



Piano d'azione per l'Energia Sostenibile – Comunità di Nuragus



Piano d'azione per l'Energia Sostenibile della Comunità di Nuragus



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**



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

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 CO2 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 CO2 a livello locale..



Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile – Comunità di Nuragus

GRUPPO DI LAVORO

COMUNE DI NURAGUS

Franco Latti, Sindaco

Ing. Michele Melis, Responsabile Servizio Tecnico Comunale



INDICE

1 Premessa	5
1.1. Sintesi del PAES	5
1.2. Il Patto dei Sindaci	10
1.3. Il programma Sardegna CO2.0 e il Progetto “Smart City Comuni in Classe A”	11
2 Aspetti organizzativi e finanziari	12
2.1 Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate	12
2.2 Budget e risorse finanziarie previste per l’attuazione del Piano d’Azione	14
3 Inquadramento territoriale	16
3.1 Aspetti geografici	17
3.2 Aspetti climatici	17
3.3 Aspetti socioeconomici	18
3.3.1 Demografia	19
3.3.2 Struttura produttiva	24
3.4 Assetto urbanistico del territorio	29
3.5 Analisi dei trasporti e della mobilità	30
3.6 Analisi delle infrastrutture e delle reti energetiche	33
3.7 La gestione dei rifiuti	34
3.8 Progettualità comunale e sovra comunale	34
4 Inventario delle emissioni	38
4.1 Principali ambiti di Rilevazione	38
4.2 Raccolta dei dati	39
4.2.1 Definizione dell’anno base	39
4.2.2 Metodo di elaborazione dei dati	39
4.3 Fattori di emissione	45
4.3.1 Fattore di emissione locale per il consumo di energia elettrica	46
4.3.2 Combustibili fossili	47
4.3.3 Biomassa	48
4.3.4 Generazione locale di elettricità	48
4.4 Produzione locale di energia nell’anno base	48
4.5 Consumi nell’anno base	48
4.5.1 Stima dei consumi termici del settore residenziale nell’anno base	48
4.5.2 Stima dei consumi nel trasporto nell’anno base	50
4.5.3 Consumi energetici associati al trasporto dei rifiuti	51
4.6 Emissioni nell’anno base	54
4.7 Monitoraggio dei consumi e delle emissioni dall’anno base ad oggi	56
4.7.1 Evoluzione storica della produzione di energia.....	56
4.7.2 Evoluzione dei consumi e delle emissioni	57
4.8 Analisi dell’inventario e del monitoraggio delle emissioni	61
5 Verso la strategia	62
5.1 Coinvolgimento e partecipazione degli attori locali (Processo Partecipativo)	62
5.2 Analisi SWOT	64
6 Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES)	66
6.1 Visione e strategia per il 2020	66



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

6.2	Obiettivi della Comunità per il 2020	66
6.3	Gli ambiti di intervento	69
6.3.1	Ambito d'intervento 1 – Pubblica Amministrazione	69
6.3.2	Ambito d'intervento 2 – Residenziale e Terziario	70
6.3.3	Ambito d'intervento 3 – Trasporti e mobilità	70
6.3.4	Ambito d'intervento 4 – Pianificazione e Regolamentazione.....	71
6.4	Azioni.....	72
6.4.1	<i>Pubblica Amministrazione</i>	74
	Azione n. PA-01 – Casa comunale	75
	Azione n. PA-02 – Scuole media ed elementare	77
	Azione n. PA-03 – Tetti fotovoltaici	79
	Azione n. PA-04 – Acquisti e consumi verdi	81
6.4.2	<i>Residenziale e terziario</i>	83
	Azione n. RT-01 – Realizzazione di una Microgrid.....	84
	Azione n. RT-02 – Informazione, sensibilizzazione e partecipazione	86
	Azione n. RT-03 – Sportello Energia	89
	Azione n. RT-04 – Tetti Solare Termico	92
6.4.3	<i>Trasporti e mobilità</i>	93
	Azione n. M-01 – Parco mezzi comunali.....	94
	Azione n. M-02 – Servizio bus navetta	96
	Azione n. M-03 – Bike Sharing.....	98
6.4.4	<i>Pianificazione e Regolamentazione</i>	100
	Azione n. PR-01 – Piano Energetico Comunale	101
	Azione n. PR-02 – Regolamento energetico per le aree P.I.P.	102
	Azione n. PR-03 – Regolamento per installazione impianti integrati nel centro storico e autorizzazione paesaggistica	103
6.5	<i>Quadro economico d'insieme delle azioni PAES</i>	105
6.6	<i>Cronoprogramma del PAES</i>	106
6.7	<i>Monitoraggio delle Azioni</i>	107
6.8	<i>Analisi economica delle Azioni chiave</i>	109
Allegati	109
A1	Normativa regionale, nazionale e comunitaria in tema di energia	115
A2	Documenti programmatici regionali, nazionali e comunitari in tema di energia	120
A3	Strumenti finanziari disponibili	126
A4	Glossario	136



1 PREMESSA

Il Comune di Nuragus ha aderito al Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) – movimento organizzato a livello europeo e finalizzato ad avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile – nel il **25 Settembre 2012**. L'obiettivo assunto (impegno da parte del Sindaco con la Commissione Europea) consiste nel ridurre del 20% le emissioni di CO₂, migliorare del 20% il risparmio energetico ed aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili rispetto all'anno base individuato, per il Comune di Nuragus, nel 2006, ovvero in linea con le indicazioni del Pacchetto Legislativo Clima-Energia "20-20-20" adottato dall'Unione Europea nel 2009. A seguito dell'adesione al Patto dei Sindaci, il Comune si è anche impegnato alla redazione del Piano di Azione per le Energie Sostenibili (acronimo italiano per SEAP, Sustainable Energy Action Plan), documento fondamentale dove sono indicate le strategie e le azioni di intervento attraverso cui il Comune stesso intende raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂ entro il 2020 del 20%.

1.1 Sintesi del PAES

Il Comune di Nuragus, a seguito di un'indagine preliminare sulla disponibilità dei dati di consumo energetico, ha scelto come anno di riferimento, per la costruzione dell'inventario base delle emissioni, il 2006. Inoltre ha ritenuto di utilizzare i fattori di emissione standard in linea con i principi dell'IPCC (linee guida IPCC 2006) per la determinazione delle emissioni di CO₂ associate a ciascun vettore energetico.

Anno base per l'inventario delle emissioni	2006
Fattori di emissioni	Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC
Unità di misura delle emissioni	Tonnellate di CO ₂

I fattori di emissione utilizzati nella costruzione dell'Inventario delle Emissioni nell'anno Base (IBE) sono di seguito riportati. Si evidenzia che il fattore di emissione di CO₂ per l'elettricità è stato definito riferendosi allo studio ENEA1 relativo alla determinazione per l'anno 2006 di tali fattori per ciascuna regione italiana.

Fattori di emissione di CO ₂					
Elettricità	Gas Liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	
0,63	0,23	0,28	0,27	0,25	0,26

¹ 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)

I risultati delle stime e della raccolta dati sui consumi di energia nel 2006 del Comune di Nuragus sono di seguito riportati. La figura sottostante mette in luce la concentrazione dei consumi nella categoria edifici e la netta prevalenza del vettore elettrico rispetto ai combustibili fossili.



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



Il dettaglio dei consumi energetici è riportato nella successiva tabella.

CONSUMI FINALI DI ENERGIA NELL'ANNO BASE 2006

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]							Totale	Inc. % per settore
	Elettricità	Fossili					FER		
		Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili			
EDIFICI, ATTREZZATURE / IMPIANTI E INDUSTRIE									
Edifici attrezzature/impianti comunali	59,04			105,00				164,04	4,08%
Edifici attrezzature/impianti terziari (non comunali)	353,74	9,90	9,95				9,95	383,54	9,53%
Edifici residenziali	1.097,77	1.144,86	5,42	23,10		44,49	557,15	2872,77	71,40%
Illuminazione pubblica comunale	367,57							367,57	9,14%
Industrie	167,77							167,77	4,17%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2045,89	1154,74	5,42	128,10		44,49	567,10	3955,69	98,32%
Incid. % per vettore parziale edifici	51,72%	29,19%	0,14%	3,24%		1,12%	14,34%	100%	
TRASPORTI									
Parco auto comunale				18,96	10,15			29,11	0,72%
Trasporti pubblici									
Trasporti privati e commerciali				18,48	20,14			38,62	0,96%
Totale parziale trasporti				37,44	30,29			67,73	1,68%
Totale	2045,89	1154,74	5,42	165,54	30,39	44,49	567,10	4023,42	100%
Incid. % per vettore	50,85%	28,70%	0,13%	4,11%	0,75%	1,11%	14,09%	100%	

I consumi di energia del Comune di Nuragus hanno permesso di determinare il corrispondente Inventario delle emissioni relativo all'anno base (IBE) di seguito riportato:



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

EMISSIONI FINALI DI CO2 NELL'ANNO BASE 2006

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]							Totale	Inc. % per settore
	Elettricità	Fossili					FER		
		Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili	Altre biomasse		
EDIFICI, ATTREZZATURE / IMPIANTI E INDUSTRIE									
Edifici attrezzature/impianti comunali	37,19			28,35				65,34	4,04%
Edifici attrezzature/impianti terziari (non comunali)	222,86	2,28	2,29			2,59		227,42	14,02%
Edifici residenziali	691,59	263,31	1,51	6,24		11,56		974,21	60,06%
Illuminazione pubblica comunale	231,58							231,58	14,43%
Industrie	105,70							105,70	6,25%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1288,91	265,59	3,80	34,59		11,56		1604,45	99,07%
Incid. % per vettore parziale edifici	80,33%	16,55%	0,24%	2,16%		0,72%		100%	
TRASPORTI									
Parco auto comunale				4,91	2,62			7,53	0,46%
Trasporti pubblici									
Trasporti privati e commerciali				4,98	5,03			10,01	0,62%
Totale parziale trasporti				9,89	7,65			17,54	1,08%
ALTRO									
Smaltimento dei rifiuti									
Gestione delle acque reflue									
<i>Indicare qui le altre emissioni del comune</i>									
Totale	1288,91	265,59	3,80	44,48	7,65	11,56		1621,99	100%
Incid. % per vettore - totale	79,46%	16,37%	0,23%	2,74%	0,47%	0,71%		100%	

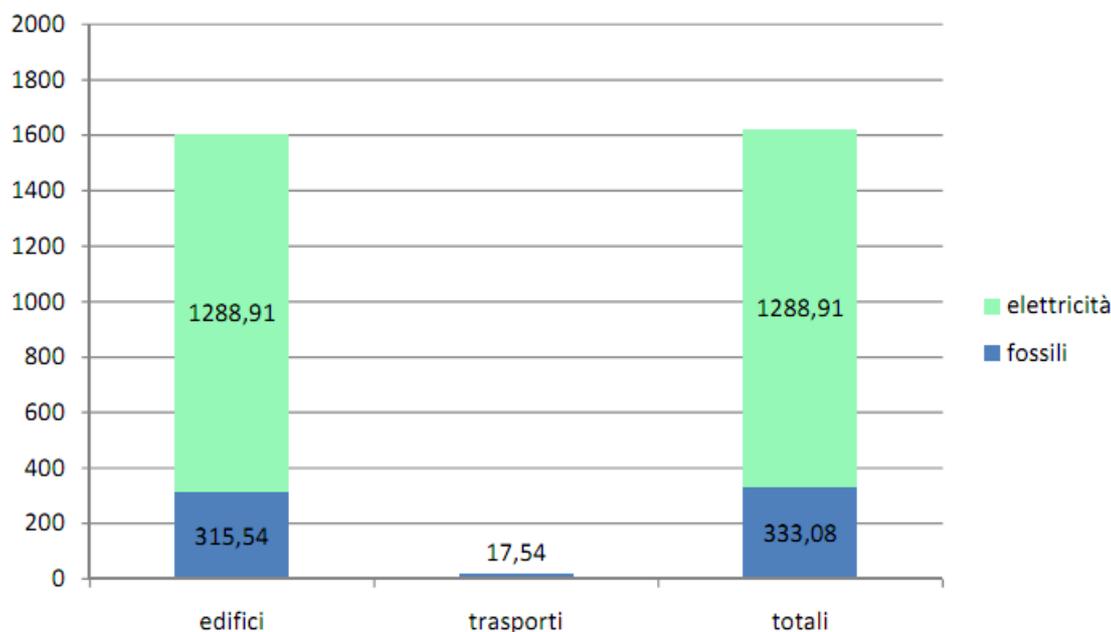
L'analisi dell'IBE evidenzia come i settori maggiormente emissivi sono quello residenziale (60,06%), quello dei servizi comunali (18,47) e quello del terziario (14,02%). Le emissioni totali di CO2 nel 2006 sono state pari a 1621,99 tonnellate.

Emissioni totali di CO2	1621,99 ton CO2
--------------------------------	------------------------

Come evidenziato nella figura successiva, le emissioni nel Comune di Nuragus sono prevalentemente imputabili al consumo di energia elettrica nel settore degli edifici e principalmente in quelli residenziali e terziario. I settore dei trasporti assume un rilievo marginale.



EMISSIONI FINALI DI CO2 NELL'ANNO BASE 2006 [ton/anno]



A seguito di un monitoraggio dei consumi e delle produzioni di energia elettrica da fonte rinnovabile è stato possibile stimare un decremento delle emissioni, associato principalmente ad una diminuzione dei consumi elettrici globali in ambito privato, di poco superiore al 2,07 % delle emissioni nell'anno base (20,22 ton di CO₂).

