contribuito con uno stanziamento aggiuntivo portando la dotazione complessiva a 2,17 miliardi di euro.

Il finanziamento comunitario può assumere svariate forme:

- sovvenzioni (accordi quadro di partenariato, partecipazione a meccanismi finanziari o a fondi, cofinanziamento di sovvenzioni di funzionamento o per azioni),
- appalti pubblici (acquisizione di servizi e beni).

Ogni anno la Commissione pubblica un invito a presentare proposte tenendo conto del programma strategico pluriennale di cui all'allegato II e delle eventuali priorità nazionali che le sono trasmesse. La Commissione stabilisce quali progetti, tra quelli pervenuti, possono beneficiare del sostegno finanziario di LIFE+ e pubblica regolarmente l'elenco di tali progetti.

Sito web di riferimento:

<http://ec.europa.eu/environment/life>

#### **Programma NATURA 2000 <sup>9</sup>**

Natura 2000 è la rete di zone naturali protette dell'UE istituita nel quadro della direttiva Habitat del 1992, il cui obiettivo è la tutela delle principali aree naturali e faunistiche europee. Comprende zone speciali di conservazione (ZSC), designate dagli Stati membri ai sensi della direttiva Habitat, e zone di protezione speciale (ZPS) designate dagli Stati membri ai sensi della direttiva Uccelli del 1979. La creazione di questa rete di zone protette, in cui sono prese misure speciali per conservare la diversità biologica, soddisfa peraltro un chiaro obbligo comunitario nel quadro della Convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica.

Per la creazione di Natura 2000, la direttiva Habitat delinea tre fasi:

- proposta dei siti da includere nella rete Natura 2000;
- selezione di un elenco di siti di importanza comunitaria sulla base delle proposte presentate dagli Stati membri;
- istituzione di regimi di gestione per tali siti.

La responsabilità di proporre l'inclusione di un sito nella rete Natura 2000 spetta agli Stati membri. La direttiva sancisce chiaramente la responsabilità degli Stati membri nella designazione dei siti Natura 2000 e la relativa gestione.

<sup>9</sup>

Il Programma NATURA 2000 si applica solo ai Comuni che hanno già approvato il piano operativo di gestione delle zone SIC/ZPS.



Spesso i compiti specifici che ciò implica sono successivamente delegati ai diversi enti nazionali o, nel caso degli Stati membri federali, alle Regioni.

Nel caso dell'ambiente marino dove le attività di gestione possono comportare la regolamentazione delle attività di pesca, sarebbe positiva un'azione a livello comunitario. La Commissione ha sistematicamente promosso l'elaborazione di piani di gestione sia per una corretta gestione della conservazione dei siti sia come quadro di valutazione della compatibilità di usi diversi con l'obiettivo ultimo della conservazione. Tali piani costituiscono inoltre un modo eccellente per coinvolgere attivamente i principali gruppi di interesse che subiscono le conseguenze della designazione nelle decisioni gestionali. La preparazione dei piani è stata in gran parte finanziata grazie al programma LIFE-Natura.

In alcuni Stati membri, si è fatto molto ricorso al Fondo europeo di sviluppo regionale per finanziare investimenti specifici correlati ai siti di Natura 2000. Si tratta, in generale, di investimenti legati a strutture e infrastrutture destinate ai visitatori.

Attualmente, l'unico finanziamento assegnato esclusivamente alla rete Natura 2000 è il fondo LIFE-Natura, utilizzato per promuovere la pianificazione della gestione e i progetti pilota/di dimostrazione per la gestione degli habitat e delle specie.

Sito web di riferimento, per l'Italia:

[http://www.minambiente.it/home\\_it/menu.html?mp=/menu/menu\\_attivita/&m=Rete\\_Natura\\_2000.html](http://www.minambiente.it/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=Rete_Natura_2000.html)



#### A4 GLOSSARIO

**ACS:** Acqua calda sanitaria.

**IBE (BEI):** è l'inventario delle emissioni nell'anno di riferimento che quantifica l'ammontare di CO<sub>2</sub> emessa a causa di consumo di energia nel territorio del firmatario del Patto. Permette di identificare le fonti principali delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

**CONTO ENERGIA:** è il nome comune assunto dal programma europeo di incentivazione in conto esercizio della produzione di elettricità da fonte solare mediante impianti fotovoltaici permanentemente connessi alla rete elettrica.

**CO<sub>2</sub>:** Il biossido di carbonio (noto anche come diossido di carbonio o anidride carbonica) è un ossido acido (anidride) formato da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno. È una sostanza fondamentale nei processi vitali delle piante e degli animali. È ritenuta uno dei principali gas serra presenti nell'atmosfera terrestre. Il biossido di carbonio è il risultato della combustione di un composto organico in presenza di una quantità di ossigeno sufficiente a completarne l'ossidazione. In natura, viene anche prodotta da batteri aerobici durante il processo della fermentazione alcolica ed è il sottoprodotto della respirazione. Le piante lo utilizzano per la fotosintesi che, combinandolo con l'acqua e per azione della luce solare e della clorofilla, lo trasforma in glucosio liberando ossigeno come sottoprodotto.