Inoltre, si registra un decremento di emissione nei servizi comunali e nell'illuminazione pubblica pari a 100,06 ton (39,45 %) attraverso un effetto compensante dovuto alla produzione di energia elettrica rinnovabile a seguito dall'entrata in esercizio di 3 impianti fotovoltaici, che equivalgono ad una riduzione, nel bilancio annuale delle emissioni, ed alla sostituzione dei corpi illuminati con lampade a risparmio energetico

Pertanto, nella definizione dell'obiettivo di riduzione delle emissioni nel 2020 per il Comune di Nuragus è stata considerata anche la necessità di considerare la diminuzione delle emissioni registrate dal 2006 ad 2010, pari a circa 16,8 tonnellate annue.

**Decremento delle Emissioni totali di CO₂
registrato nel periodo 2006-2010 Comune di
Nuragus**

16,8 ton CO₂/anno



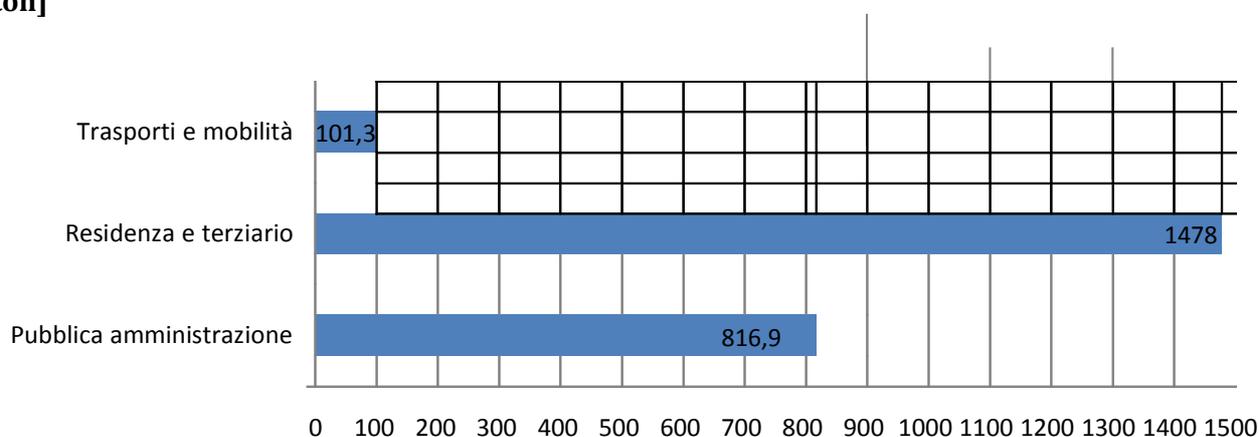
Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – Comunità di Nuragus

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) della Comunità di Nuragus prevede n. 14 azioni dirette o indirette (che promuovono azioni di altri soggetti) volte a ridurre le emissioni. Le azioni previste incideranno sui seguenti settori/ambiti:

- Ambito 1 – Pubblica Amministrazione
- Ambito 2 – Residenza e terziario
- Ambito 3 – Trasporti e mobilità
- Ambito 4 – Pianificazione e regolamentazione

Sulla base del cronoprogramma redatto, gli effetti di ciascuna azione incideranno cumulativamente sulle riduzioni delle emissioni di CO₂ (in tonnellate) nell'arco temporale compreso tra il 2013 e il 2020 secondo le quantità di seguito riportate:

Stima delle riduzioni cumulative delle emissioni di CO₂ del PAES di NURAGUS da oggi al 2020 [ton]



Si prevede che l'attuazione completa degli interventi previsti all'interno del PAES conduca la comunità a raggiungere nel 2020 l'obiettivo dell'abbattimento di circa il 39,6 % delle emissioni rispetto all'anno base 2006.

Pertanto l'obiettivo che il Comune di Nuragus si prefigge di raggiungere con l'attuazione del PAES è la riduzione delle emissioni di CO₂ rispetto all'anno base di circa 642,34 ton.

OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

- 39,6 %

**TOTALI DI CO₂ NEL 2006 RISPETTO ALL'ANNO
BASE 2006**

- 642,34 ton CO₂/anno



1.2 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 a quanto stabilito dal Protocollo, l'Unione Europea ha sviluppato una strategia climatica che sostiene contromisure realistiche e specifiche per contenere l'aumento della temperatura entro 2°C rispetto ai livelli dell'epoca preindustriale.

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

- riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990;
- produzione nel 2020 di energia da fonti energetiche rinnovabili pari al 20% del consumo finale lordo;
- riduzione del 20% del consumo di energia rispetto ai valori attesi al 2020 (maggiore efficienza energetica).

La Commissione Europea ha sviluppato tale strategia con l'obiettivo di rivolgersi direttamente alle amministrazioni locali in quanto dimostrato che l'80% delle emissioni e dei consumi energetici sia legato alle attività urbane con il settore civile che assorbe circa il 40% dell'energia totale, il traffico urbano è responsabile di circa il 35% delle emissioni di CO₂ eq. e la temperatura media supera di 3-4°C 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 sceglie 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 CO₂ per un valore almeno pari al 20% entro il 2020.

L'adozione del PAES non è il passaggio conclusivo del percorso, benché rappresenti un momento di fondamentale importanza. Infatti, la sua adozione è solo l'inizio del cammino che porterà il Comune al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ in esso contenuti. Il Comune dovrà, secondo la tempistica in esso contenuta, attuare gli interventi previsti e dovrà trasmettere 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 CO2.0 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 CO2 nel territorio isolano ed 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 d'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 la Regione si avvale di un gruppo di lavoro multidisciplinare composto da:

- Sardegna Ricerche, che con il proprio personale affianca le Comunità 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 S.p.A., che garantisce alle Comunità 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 d'informazione e d'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 che supervisiona 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.



2 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI

2.1 Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

L'attuazione e lo sviluppo del PAES è garantita dall'istituzione, da parte del Comune di Nuragus, di una struttura organizzativa, articolata su due livelli, uno politico, con funzioni direttive, ed uno tecnico, con funzioni attuative. L'azione congiunta della Giunta e del Consiglio comunale, attuata tramite il servizio di coordinamento, consente la proposta e la valutazione dei metodi migliori per il raggiungimento degli obiettivi prefissati e garantisce il coinvolgimento e la partecipazione dell'intero organismo politico comunale in maniera propositiva, al fine di creare un piano condiviso. La struttura organizzativa è analiticamente composta da:

1. AREA POLITICA

Essa è caratterizzata da una struttura politica con funzione direttiva, formata dagli organi dell'Amministrazione comunale – il Consiglio Comunale e la Giunta Comunale –, e da un Servizio di Coordinamento. Ciascun organo e servizio assolve alle seguenti competenze:

- *Giunta Comunale:*
 - predisporre il Piano e verificarne l'attuazione,
 - chiedere al Servizio PAES aggiornamenti periodici,
 - relazionare al Consiglio Comunale, con cadenza almeno biennale, in concomitanza con l'aggiornamento dell'inventario, circa l'attuazione del Patto dei Sindaci e del PAES.
- *Consiglio Comunale:*
 - approvare il Piano e i suoi aggiornamenti periodici,
 - verificare gli obiettivi e il loro conseguimento.
- *Servizio di Coordinamento:*
 - individua le priorità di intervento,
 - definisce le forme di finanziamento,
 - propone modifiche al PAES al fine di favorire il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni del 20% al 2020.

Circa le corrispondenti figure responsabili, s'individuano:

- Giunta Comunale: Sindaco;
- Consiglio Comunale: Presidente del Consiglio Comunale;
- Servizio di Coordinamento: un Consigliere di maggioranza ed uno di minoranza, eletti con cadenza biennale; Responsabile del Coordinamento.

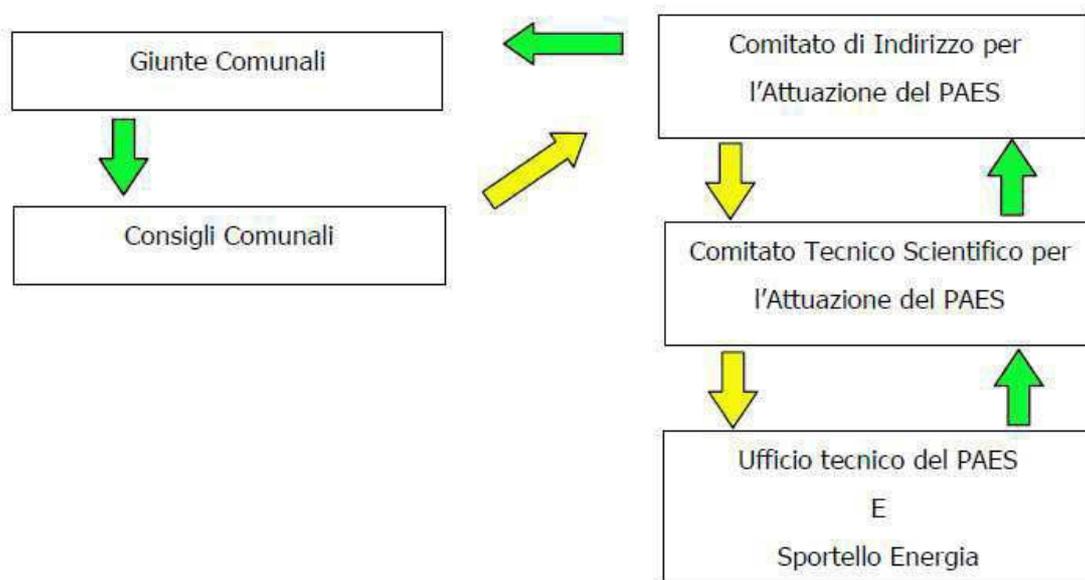
2. AREA TECNICA

Essa è caratterizzata da un gruppo di lavoro garante di adeguate e specifiche competenze tecniche, costituito da figure professionali riferite all'organico in dotazione ai servizi amministrativi e tecnici di competenza comunale e da consulenti esterni. Ciascun gruppo di lavoro assolve alle seguenti competenze:

- Predisporre il Piano d'Azione, sottoponendolo all'approvazione della Giunta Comunale e del Consiglio Comunale;
- Curare l'attuazione del Piano d'Azione;
- Definire risorse e tempi;
- Coordinare i tavoli di lavoro settoriali;
- Relazionare periodicamente alla Giunta Comunale ed al Consiglio Comunale rispetto all'andamento del Piano;



- Garantire il soddisfacimento degli obiettivi nei tempi previsti;
- Attuare il Piano, favorendo la partecipazione attiva dei membri della comunità locale;
- Implementare il PAES;
- Curare i rapporti con i consulenti esterni.
- Circa le corrispondenti figure responsabili, l'Amministrazione individua:
 - il Coordinatore: Responsabile del Servizio Tecnico Comunale,
 - l'Energy manager,
 - il Responsabile della gestione del PAES,



L'area politica e l'area tecnica solidalmente hanno il compito di cooperare per garantire il raggiungimento degli obiettivi assunti. In quest'ottica sono previste verifiche operative, predisposte con cadenza regolare, affinché le parti coinvolte possano partecipare attivamente alla redazione ed all'implementazione del Piano.

Oltre alla struttura organizzativa sopra descritta, è prevista l'attivazione di tavoli di lavoro settoriali, finalizzati al coinvolgimento degli stakeholder ed alla produzione di proposte concrete che tengano conto degli interessi del mondo politico, produttivo ed economico, dell'associazionismo ambientale, dei consumatori, dei professionisti e dei cittadini in genere. I tavoli, coordinati dall'Area tecnica, riuniranno in modo flessibile e funzionale le competenze presenti nel territorio.



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

Al fine di garantire l'attuazione delle azioni contenute nel Piano di Azione, il Comune di Nuragus prevede lo stanziamento di risorse proprie, sia attraverso fondi derivanti dal bilancio comunale che mediante l'accesso al credito, e la valutazione ed il reperimento di risorse finanziarie esterne.

In particolare, l'Amministrazione prevede lo stanziamento di fondi propri per garantire il funzionamento della struttura organizzativa durante l'intero periodo d'azione. Le azioni che necessitano di copertura finanziaria saranno realizzate mediante la messa in atto di progetti concreti e gradualmente, attraverso lo stanziamento di risorse reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, nazionali e regionali, sia attraverso forme di autofinanziamento. In particolare, saranno valutate le seguenti forme di finanziamento, attualmente disponibili:

- *Fondi europei gestiti a livello nazionale e regionale:*
- Il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR),
- Il Fondo sociale europeo (FSE),
- Fondo JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas);
- *Fondi europei gestiti a livello comunitario:*
- Programma di Cooperazione INTERREG IV B - Programma MED,
- Cooperazione interregionale (INTERREG IV C),
- Programma Energia Intelligente per l'Europa (IEE),
- Strumento ELENA,
- Programma LIFE + e Programma NATURA 2000.

Sarà oggetto di particolare considerazione la possibilità di operare ricorrendo ai seguenti sistemi finanziari ed economici:

- *Fondi di rotazione,*
- *Finanziamenti tramite terzi,*
- *Leasing: operativo/capitale,*
- *Esco,*
- *Partnership pubblico-privata.*

Il Comune di Nuragus prevede inoltre lo stanziamento di risorse proprie, atte a garantire l'autofinanziamento, per un importo complessivo di circa € **250.000,00** finanziati gradualmente nell'arco di tempo relativo all'operatività del Piano d'Azione.

L'attuazione del Piano d'Azione verrà posta in essere dal Comune in modo graduale, secondo le possibilità concrete e le disponibilità di risorse finanziarie.

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

Attraverso le azioni che mirano all'ottimizzazione dell'efficienza energetica di alcuni edifici, alla produzione di energia da fotovoltaico e soprattutto attraverso la diffusione di *smart meter* per la realizzazione di un primo livello di *microgrid* territoriale.

Tutte queste azioni prevedono investimenti complessivamente per € 505.000. Nello specifico relativamente agli interventi di efficientamento dei 4 edifici individuati, per un importo complessivo di € 450.000 si intende procedere attraverso l'individuazione delle risorse finanziarie disponibili presso la Regione Sardegna o i contributi dell'U.E.



Relativamente agli interventi di fotovoltaico in alcuni edifici comunali si intende coinvolgere un partner privato disponibile a realizzare l'opera attraverso la formula del PPP; questo non dovrebbe incidere nelle risorse economiche dirette del Comune. Lo sportello informativo si intende attivarlo con forme di partecipazione volontaria degli *stakeholders* del territorio e dove possibile attingere alle risorse comunali. Lo sviluppo della *microgrid* attraverso la diffusione dei *smart meter* verrà effettuata attraverso l'individuazione di un operatore energetico che intenda partecipare al progetto in alternativa sarà sviluppato gradualmente e in funzione delle disponibilità economiche del Comune.



3.2 Aspetti climatici

Il clima dell'area ampia a cui si riferisce il territorio del Sarcidano è tipicamente mediterraneo, con inverni miti caratterizzati da precipitazioni limitate, ed estati molto calde e ventilate. Nuragus gode di un clima sostanzialmente mite. Le estati sono calde e moderatamente ventilate per causa del circostante profilo altimetrico irregolare. L'inverno non è rigido: le minime oscillano intorno ai 4°C, mentre la colonnina di mercurio raramente raggiunge 0°C. Le precipitazioni sono contenute: la neve è sporadica, mentre le piogge si registrano principalmente nei mesi autunnali ed invernali, con una media pluviometrica che qui si attesta su circa 610 mm annui, quindi esse non sono prevalentemente copiose, quanto devastanti quando assumono un carattere violentemente torrentizio. Le estati sono calde e poco ventilate con temperature fin oltre i 30° (agosto). L'entità della radiazione solare, secondo le registrazioni acquisite, rilevano per Nuragus valori medi di poco superiori ai 1600 kWh/anno.

Con riferimento alla classificazione climatica dei Comuni italiani, introdotta nell'ambito normativo nazionale (D.P.R. 412/93) ai fini del contenimento dei consumi energetici, regolamentando il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici a servizio degli edifici, il territorio di Nuragus appartiene alla fascia climatica C. La parametrizzazione per fasce consegue al ricorso ai *gradi-giorno di una località*, un termine proporzionale al fabbisogno energetico garante di definite condizioni di benessere interne.

Specificatamente per *grado-giorno* (GG) s'intende la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento effettivo in termini di funzionamento degli impianti termici, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente e la temperatura media esterna giornaliera, ovvero tra la temperatura di progetto, fissata in 20°C, e quella media giornaliera reale, come misurata in ciascuna località.

Zona climatica	C	Periodo di accensione degli impianti termici: 10 ore giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo, salvo estensioni temporali che, disposti dal Sindaco, sono ammissibili in situazioni climatiche che ne giustifichino l'esercizio e comunque con una durata giornaliera non superiore alla metà di quella consentita a pieno regime
Gradi - Giorno	1333	I GG di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.



3.3 Aspetti socioeconomici

Relativamente al sistema allargato di relazioni tra ambiente ed esseri viventi, con particolare riferimento alle condizioni generate dall'assetto morfologico e idrografico, dalle variazioni climatiche,... il Comune di Nuragus è ricompreso nell'Ecologia dei processi insediativi del Sarcidano. I principali processi ambientali sono sostanzialmente riconducibili alle dinamiche di ruscellamento diffuso e incanalato, ed ai processi erosivi e di asportazione dei suoli – agevolati dal degrado della copertura vegetale e da pratiche agricole non sempre idonee alle peculiari caratteristiche del substrato –, che possono manifestarsi in occasione di eventi pluviometrici intensi, pur se non frequenti. In occasione di tali fenomeni possono inoltre manifestarsi dinamiche torrentizie e fenomeni di allagamento e ristagno idrico che contribuiscono ai processi di pedogenesi, tipici, appunto, della formazione dei suoli.

I processi insediativi più rilevanti riguardano sia la distribuzione spaziale e l'auto-contenimento dei centri urbani in relazione alla risorsa ambientale del bacino colluvio-alluvionale d'appartenenza, sia la diffusione sul territorio agricolo di nuclei esterni compatti, di dimensioni normalmente contenute secondo l'organizzazione delle tipiche strutture agricole, che solo talvolta raggiungono estensioni considerevoli. Elemento caratterizzante dell'organizzazione del sistema insediativo ampio è la vicinanza tra i centri urbani, generando un accrescimento della densità insediativa proprio in corrispondenza delle risorse ambientali condivise, rappresentata dai suoli del bacino alluvionale. L'Ecologia, quale sistema di relazioni su specificato, configura l'ambito in esame come "città agricola": il suo centro è costituito proprio dal sistema agricolo-territoriale corrente. Questo organismo si configura quale strumento di regolazione dei processi ambientali rilevanti ai fini della definizione delle caratteristiche dell'uso antropico del territorio e, quindi, degli elementi distintivi dell'insediamento stesso.



3.3.1 Demografia

Nel 2010 il Comune di Nuragus i registra una consistenza della popolazione residente di 972 unità, con una densità demografica inferiore alla media provinciale. Tuttavia la struttura demografica esplicitata per fasce anagrafiche rivela un'articolazione quasi in linea con la media provinciale, caratterizzata tra gli altri dal rilevante contributo apportato dalla popolazione in età produttiva. Su 415 nuclei familiari si registra, inoltre, una composizione corrispondente ad un numero medio di componenti simile al dato allargato.

	Residenti N°	Densità Demografica (N° per kmq)	0-14 anni (%)	15-64 anni (%)	65 anni e oltre (%)	Componenti per famiglia (N°)
Nuragus	972	46,1	10,7	63,4	25,9	2,3
Provincia di Cagliari	563.180	132,2	12,3	69,4	18,3	2,4

Tabella 1. Profilo demografico del Comune di Nuragus, anno 2010. Confronto con il dato provinciale. *Fonte: elaborazioni su dati ISTAT*

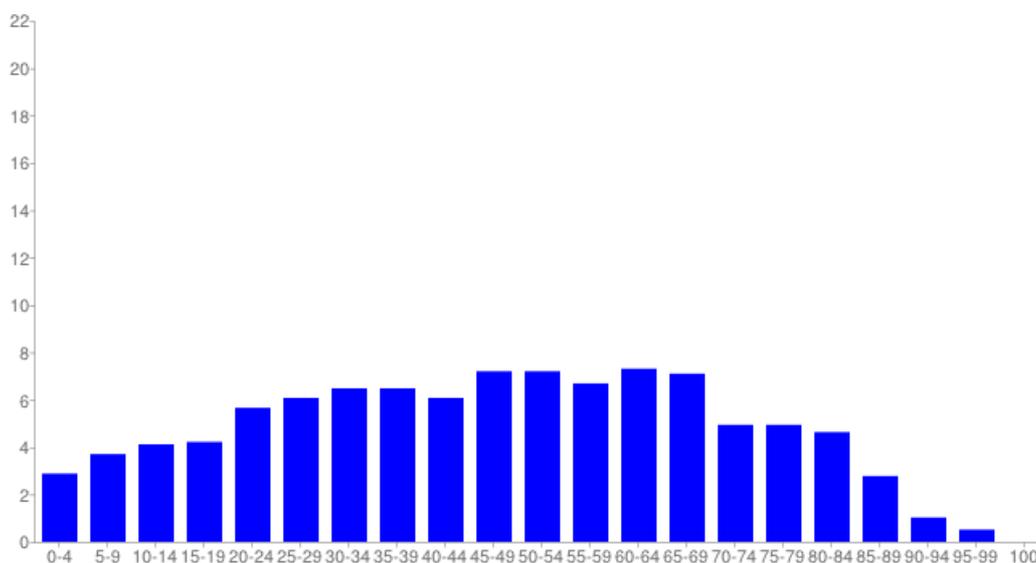


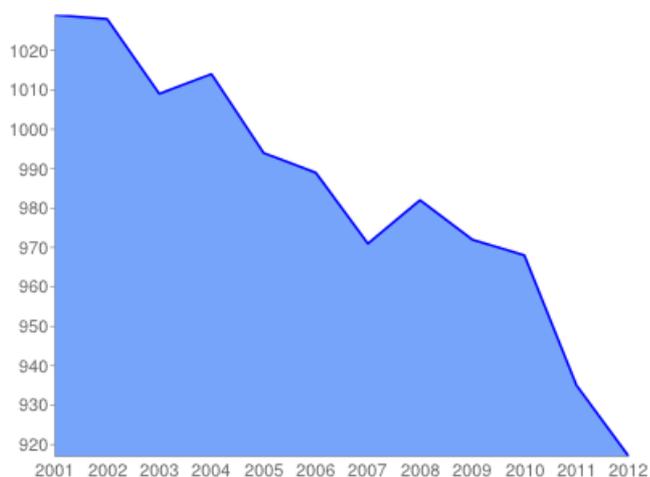
Tabella 2. Composizione della popolazione residente nel Comune di Nuragus secondo classi di età, anno 2010. *Fonte: elaborazioni su dati ISTAT*

In controtendenza rispetto al trend provinciale, il progressivo e pressoché costante processo di spopolamento in corso, così come registrato a livello locale, trova rispondenza comparativa anche nel periodo 2002-2012. Il trend è alimentato soprattutto da un saldo migratorio che si rileva quasi costantemente negativo.



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

Bilancio Demografico Nuragus							
Tassi (calcolati su mille abitanti)							
Anno	Popolazione Media	Natalità	Mortalità	Crescita Naturale	Migratorio Totale	Crescita Totale	
2002	1.029	5,8	15,6	-9,7	8,8	-1,0	
2003	1.019	4,9	12,8	-7,9	-10,8	-18,7	
2004	1.012	4,0	9,9	-5,9	10,9	4,9	
2005	1.004	5,0	12,0	-7,0	-12,9	-19,9	
2006	992	3,0	14,1	-11,1	6,1	-5,0	
2007	980	9,2	14,3	-5,1	-13,3	-18,4	
2008	977	6,1	9,2	-3,1	14,3	11,3	
2009	977	6,1	12,3	-6,1	-4,1	-10,2	
2010	970	9,3	12,4	-3,1	-1,0	-4,1	
2011	952	3,2	12,6	-9,5	-9,5	-18,9	
2012	926	3,2	14,0	-10,8	-8,6	-19,4	



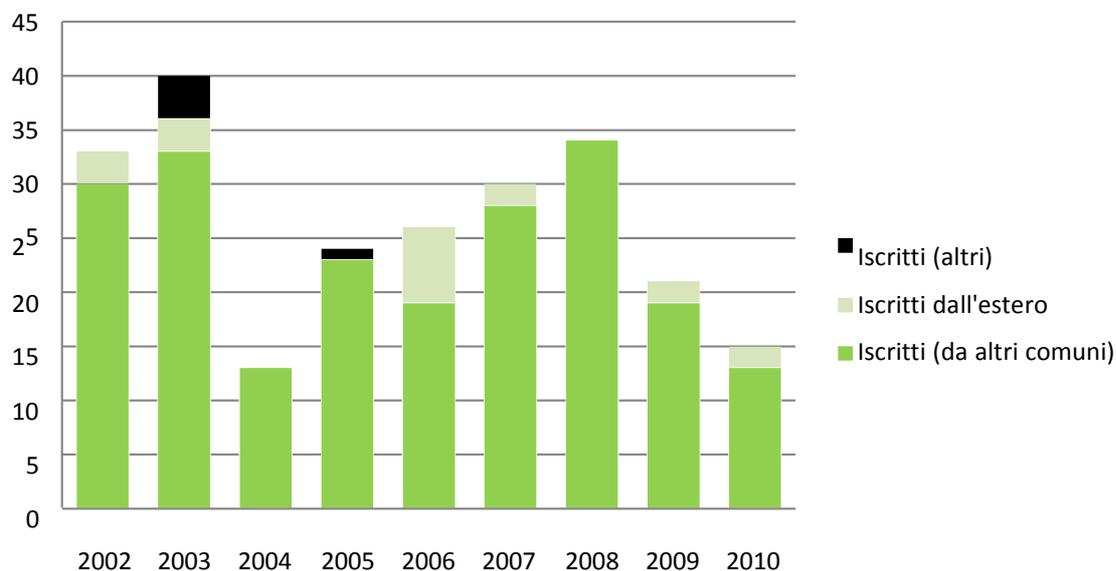
Dettaglio Bilancio Demografico								
Anno	Nati	Morti	Iscritti da altri comuni	Iscritti dall'estero	Altri iscritti	Cancellati per altri comuni	Cancellati per l'estero	Altri cancellati
2002	6	16	26	2	0	19	0	0
2003	5	13	6	0	0	17	0	0
2004	4	10	13	4	0	6	0	0
2005	5	12	10	0	0	21	2	0
2006	3	14	21	0	0	15	0	0
2007	9	14	30	0	0	43	0	0
2008	6	9	18	4	0	8	0	0
2009	6	12	20	4	0	26	2	0
2010	9	12	14	4	0	17	2	0
2011	3	12	9	1	0	18	0	1
2012	3	13	12	7	1	27	1	0

Tabelle. Variazione su base annua della popolazione residente nel Comune di Nuragus , 2002- 2012.