Il biossido di carbonio viene prodotto principalmente a partire dai seguenti processi:

- dalla combustione di petrolio e di combustibili fossili quali quelle avvengono per la produzione di energia elettrica nelle centrali termoelettriche, di energia termica per la climatizzazione invernale degli edifici e negli autoveicoli;
- come prodotto secondario da impianti di produzione di ammoniaca e idrogeno, in cui il metano è convertito in biossido di carbonio;
- come sottoprodotto della fermentazione;
- da decomposizione termica di CaCO<sub>3</sub>;
- come sottoprodotto della produzione di fosfato di sodio;
- direttamente dai pozzi naturali di biossido di carbonio.

**COP:** L'acronimo inglese COP (coefficient of performance) è tradotto in italiano con l'espressione *coefficiente di prestazione* che indica la quantità di lavoro prodotto (energia termica fornita all'edificio per riscaldamento) rispetto all'energia primaria utilizzata dalla macchina (in genere energia elettrica utilizzata per il funzionamento di un compressore).

Attualmente questo rapporto va da 2,5 a 5,5 in relazione al tipo di macchina. In altre parole una macchina che consuma 10 kWh, produce da 25 a 55 kWh termici. L'energia termica extra rispetto al lavoro della macchina viene



fornita gratuitamente da una sorgente inesauribile quale l'aria, il terreno, un bacino di acqua con un rendimento tanto maggiore quanto più alta è la temperatura della sorgente.

**CRI:** Color Rendering Index (CRI) o indice di resa cromatica (IRC o Ra) di una sorgente luminosa è una misura di quanto naturali appaiano i colori degli oggetti da essa illuminati.

La norma UNI 10380 suddivide l'insieme dei possibili valori dell'indice di resa cromatica in cinque gruppi:

- 1A: 90%
- 1B: 80% - 90%
- 2: 60% - 80%
- 3: 40% - 60%
- 4: 20% - 40%

La norma fornisce anche qualche indicazione su quale IRC utilizzare a seconda degli ambienti da illuminare:

- 1A: abitazioni, musei, studi grafici, ospedali, studi medici, ecc.
- 1B: uffici, scuole, negozi, palestre, teatri, industrie tessili e dei colori, ecc.
- 2: locali di passaggio, corridoi, scale ascensori, palestre, aree servizio, ecc.
- 3: interni industriali, officine, magazzini depositi, ecc.
- 4: parcheggi, banchine, cantieri, scavi, aree di carico e scarico, ecc.

**ETS:** Emission Trading System, ovvero il sistema di scambio delle emissioni di CO<sub>2</sub>, predisposto a livello di Unione Europea per le aziende con impianto termico con una potenza calorifica di combustione maggiore di 20 MW, quali impianti di produzione di energia elettrica, di produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione prodotti minerali, di produzione di pasta per carta, di raffinazione, cementifici... Questi impianti definiscono gli obiettivi annuali di emissioni direttamente con l'Unione Europea e quindi non rientrano negli obiettivi di riduzione degli Stati Membri, né tantomeno negli obiettivi di riduzione del PAES.

**FATTORE di EMISSIONE:** Il fattore di emissione di CO<sub>2</sub> è una misura della qualità di un combustibile in termini di emissioni carboniche specifiche. Esso è infatti legato al contenuto di carbonio del combustibile e al suo potere calorifico, tanto maggiore è il fattore di emissione di un prodotto, tanto maggiore è la CO<sub>2</sub> che si libera nel suo sfruttamento per la produzione di energia (combustione). Il fattore di emissione rappresenta quindi la quantità di CO<sub>2</sub> emessa per unità di contenuto netto di energia del combustibile consumato.

**IPCC:** Intergovernmental Panel on Climate Change (Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico) è il forum scientifico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale. Esso è organizzato in tre gruppi di lavoro:

- il gruppo di lavoro I si occupa delle basi scientifiche dei cambiamenti climatici;



- il gruppo di lavoro II si occupa degli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi naturali e umani, delle opzioni di adattamento e della loro vulnerabilità;
- il gruppo di lavoro III si occupa della mitigazione dei cambiamenti climatici, cioè della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

I "rapporti di valutazione" periodicamente diffusi dall'IPCC sono alla base di accordi mondiali quali la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e il Protocollo di Kyōto che la attua.

**IME (MEI):** Monitoraggio periodico (almeno ogni due anni) dell'inventario delle emissioni BEI.

**PACCHETTO 20-20-20:** è il pacchetto clima-energia dell'Unione Europea volto a conseguire i seguenti obiettivi energetici per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, ridurre del 20% i consumi energetici e portare al 20% la copertura dei consumi da energia prodotta da fonti rinnovabili. Il pacchetto comprende provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

**TEP:** La tonnellata equivalente di petrolio (TEP, in lingua inglese tonne of oil equivalent, TOE) è un'unità di misura di energia. Essa rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e vale circa 42 GJ (ovvero miliardi di Joule). Il valore è fissato convenzionalmente, dato che diverse varietà di petrolio posseggono diversi poteri calorifici e le convenzioni attualmente in uso sono più di una. È un'unità di misura usata per rendere più maneggevoli le cifre relative a grandi valori di energia.