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT



Andamento dei saldi di movimento naturale e migratorio



	Iscritti			Cancellati			Saldo migratorio con l'estero	
	DA altri comuni	DA estero	PER altri motivi	PER altri comuni	PER estero	PER Altri motivi		
2002	30	3	0	17	2	0	+1	+14
2003	33	3	4	17	0	1	+3	+22
2004	13	0	0	9	0	0	0	+4
2005	23	0	1	18	0	0	0	+6
2006	19	7	0	23	1	0	+6	+2
2007	28	2	0	52	0	0	+2	-22
2008	34	0	0	13	0	0	0	+21
2009	19	2	0	23	1	0	+1	-3
2010	13	2	0	19	0	0	+2	-4

Tabella 4. Andamento dei saldi di movimento naturale, di movimento migratorio e della variazione totale nel Comune di Nuragus, 2002-2010. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

I dati provvisori del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni al 2011, riferiscono di un patrimonio abitativo costituito da 496 unità, con una densità territoriale sensibilmente inferiore alla media provinciale e con un'incidenza ogni 100 abitanti sostanzialmente in linea con il dato allargato. Peraltro, nel corso del periodo intercensuario si registra un significativo incremento di questo patrimonio, più che proporzionale rispetto alla media provinciale, sebbene in evidente controtendenza rispetto all'andamento demografico, nonché superiore alla modesta variazione positiva dei nuclei familiari, così come rilevata durante l'ultimo quinquennio.

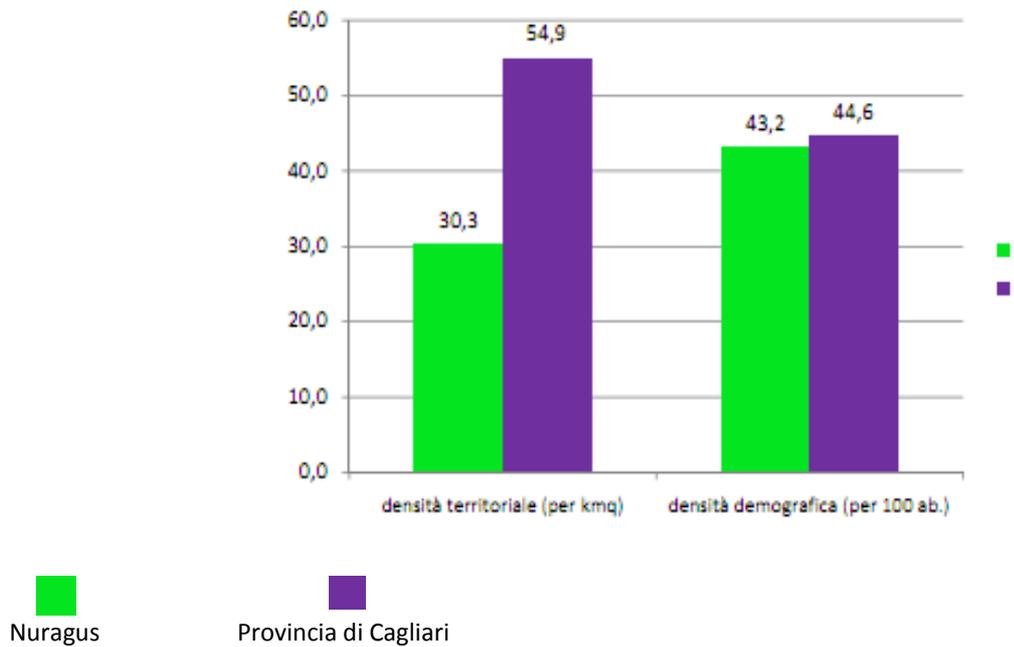


Tabella 5. Indici di densità del patrimonio abitativo nel Comune di Nuragus , 2011. Confronto con il dato provinciale. *Fonte: elaborazioni su dati ISTAT*

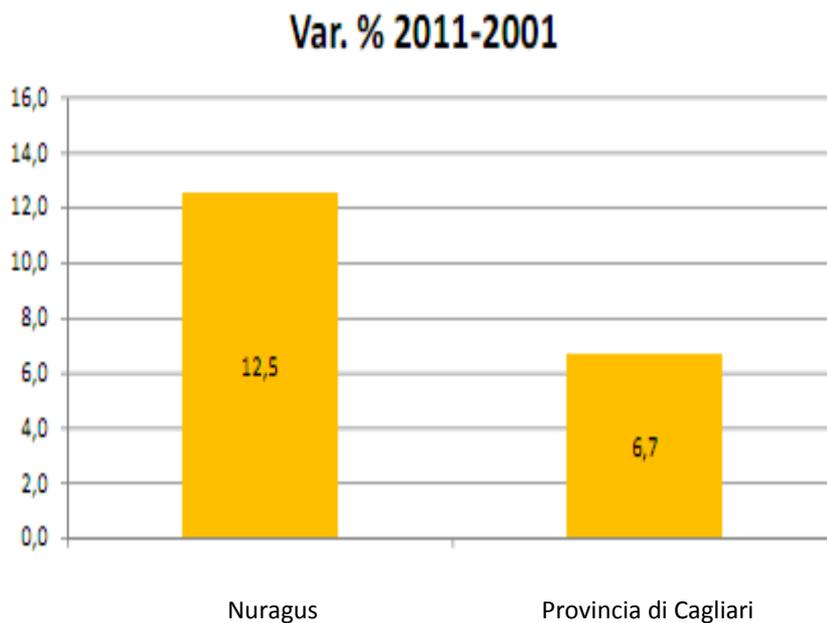


Tabella 6. Variazione percentuale intercensuaria del numero di abitazioni nel Comune di Nuragus , periodo 2001-2011. *Fonte: elaborazioni su dati ISTAT*



In attesa di poter esaminare dati recenti maggiormente articolati, il riferimento al Censimento del 2001 consente di desumere un patrimonio edilizio presente utilizzato a livello locale all'86%, con un 85,6% destinato ad uso abitativo, quindi al di sotto della media d'ambito provinciale, ove si registrano rispettivamente il 94% ed il 90% circa. Con riferimento ai soli edifici a uso abitativo, il patrimonio comunale registrava, inoltre, un'incidenza più che proporzionale delle unità di più antica costruzione, con una concentrazione riferibile al patrimonio antecedente al 1971 pari al 58% sul totale, oltre il 49% dell'ambito provinciale.

Con riguardo alle sole abitazioni, si rilevava, inoltre, un'incidenza più che proporzionale delle unità occupate dai residenti, corrispondenti all'82% circa del totale, di contro si registrava a una media provinciale di poco ridotta all'81%, con un leggero ridimensionamento delle unità disabitate e di quelle occupate solo da non residenti.

Tra quelle occupate dai residenti, la quasi totalità risultava dotata di impianto di riscaldamento e di acqua calda sanitaria, raggiungendo una concentrazione degli impianti di riscaldamento sensibilmente superiore alla media provinciale, con la netta prevalenza degli "apparecchi singoli fissi che riscaldano solo alcune unità ambientali dell'abitazione", sempre a dispetto dei dati desunti a livello allargato.

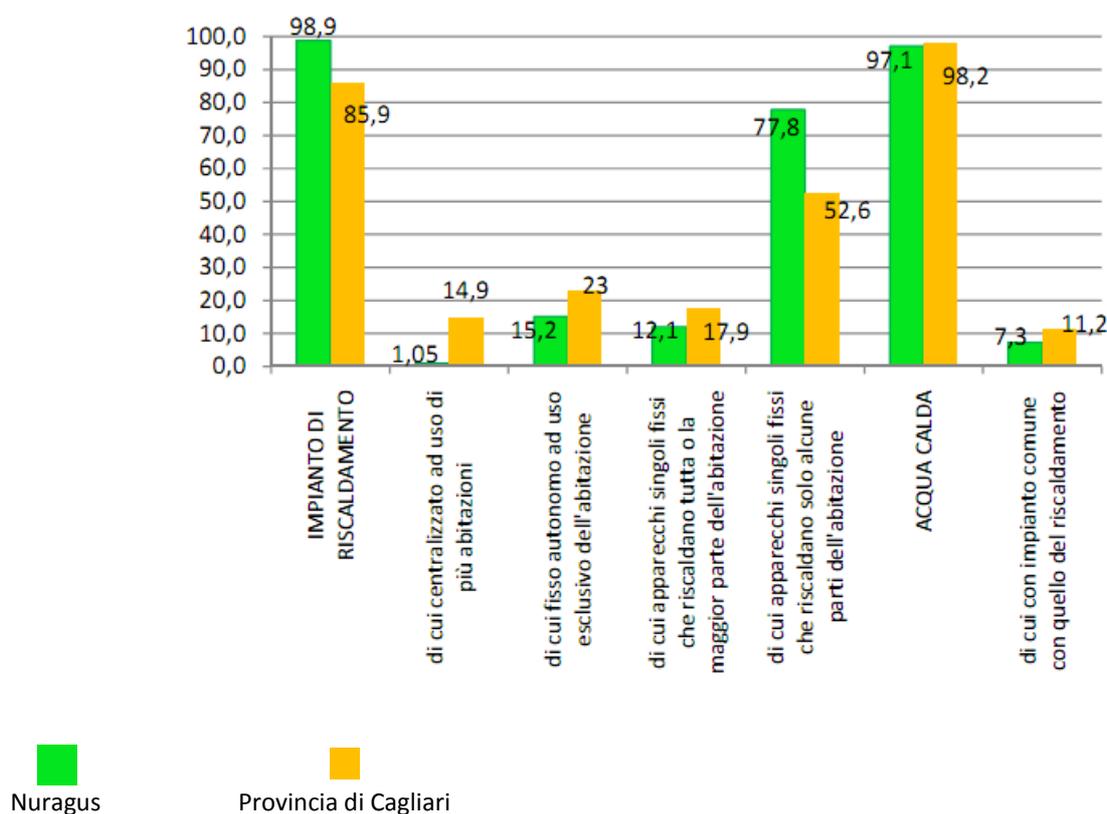


Tabella 7. Composizione percentuale delle abitazioni del Comune di Nuragus per disponibilità di servizi nelle unità occupate da residenti, 2001. Confronto con il dato provinciale. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

3.3.2 Struttura produttiva



A partire da una specializzazione relativa in termini di addetti riconducibili ai servizi non vendibili del terziario (prevalentemente associati alla Pubblica Amministrazione), nel 2009 la struttura produttiva comunale registra la presenza di 92 imprese attive, con un indice di densità produttiva (imprese/superficie territoriale) di 4,78 imprese/kmq, ossia dimezzato rispetto alla media provinciale di 10,1 imprese/kmq.

La distribuzione per sezioni di attività economica segnala una concentrazione estremamente elevata in corrispondenza del settore primario. Tale incidenza, superiore alla media provinciale, si realizza a scapito di entrambe le componenti del settore terziario, in corrispondenza di una manifattura allineata sui valori provinciali e ad un ridimensionamento del settore edile.

In particolare, la componente vendibile del terziario sottolinea la diffusa marginalità delle imprese attive nelle sezioni maggiormente rappresentative della struttura produttiva locale e allargata.

	INDUSTRIA	Servizi vendibili	Servizi non vendibili
Nuragus	- 0,50	- 0,09	0,14
Provincia di Cagliari	- 0,05	-0,03	0,00

Max specializzazione 1; min specializzazione -1

Tabella 8. Indice di specializzazione produttiva (addetti) del Comune di Nuragus , 2001. Confronto con il dato provinciale. Fonte: Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2001

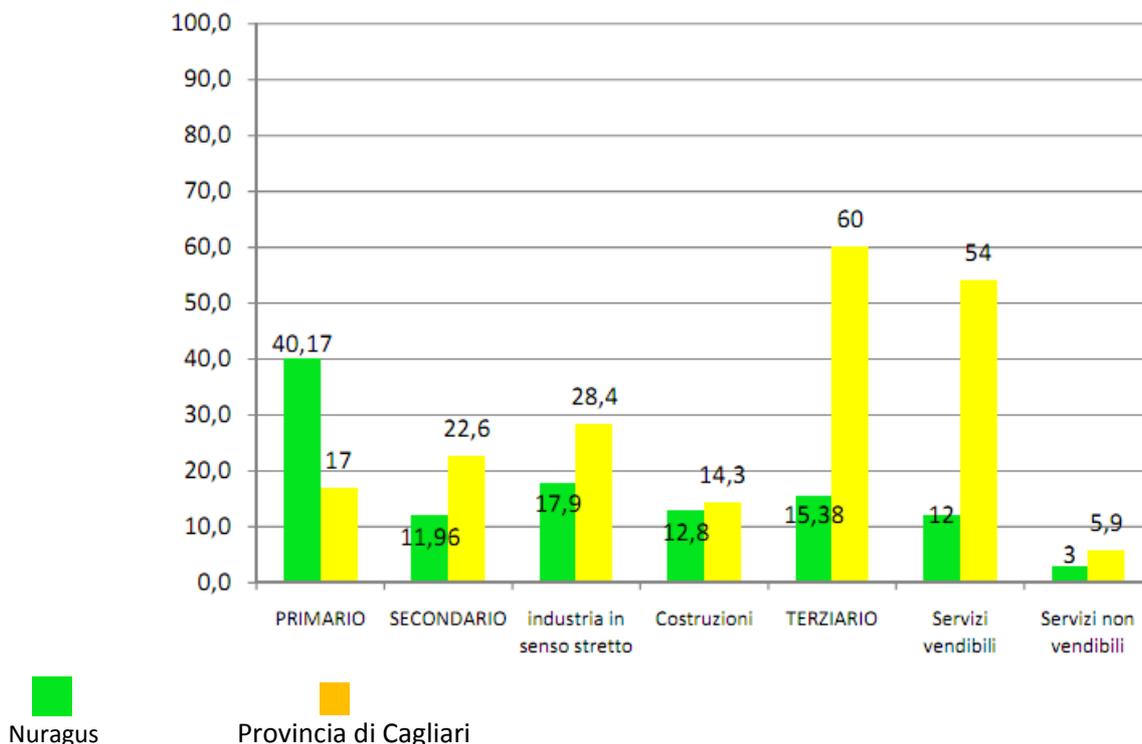


Tabella 9. Struttura produttiva del Comune di Nuragus per settori di attività economica, 2009 (composizione percentuale). Confronto con il dato provinciale. Fonte: elaborazioni su dati Infocamere

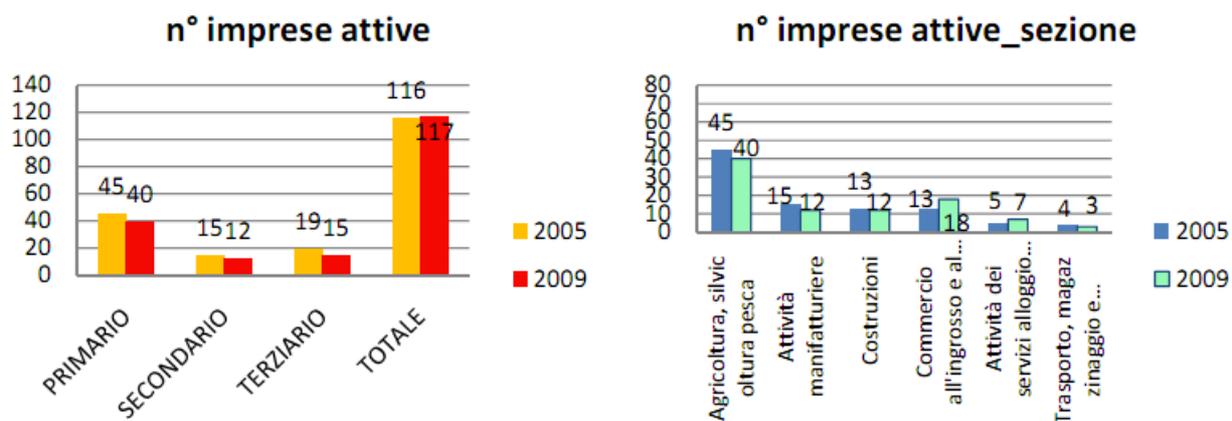


Tabella 10 e 11. Numero di imprese attive per settore e per alcune sezioni di attività economica nel Comune di Nuragus, 2005-2009. Fonte: elaborazioni su dati Infocamere

Sulla base della selezione – a cura del Coordinamento scientifico di processo in capo alla Regione Sardegna – delle possibili sezioni e divisioni di attività economica maggiormente coinvolte e interessate da interventi. Rispetto al 2005, si assiste a una significativa erosione della struttura produttiva locale, rilevandosi il - 10% circa di imprese attive. A tale riduzione si associa una più che proporzionale flessione del settore primario, solo in parte bilanciata dagli avanzamenti registrati nei settori industriale e dei servizi.

In campo energetico, nel I trimestre 2012 si censisce una concentrazione relativa nel settore primario e, in misura inferiore, nel settore edile, nelle industrie alimentari e nelle attività di trasporto e ristorazione.

Nell'ambito di tale raggruppamento di imprese attive, la struttura aziendale valutata in funzione del numero di addetti (dipendenti e indipendenti) è caratterizzata dalla diffusa presenza di microimprese: il 95% ha un numero di addetti compreso tra 0 e 2 unità, mentre le ulteriori 8 imprese locali che registrano un numero di addetti compreso tra 6 e 8 unità.

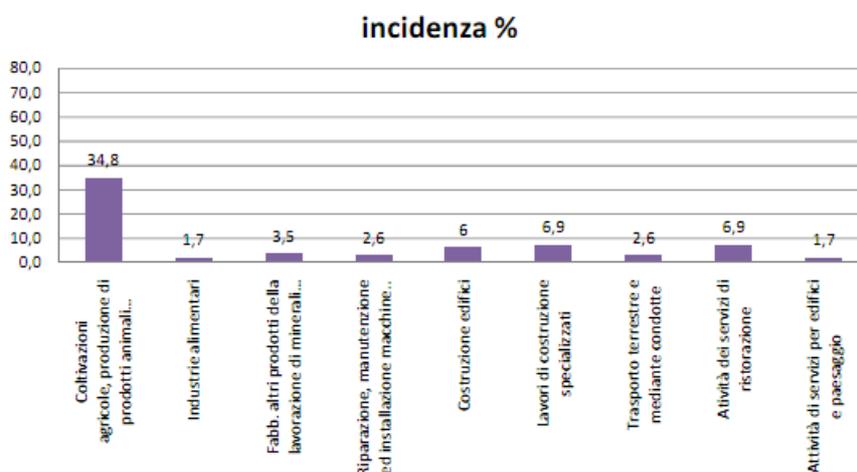


Tabella 12. Distribuzione percentuale delle imprese attive del Comune di Nuragus , rilevanti in chiave energetica, I trim. 2012. Fonte: elaborazioni su dati Infocamere

Particolare attenzione riserva l'analisi del **settore agricolo**. I dati definitivi relativi al censimento dell'Agricoltura del 2010 riferiscono la presenza di 137 aziende agricole, delle quali la quasi totalità – il 99% – ossia su proporzioni superiori alla media provinciale del 96% sul totale –, In termini di superfici, la SAU – pari a poco meno di 1.100 ha complessivi –, copre circa il 98,043% della Superficie Agricola Totale (SAT), rilevandosi una tendenza superiore alla media dell'82 % circa della Provincia di Cagliari; rispetto a quest'ultima, assumono particolare rilievo l'estensione e il rispettivo peso della superficie destinata a seminativi – circa il 50,39% della SAT comunale.

L'incidenza del comparto zootecnico si attesta sui valori medi provinciali – circa il 24% sul totale delle aziende agricole –, con un prevalente orientamento al comparto ovino, particolarmente evidente se valutato in termini di capi allevati.

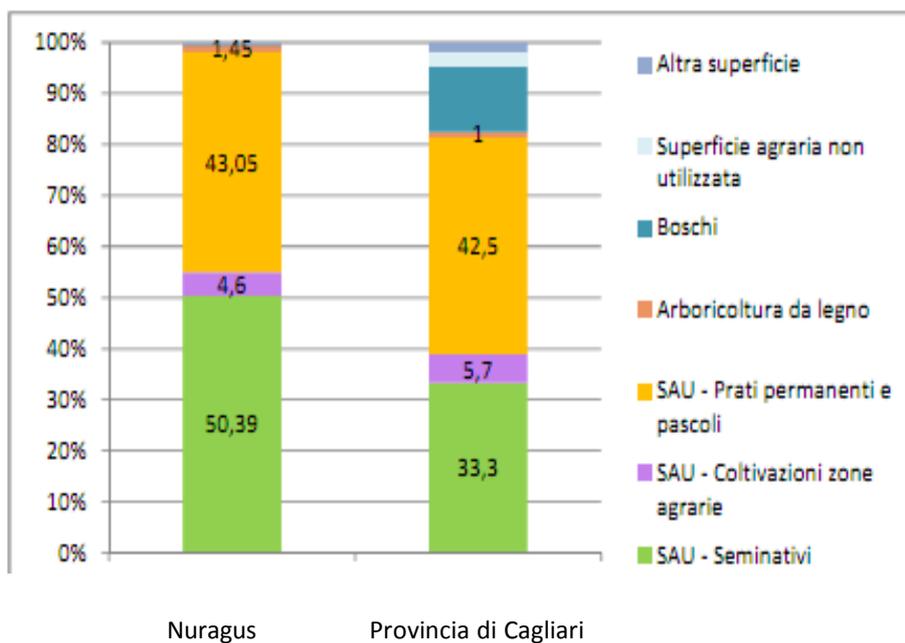


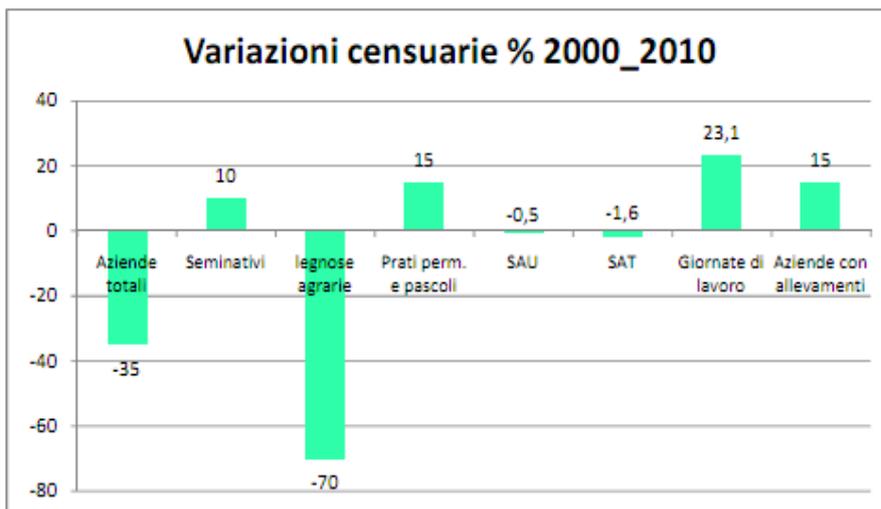
Tabella 13. Composizione % della superficie agricola totale nel Comune di Nuragus per destinazione, anno 2010. Confronto con il dato provinciale. Fonte: elaborazioni su dati Censimento dell'Agricoltura 2010

¹ 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), 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.



Le variazioni intercensuarie segnalano un mercato ridimensionamento della struttura aziendale, unitamente a una leggera flessione della SAU e della SAT comunali; di contro le giornate di lavoro in agricoltura registrano un sensibile incremento. Nel dettaglio, i seminativi e i prati permanenti e pascoli sperimentano un sensibile avanzamento – +10% e +15% – insieme alla superficie destinata a bosco – da 1 a 23 ha –, di contro si registra una forte contrazione delle legnose agrarie, con un -70%. Dal canto proprio, per il comparto zootecnico si pone in luce un incremento del numero di aziende di quattro unità, in conseguenza dell'avanzamento del settore ovino e dei relativi capi – cresciuti di 1.250 unità, con un incremento del 38% –, e di contro la flessione del comparto suino.

Tabella 14



10-2010. Fonte:



3.4 Assetto urbanistico del territorio

Il nucleo urbano, disposto nella leggera pendice fra due valli e, come tale, caratterizzato dallo sviluppo plano-altimetrico tipico delle zone collinari, conserva ancora le caratteristiche dei centri a prevalente economia agricola. A tutt'oggi, la struttura urbanistica del luogo è rimasta integra, con gli edifici residenziali tipici dell'area, sia per caratteristiche costruttive che per distribuzione funzionale degli spazi serviti e di servizio. Insieme alla tecnologia delle tipiche murature portanti in pietra su uno o al più due livelli, con usuali coperture a falde, l'edilizia del luogo ricorre ad ampie corti in diretta connessione con la via prospiciente, attraverso portali ad arco, sempre imponenti e solo talvolta di fattura raffinata. Gli abitanti si concentrano in gran parte nell'area propriamente urbana.

L'abitato, interessato da un fenomeno di forte crescita edilizia, mostra solo da poco più di qualche decennio gli effetti generati dall'introduzione di tecnologie costruttive odierne, sviluppatesi soprattutto nelle frange più esterne del nucleo storico. Nel 2010 il Comune registra una popolazione residente di 972 unità con una densità demografica di 46,1 ab/kmq su un'estensione territoriale di 19,87 kmq. Il patrimonio edilizio comunale consta di 496 abitazioni al 2011, rispetto alle 463 del 2001. Di esse 414 sono occupate da residenti, 77 inoccupate.

Il Comune è dotato di Piano Urbanistico Comunale ; in esso è prevista la Zona A per la quale è stato predisposto apposito Piano Particolareggiato. Nel dettaglio, il territorio comunale comprende le seguenti zone urbanistiche omogenee e specifiche aree di servizio:

- Zona A - aree costituenti il nucleo storico dell'abitato
- Zona B - aree di completamento residenziale e per attività non moleste
- Zona C - aree di espansione residenziale e per servizi connessi
- Zona D - aree di sviluppo industriale, commerciale ed artigianale
- Zona E - aree agricole
- Zona G - aree per servizi generali
- Zona H - aree per salvaguardia e protezione
- Area S1 - aree per l'istruzione dell'obbligo
- Area S2 - aree per servizi religiosi, culturali e sociali
- Area S3 - spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport
- Area S4 - aree per parcheggio e sosta



3.5 Analisi dei trasporti e della mobilità

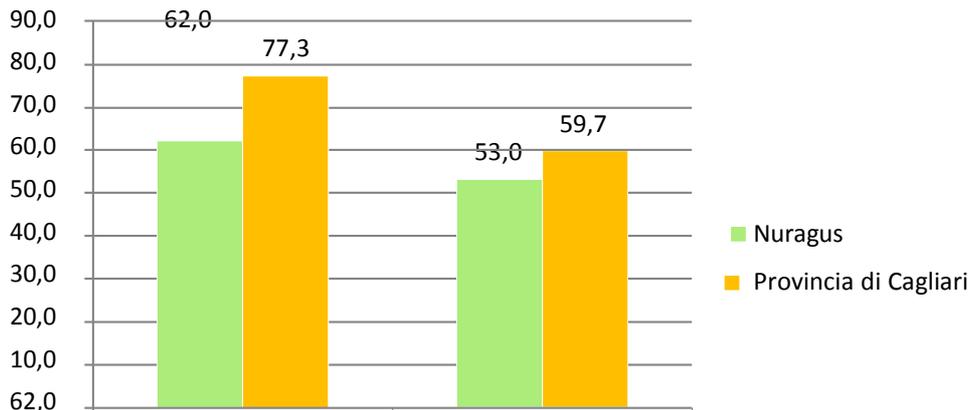
Il sistema al quale si riferiscono le specifiche del Comune in questione, non può che ricondursi ai relativi requisiti del territorio provinciale d'appartenenza, in rapporto alla dimensione ed alle esigenze dell'ambito comunale rispetto alle prerogative di quello più ampio e strutturato. Lo sviluppo del territorio provinciale è fortemente condizionato da una crescente esigenza di mobilità, non solo relativamente all'entità del flusso, ma anche in termini di una più facile accessibilità al/dal territorio in esame. Non a caso, la rilevata domanda di trasporto discende dalla dimensione e dalla localizzazione degli insediamenti residenziali, produttivi e di servizio, dall'espansione economica, nonché dalle registrate dislocazioni demografiche, spesso tipicizzate sulle esigenze occupazionali riversate verso l'intera area vasta di riferimento. Nel complesso s'individua un sistema della mobilità costituito da un organismo configurato su bacini in cui si svolge la prevalenza degli spostamenti giornalieri dei residenti delle comunità d'appartenenza, per le quali si rileva da una parte un grado di autocontenimento proprio dei centri più raccolti e contenuti, e dall'altra un livello di dipendenza, secondo differenti profili gravitazionali risultanti più marcati verso i centri maggiormente urbanizzati. In particolare, il campo della mobilità nel bacino di riferimento è caratterizzato da forti rapporti di dipendenza dei comuni della zona verso l'ambito metropolitano dell'area vasta di Cagliari, risultando non supportati da una proporzionata infrastrutturazione. I registrati flussi della mobilità mostrano l'attitudine attrattiva esercitata da Cagliari verso l'area circostante anche per le locali caratteristiche economiche, produttive e amministrative. L'autocontenimento rilevabile è di entità medio-bassa, con consistenti spostamenti in uscita verso il basso Campidano e Cagliari.

Da questa analisi scaturisce, tra l'altro, l'esigenza di conseguire nell'area gli effetti meno infestanti di sistemi di trasporto collettivo su gomma, sia a bassa che a media percorrenza, ma di bassa capienza, non semplicemente integrativi, ma già dal medio termine sostitutivi dell'esistente servizio su gomma, come esercitato dai privati. Ciò ricorrendo a modalità di trazione a ridotto consumo energetico – ad es., con modalità elettrica per basse percorrenze e modalità ibrida per le medie.

Il trasporto collettivo su gomma è garantito dal servizio di linea dell'Azienda Regionale per il Trasporto Pubblico (A.R.S.T.), generalmente organizzato su principali direttrici di attraversamento, ma con scarsi collegamenti circolari tra comuni del medesimo contesto territoriale, forzando il ricorso alla mobilità privata per garantire gli scambi tra aree anche immediatamente contigue. Al di là di qualche eccezione – quale principale centro gravitazionale dei flussi di mobilità conseguenti a fenomeni di pendolarismo –, il Comune di Nuragus si rivolge necessariamente al sistema di servizi del Capoluogo provinciale, indispensabile per rispondere insieme alle esigenze di ordine burocratico-amministrativo che non possono essere adempiute nelle immediate vicinanze.

L'aggiornamento al 2005 dei flussi di mobilità privata attivati in ingresso e in uscita dal Comune da parte dei residenti nelle due ore di punta – così come operato a partire dalla matrice di origine-destinazione del 2001 –, rende conto di un modesto volume di spostamenti – corrispondente a 194 unità –, a cui si associa un rapporto tra gli spostamenti in ingresso e quelli in uscita dalla comunità – “indice di centralità” – altrettanto sottodimensionato e inferiore all'unità, giacché pari a 0,36. Anche in considerazione della modesta consistenza della base demografica e del parco veicolare, dall'analisi compiuta scaturisce lo scarso rilievo assunto dalla dimensione della mobilità privata nell'ambito strettamente comunale di riferimento.

Nel 2010 il parco veicolare comunale ammonta a 712 unità, di cui 85% costituito da autovetture: con un'incidenza ben superiore alla media provinciale del 77% sebbene in entrambe i casi la dotazione ogni 100 abitanti sia inferiore al dato allargato. L'analisi delle differenti categorie tipologiche delle autovetture rivela come il parco autovetture comunale sia più vecchio di quello provinciale, con una concentrazione di veicoli nella classe che va da Euro 0 a Euro 2 pari al 49% sul totale comunale. E' del 38% in ambito provinciale.



n° veicoli ogni 100 abitanti n° autovetture ogni 100 abitanti

Tabella 15. Indici di dotazione veicolare nel Comune di Nuragus , anno 2010. Confronto con il dato provinciale.

Fonte: elaborazioni su dati ACI e ISTAT

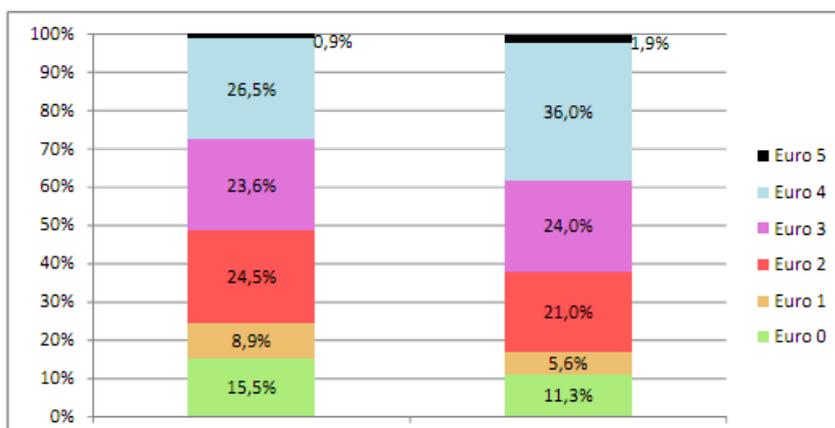


Tabella 16. Distribuzione % del parco autovetture del Comune di Nuragus in funzione della tipologia Copert, anno 2010. Confronto con il dato provinciale. Fonte: elaborazioni su dati ACI

Var. media annua 2005-2010

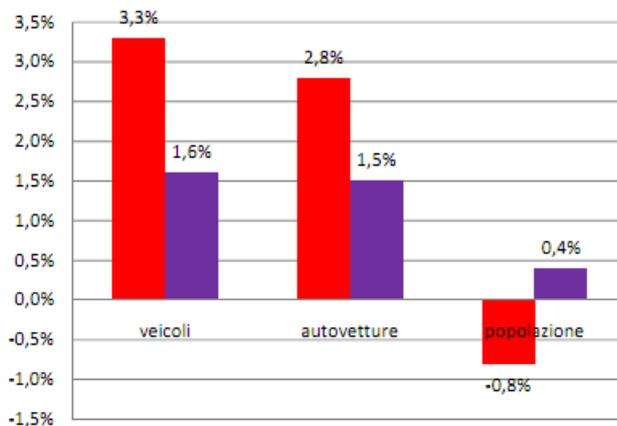


Tabella 17. Tasso di variazione medio annuo del parco veicoli e autovetture e della popolazione nel Comune di Nuragus , 2005-2010. Confronto con il dato provinciale. Fonte: elaborazioni su dati ACI e ISTAT



Il trend di lungo periodo indica una crescita del parco veicoli e autovetture ininterrotta, nonché quasi duplicata rispetto alle medie provinciali, con un incremento rispettivamente del 17% e del 15% nell'arco dell'intero quinquennio (+8% a livello provinciale in entrambe i casi) e in controtendenza rispetto al locale trend demografico.



3.6 Analisi delle infrastrutture e delle reti energetiche

Circa le corrispondenti dotazioni infrastrutturali, sinteticamente rilevano:

- Rete Elettrica Pubblica. Il Comune di Nuragus è dotato di una rete infrastrutturale per la distribuzione dell'energia elettrica nell'intero territorio comunale. La rete pubblica è gestita da Enel Distribuzione che ne garantisce il funzionamento e la manutenzione, nonché uno sviluppo dell'estensione nel tempo. Il sistema di distribuzione è interamente in media e bassa tensione, attraverso un consolidato sistema di linee aeree ed in cavo interrato.

3.7 La gestione dei rifiuti

Nel corso del 2010 il Comune di Nuragus registra una produzione totale di 420,9 t/anno, con un dato procapite di 302 kg/anno sensibilmente inferiore alla media provinciale di 366,31 kg/anno. Il conferimento dell'indifferenziato avviene presso l'impianto CACIP nella zona industriale di Macchiareddu (Cagliari) e il consorzio di Villacidro (Vs). Con riferimento alle modalità di raccolta, l'incidenza della differenziata risulta sensibile, con una costante superiore alla media provinciale, pur se decrescente nel 2010

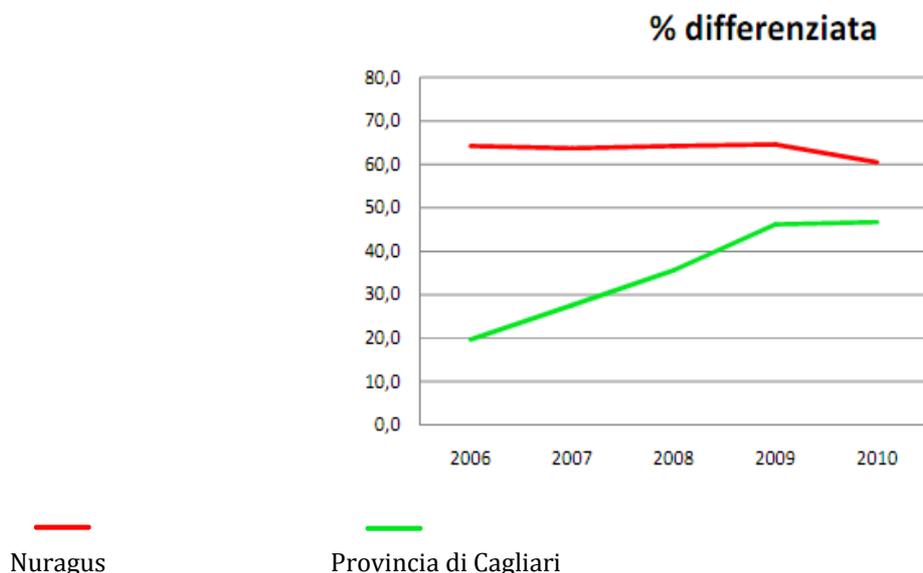


Tabella 18. Incidenza % della raccolta differenziata sulla produzione totale di rifiuti nel Comune di Nuragus, 2006-2010. Confronto con il dato provinciale. Fonte: elaborazioni su dati ARPAS

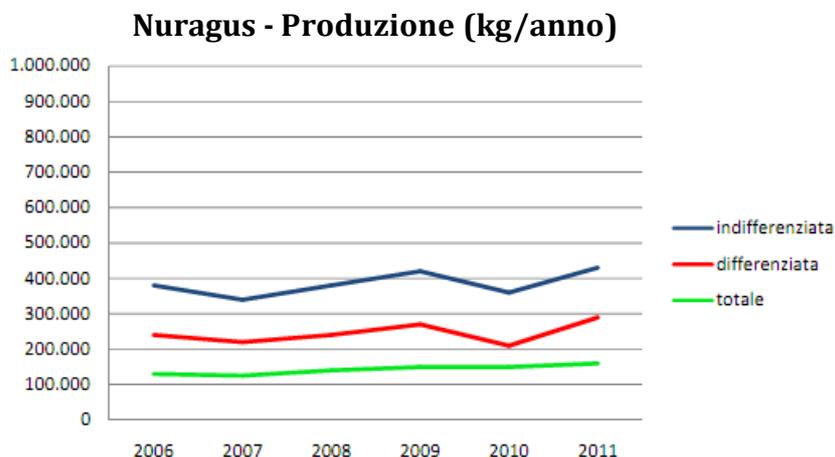


Tabella 21. Evoluzione della produzione di rifiuti nel Comune di Nuragus per modalità di raccolta, 2006-2011. Fonte: elaborazioni su dati ARPAS



3.8 Progettualità comunale e sovra comunale

Sotto il profilo istituzionale, insieme ad altre Amministrazioni comunali, Nuragus è parte della Comunità Montana del Sarcidano impegnata nell'erogazione di servizi associati.

L'appartenenza all'ampia compagine del GAL del Sarcidano contraddistingue il contesto locale per l'assenza di un intervento integrato di sviluppo rurale *bottom-up* che, fatta eccezione per il percorso della Progettazione Integrata nell'ambito della programmazione delle risorse del POR Sardegna 2000-2006, ha comportato la crescita di una esigenza diffusa di organizzazione economica e sociale. Il marcato isolamento dei singoli soggetti economici, culturali e sociali che ha caratterizzato il passato periodo di programmazione comunitaria e che trova una proiezione nella speculare esigenza di costruire relazioni con altri attori dello sviluppo locale su base regionale, nazionale e internazionale, ispira il percorso di rafforzamento delle attività di rete e della capacità del territorio di operare verso comuni obiettivi di sviluppo, fondati sulle risorse endogene del territorio: convergenza tra crescita dell'offerta turistica e sostegno all'attrattività dei centri abitati e del territorio; sostegno a favore di interventi innovativi da realizzare congiuntamente alle aziende agricole.

A livello locale, solo nel recente passato si segnala l'adesione a una serie di progetti integrati di sviluppo locale, quali quelli inerenti la Progettazione Integrata dei Fondi Strutturali. In generale si tratta di progetti orientati al recupero e alla valorizzazione del patrimonio materiale e immateriale locale e con finalità prevalentemente turistiche.

Con stretto riferimento all'ambito energetico, il modesto utilizzo delle energie rinnovabili e il contestuale elevato costo dell'energia rilevati su scala locale trovano risposta alla Misura 3.1.1 "Azione 6 Realizzazione in azienda di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili" del Piano di Sviluppo del GAL, attraverso il sostegno alla costruzione di una filiera di qualità, quale ad esempio quella che accomuna la linea di produzione biologica, l'uso di prodotti locali, il ricorso alle energie rinnovabili e la commercializzazione a chilometro zero.

Infine, promosso dall'Assessorato regionale dell'Agricoltura e finanziato con fondi del POR FSE 2007-2013, il progetto IMPARI'S4 si propone di rafforzare, in maniera trasversale e 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 percorsi formativi erogati, quello incentrato 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.



4 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, inoltre, permette di valutare e comparare, attraverso l'utilizzo di un unico indicatore rappresentato dalle emissioni equivalenti di CO₂, gli effetti, l'intensità e l'entità sia delle strategie sia delle azioni, permettendo di monitorarne nel tempo gli esiti 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 che sia 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 –, così come indicato dalle linee guida deve essere 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 di suddetti consumi è considerata una priorità irrinunciabile nella definizione di un PAES dalle politiche energetiche comunitarie nazionali e dal Patto dei Sindaci.

4.1 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, sono state curate 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 del PAES.



4.2 Raccolta dei dati

4.2.1 Definizione dell'anno base

Il Comune, a seguito di un'indagine preliminare sulla disponibilità dei dati, ha scelto il **2006** come anno di riferimento per la costruzione dell'inventario, poiché dallo stesso anno risultano disponibili i dati energetici del Comune, oltre che la maggior parte dei dati utili alla stesura dell'IBE.

ANNO DI INVENTARIO

2006

NUMERO ABITANTI NELL'ANNO DELL'INVENTARIO 986

4.2.2 Metodo di elaborazione dei dati

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati come descritto nel paragrafo precedente in modo da renderli coerenti con la tabella per la redazione dell'Inventario delle Emissioni allegata alle linee guida e al PAES.

Di seguito sarà illustrato sinteticamente sia l'approccio metodologico seguito, sia alcune delle regole utilizzate per l'elaborazione dei dati raccolti, sia le basi dati utilizzate a proposito di 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. In tal modo è stato possibile 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 ed il 2011.

Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)

- **energia elettrica:** disponibilità dei consumi elettrici finali dal 2007 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 S.p.A.). 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:** tenendo conto della tipologia di attività presenti sul territorio comunale, il consumo dei combustibili fossili nel settore terziario è stato stimato a partire dal fabbisogno specifico di energia primaria considerato per il settore residenziale – si veda voce specifica per un approfondimento – e attribuendo 30 m² di superficie riscaldata per ciascun addetto del settore terziario. Il numero di addetti è stato stimato elaborando i dati ISTAT del 2001 ed i dati provenienti dai Sistemi Locali del Lavoro di riferimento per il comune stesso.

Per il Comune di Nuragus la ripartizione tra i vettori energetici è stata operata considerando la ripartizione percentuale ricavata da dati reali ottenuti sul territorio per comunità con analogo tessuto produttivo e parametrizzando il dato per le superfici riscaldate specifiche di settore. Tale stima per



comunità così piccole (meno di 4000 abitanti) risulta più attendibile rispetto al dato ricavato direttamente dai valori provinciali in cui il peso dei grossi comuni restituisce una ripartizione percentuale poco aderente alla realtà locale specifica.

Edifici residenziali

- **energia elettrica:** disponibilità dei 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 S.p.A.). I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce *usi domestici*;
- **combustibili fossili:** il consumo dei combustibili fossili nel settore residenziale è stato stimato utilizzando una metodologia di calcolo basata sulla valutazione del fabbisogno specifico di energia primaria del comparto residenziale del Comune di Nuragus . Infatti, le caratteristiche urbanistiche, climatiche e territoriali del Comune, unite alle specificità territoriali e socio economiche, non hanno permesso d'extrapolare il consumo di combustibili fossili nel settore residenziale utilizzando le banche dati disponibili che riportano i consumi, relativamente a tale ambito di rilevazione, 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 all'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 nella figura sottostante.

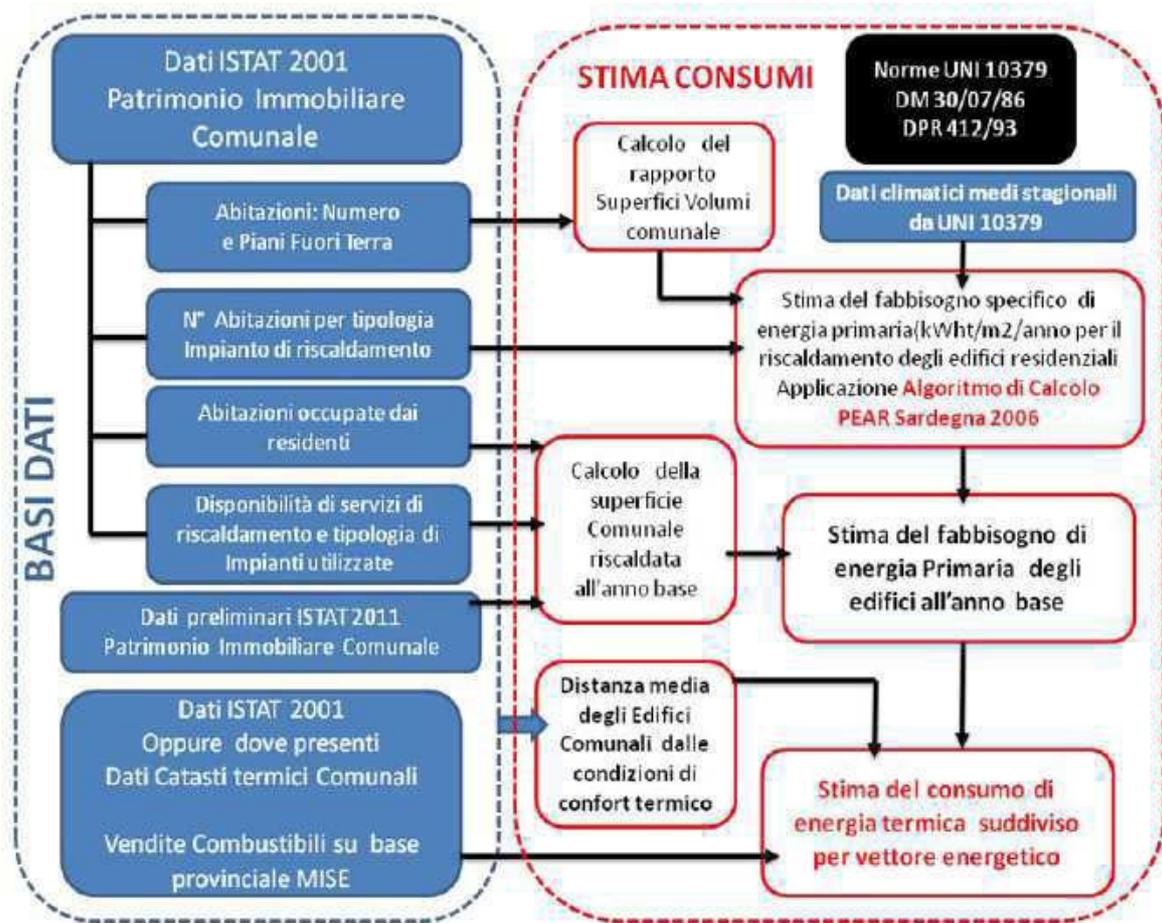


Figura 5. Schema a blocchi relativo del modello di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi termici nel comparto residenziale

Esso permette, utilizzando le banche dati ISTAT – censimento 2001 e elaborazioni provvisorie del censimento 2011 – riferite al patrimonio immobiliare del Comune di Nuragus, e applicando le metodologie di calcolo della norma UNI 10379 e del 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 Nuragus, tenendo conto delle sue specificità urbanistiche, geografiche e climatiche.

La determinazione del fabbisogno è stata possibile grazie al reperimento ed all’elaborazione dei seguenti dati:

- Dati ISTAT alla scala comunale relativamente alla tipologia di impianti utilizzati per il riscaldamento domestico;
- Dati di vendita dei combustibili fossili per il riscaldamento domestico alla scala provinciale, disponibili sulle banche dati del Ministero per lo Sviluppo Economico;
- Dati comunali sulle vendite di carburanti;
- Dati contenuti nei catasti termici (se disponibili).



L'elaborazione di tutti questi dati ha consentito di passare dal fabbisogno alla stima del consumo ripartito sui diversi vettori energetici. Il vantaggio di utilizzare i suddetti riferimenti consiste principalmente nel 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 PEARS 2006. Per la ripartizione dei consumi tra i diversi vettori, le stime sono state integrate con i dati disponibili del Comune. La ripartizione tra i vettori energetici per il Comune di Nuragus è stata fatta considerando i dati ISTAT del 2001, aggregati su scala provinciale e parametrizzati su scala comunale.

In particolare per tenere conto, per quanto possibile, delle specificità del Comune, il dato della Provincia di Cagliari è stato elaborato escludendo il contributo del Comune di Cagliari, giacché questo avrebbe alterato la ripartizione percentuale delle tipologie impiantistiche e la ripartizione dei consumi tra i diversi vettori energetici.

Illuminazione pubblica comunale

- **energia elettrica:** disponibilità dei dati dei consumi degli impianti di illuminazione pubblica gestiti dal Comune, estratti dalle fatture di pagamento dei consumi energetici elettrici dell'Ente. È stato possibile ricostruire una base dati completa per il periodo compreso tra gli anni 2006 - 2011. La base dati è completa giacché i costi di alimentazione e la gestione dell'impianto di illuminazione pubblica sono completamente a carico dal Comune.

Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)

- **energia elettrica:** disponibilità dei 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 S.p.A.). I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce *industria*. Nel Comune di Nuragus non sono presenti industrie ricadenti negli ambiti di applicazione della Normativa Comunitaria relativa all'ETS;
- **combustibili fossili:** non è stato possibile inserire nell'IBE i consumi di combustibile fossile del settore industriale per mancanza di dati e modelli di riferimento certificati.

Agricoltura

Il Comune di Nuragus, nonostante la presenza sul proprio territorio di un elevato numero di aziende agricole, non avendo individuato azioni dedicate a tale settore nel PAES, in linea con le indicazioni riportate nelle linee guida, ha valutato opportuno non includere tale quota di consumo nel PAES stesso e nell'Inventario delle Emissioni del PAES.



TRASPORTI

Parco auto comunale

Per quanto riguarda il settore dei trasporti, l'analisi sul campo dei consumi energetici diretti della Comunità di Nuragus ha permesso di elaborare una base dati costruita sul supporto delle rilevazioni dei consumi energetici diretti della Comune di Nuragus e relativi ai trasporti. Ciò ha consentito di raccogliere i dati di consumo di carburante (espressi in litri/anno) e/o di spesa per acquisto di carburante (in Euro/anno) utilizzato per la mobilità generata direttamente dall'Ente, nel periodo compreso tra il 2006 e il 2011. I dati sono stati raccolti in maniera disaggregata per tipologia veicolare, consentendo di costruire un quadro più preciso di quale sia la mobilità più impattante a livello comunale in termini di emissioni di CO₂. Tale metodologia di raccolta dei dati ha concesso, inoltre, di elaborare un'aggregazione dei consumi per tipologia di vettore energetico (benzina, gasolio, altro). In aderenza, quindi, alle indicazioni riportate nelle linee guida del Patto dei Sindaci, tutto ciò ha consentito di valutare l'entità delle emissioni associate alla mobilità del parco auto comunale.

Trasporti pubblici

Non sono state effettuate valutazioni relativamente a tale ambito d'intervento, giacché nel Comune di Nuragus non sono presenti trasporti pubblici di competenza comunale.

Trasporti privati e commerciali:

In coerenza con le linee guida del Patto dei Sindaci, sono stati valutati i consumi di carburante relativi alla raccolta e al conferimento dei rifiuti, tenendo conto di un coefficiente di riempimento dei mezzi pari all'80% e di un coefficiente di emissione di 240 gCO₂/km¹. I dati utilizzati per la stima delle emissioni sono determinati utilizzando i dati relativi al sistema di raccolta dei rifiuti solidi urbani del Comune e alla destinazione 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 con i relativi chilometri percorsi annualmente e la destinazione di conferimento delle differenti tipologie di rifiuto con i relativi km di percorrenza.

¹ ISPRA, rete del sistema informativo nazionale ambientale: http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sinanet/fetransp/index_html parametro di emissioni di CO₂ totale a km, relativo alla categoria "Light Duty Vehicle" (veicolo commerciale leggero), sottosectore DIESEL con portata inferiore alle 3,5 t e tecnologia EUR3 98/69/EC Stage2000.



La quota di consumo associata ai trasporti urbani su strada, relativa al trasporto privato e commerciale ricadente su rete stradale di competenza dell'autorità locale, rappresenta una quota trascurabile del trasporto privato e commerciale del Comune di Nuragus che risulta essere prevalentemente di tipo pendolare. I consumi relativi alla mobilità privata dovuti agli spostamenti all'interno del Comune sono stati valutati applicando un modello di calcolo basato sui parametri provenienti dall'indagine dei 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:

- 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).

Inoltre, il modello opera 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 CO₂ per gli spostamenti che avvengono all'interno del Comune.

Sulla base dei dati disponibili è stato possibile sviluppare sia l'Inventario delle Emissioni (IBE) relativamente all'anno base scelto (2006), sia l'inventario di Monitoraggio delle Emissioni relativamente al periodo compreso tra il 2006 e il 2011, allo scopo di verificare quale sia stata l'evoluzione e quale sia lo stato delle emissioni al 2011. Tali informazioni hanno permesso d'individuare sia il trend dei consumi, sia gli effetti delle politiche di sostegno alle rinnovabili ed al risparmio energetico promosse a livello regionale, nazionale e locale nel periodo compreso tra il 2006 e il 2011. In sintesi le basi dati utilizzate tengono conto di:

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 dal 2005 al 2011 forniti dal Comune];
- 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 Nuragus 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 nel settore terziario, effettuata tramite la valutazione dei fabbisogni energetici, la stima degli addetti complessivi [dati ISTAT e Sistemi Locali del Lavoro];
- si evidenzia la mancanza di dati relativi ai consumi di combustibili fossili del settore industriale.



TRASPORTI:

- consumi di carburante del parco auto comunale, [dati dal 2006 al 2011 forniti dal Comune];
- 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 dei rifiuti, [dati ARPAS-RAS sulla produzione di rifiuti a livello comunale, dati del Comune di Nuragus sulla localizzazione dei bacini di conferimento delle diverse frazioni del rifiuto].

PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

Dall'Inventario sono esclusi gli impianti compresi nel sistema ETS e quelli di potenza superiore o uguale a 20 MW di energia termica in ingresso, nel caso di impianti di combustione, e di potenza superiore o uguale a 20 MW elettrici nel caso di impianti alimentati ad energia rinnovabile.

Nel territorio comunale di Nuragus non è presente alcun sistema di produzione centralizzata di energia elettrica o termica di dimensioni significative e/o di tipo industriale.

Le basi dati relative agli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili alla scala comunale sono state estratte dal sito del GSE. In particolare, per gli impianti fotovoltaici sono stati utilizzati i dati disponibili presso il sito Atlasole del GSE.

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.html> - e considerando moduli in silicio policristallino inclinati di 15° rispetto all'orizzontale e orientati a S-E. Per il Comune di Nuragus la producibilità media stimata è pari a **1400** kWh/kWp.

4.3 Fattori di emissione

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

**Fattori di emissione
IPCC**

Fattori di emissione standard in linea con i principi

Unità di misura delle emissioni

Tonnellate di Emissioni di CO2

Le emissioni totali di CO2 si calcolano sommando i contributi riguardanti ciascuna fonte energetica. I fattori di emissione adottati per il calcolo delle emissioni di CO2 e per valutare la quota di riduzione dal presente Piano sono riportati nella seguente tabella.

Fattori di emissione di CO2 [t/MWh]					
Elettricità	Gas Liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili
0,63	0,23	0,28	0,27	0,25	0,26
Fattore di emissione di CO2 energia elettrica consumata in Sardegna [t/MWh] Fonte: Inventario Annuale ENEA 2010					0,63

Tabella 25. Fattori di Emissione IPCC. Fonte: elaborazione dati Linee Guida CE



4.3.1 Fattore di emissione locale per il consumo di 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 si determina sulla base dell'applicazione di una formula che considera ed adopera 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, la comunità non presenti 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 per il Comune di Nuragus 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”* ed indicano che: *“L'autorità locale può decidere di utilizzare un fattore di emissione nazionale o europeo”*. Inoltre, le stesse linee guida 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 di emissione sardo. Tale scelta è motivata dalle seguenti considerazioni di carattere tecnico. Nel caso della Regione Sardegna, le caratteristiche del sistema energetico elettrico, unito alle caratteristiche geografiche d'insularità completa, non consentono di utilizzare il fattore di emissione nazionale senza compiere un errore rilevante, inducendo conseguentemente azioni non connesse alla reale condizione energetica ed emissiva. Infatti, il sistema energetico elettrico sardo nell'anno base considerato era debolmente interconnesso con la Penisola con un unico sistema in corrente continua di potenza pari a 300 MVA denominato SaCol. I dati Terna evidenziano che a fronte di una potenza elettrica installata in Sardegna di circa 3500 MW, l'utilizzo di tale interconnessione era prevalentemente rivolto all'esportazione di energia verso il continente europeo.

Questo è legato proprio alle caratteristiche insulari che hanno portato nel tempo a definire un parco di generazione sovradimensionato rispetto alle necessità che, per questioni tecniche, sono 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 sovraccapacità del sistema energetico sardo, il fattore emissivo associato all'energia elettrica consumata in Sardegna è univocamente definito dal suo sistema di produzione di energia elettrica. Proprio a causa della sua insularità, il sistema di produzione di energia elettrica presenta delle peculiarità 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 ha condotto all'utilizzo di carbone e olio combustibile per la produzione di energia elettrica. 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 tCO₂/MWh, risultando superiore di circa il 30% rispetto a quello indicato nelle linee guida per l'Italia.

Ritenendo tale differenza sostanziale – considerate le caratteristiche di insularità della Regione Sardegna, la fonte dati disponibile aggiornata al 2010 e coerente con l'anno base indicato dal Comune di Nuragus per la redazione dell'inventario delle emissioni –, quale fattore di emissione nazionale per il calcolo del fattore di emissione locale si utilizzerà per l'energia elettrica il valore definito dall'ENEA per la Regione Sardegna che risulta pari a 0,63 tCO₂/MWh.



Tipo di combustibile	Fattore di Emissione CO2 [kg/Tj]	Fattore di Emissione CO2 [t/MWh]
Liquidi da gas naturale	64.200	0,231
Benzina per motori	69.300	0,249
Gasolio/olio Diesel	74.100	0,267
Olio combustibile residuo	77.400	0,279
Gas di petrolio liquefatti	63.100	0,227
Altri prodotti petroliferi	73.300	0,264
Gas da convertitore	182.00	0,655
Gas naturale	56.100	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	91.700	0,330

Tabella 26. Fattori di Emissione utilizzati per i combustibili fossili. Fonte: elaborazione dati Linee Guida CE

4.3.2 Combustibili fossili

I fattori di emissione utilizzati per i combustibili fossili sono quelli indicati nelle Linee Guida e sintetizzati nella Tabella 26. I fattori di conversione energetica utilizzati sono stati ricavati dalle Linee Guida, riportandoli nella Tabella 27.

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

Tabella 27. Fattori di conversione utilizzati per i combustibili fossili. Fonte: elaborazione dati Linee Guida CE

Le densità considerate per i combustibili fossili sono riportate nella seguente Tabella 28.

Tipo di combustibile	Densità [kg/m ³]
Benzina per motori	740,700
Gasolio/ Olio Diesel	843,900
Olio combustibile (Fuel Oil BTZ)	925,100
Gas di petrolio liquefatti	522,200
Gas naturale	0,717

Tabella 28. Densità tipiche combustibili. Fonte: Tab. A3.8, pag. 181, IEA Statistics – 2005



4.3.3 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).

4.3.4 Generazione locale di elettricità

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

Nel caso di generazione da fonte rinnovabile il fattore di emissione è pari a zero. Tuttavia la Direttiva 2009/28/CE raccomanda che la biomassa utilizzata sul proprio territorio debba essere conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti; diversamente qualora la biomassa non rispetti tali criteri, il fattore di emissione potrebbe essere stimato maggiore a 0,400 tCO₂/MWh.

4.4 Produzione locale di energia nell'anno base

Nell'anno base nel territorio della Comunità di Nuragus non erano presenti impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e da fonti tradizionali.

4.5 Consumi nell'anno base

Sulla base dei dati disponibili è stato possibile sviluppare il bilancio energetico comunale e l'Inventario delle Emissioni relativo all'anno base (IBE). Di seguito si riportano i risultati della stima dei consumi relativi alla determinazione del consumo nel settore residenziale e nei trasporti.

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 nel precedente sottoparagrafo relativo al "Metodo di elaborazione dei dati". Il primo passo è consistito nel calcolo del fabbisogno stagionale di calore per il riscaldamento degli edifici del Comune di Nuragus tenendo conto, oltre che dei dati climatici specifici, anche delle tipologie edilizie ed impiantistiche del patrimonio edilizio del Comune, anche in termini di caratterizzazione energetica degli edifici.

Altro parametro fondamentale nell'applicazione del modello descritto nel Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna (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 considerate tre tipologie di rapporto di forma S/V, per gli edifici ad 1 piano, 2 piani e 3 o più piani, ipotizzando un'altezza media di 3 m per ciascun piano, nonché utilizzando come base dati il censimento ISTAT 2001.

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	
N° abitazioni	S/V	N° abitazioni	S/V	N° abitazioni	S/V
76	1,04	277	0,86	27	0,86

Tabella 29. Comune di Nuragus : numero e tipologia di abitazioni private. Fonte: elaborazioni dati 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, ciò 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 comunale (ISTAT 2001), costruendo la Tabella 30.

Comune di Nuragus	Impianto centralizzato	Impianto fisso Autonomo	Impianti che riscaldano Tutta o parte dell'abitazione	Impianti che riscaldano solo alcune parti dell'abitazione
	1%	15%	12%	78%

Tabella 30. Distribuzione percentuale delle tipologie impiantistiche nel settore residenziale del Comune di Nuragus .

Fonte: elaborazioni dati ISTAT 2001

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)	
0,8	0,68	0,68	0,36	1

Tabella 31. Rendimenti globali medi stagionali per gli impianti termici della Regione Sardegna. Fonte: elaborazioni dati PEARS 2006

I valori ipotizzati per il rendimento sono stati scelti in coerenza al PEARS 2006, riportandosi nella Tabella 31.

Tale patrimonio informativo ha permesso di stimare il fabbisogno stagionale di energia per il riscaldamento di tutti gli edifici del Comune di Nuragus . Ciò, sulla base del patrimonio edilizio complessivo, ha permesso di valutare il fabbisogno energetico specifico medio per il Comune di Nuragus medesimo.

Per tenere conto anche dei consumi di combustibili per altri usi domestici, si sono considerati i seguenti rapporti di utilizzo desunti in base alle indicazioni dell'ENEA:

- ACS/Riscaldamento = 0,18;
- Cucina/Riscaldamento = 0,09.

Comune di Nuragus	Fabbisogno di energia primaria calcolato con modello PEARS 2006 [MWh]	Superficie totale riscaldata [mq]	Fabbisogno specifico di energia primaria [kWh/mq]
	3.693,75	40.725	90,7

Tabella 32. Fabbisogno stagionale di energia per il riscaldamento degli edifici del Comune di Nuragus . Fonte: elaborazioni dati PEARS 2006

In riferimento al dato energetico ottenuto, si è supposto che nel caso dell'"ACS" il 100% della domanda di energia sia soddisfatta con energia elettrica, mentre nel caso della "Cucina" il 100% sia ottenuto con GPL. I valori ottenuti si sono riportati nella Tabella 32.

Al fine di considerare il fabbisogno stagionale di calore per il riscaldamento per l'anno base scelto, si sono considerati i dati provvisori ISTAT del censimento 2011 relativi al Comune di Nuragus . Per tenere conto delle variazioni del parco edilizio e, conseguentemente, delle superfici riscaldate, si è proceduto per interpolazione lineare tra i dati 2001 e quelli 2011. Il passo finale è consistito nella suddivisione del fabbisogno globale tra i diversi vettori energetici.



	Gasolio	GPL	Biomassa	Energia elettrica	Olio combustibile	Altro
MWh	22,57	1.118,07	2.177,38	856,56	5,25	43,9

Tabella 33. Fabbisogno globale ripartito fra i diversi vettori energetici.

Il dato relativo all'energia elettrica è stato considerato aggregato a quello fornito dall'ente distributore per il settore residenziale.

Alla stima del fabbisogno energetico è stato applicato un fattore correttivo per tenere conto che alcune tipologie d'impianto non soddisfano il 100% di fabbisogno energetico dell'edificio. Tali fattori sono stati determinati sulla base delle analisi delle banche dati relative 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%.

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

	Gasolio	GPL	Biomassa	Energia elettrica	Olio combustibile	Altro
MWh	22,57	1.118,03	544,36	856,56	5,29	43,9

Tabella 34. Consumi energetici relativi al comparto edilizio, ripartiti fra i diversi vettori energetici.

Laddove il fattore correttivo assumeva valori trascurabili, si è utilizzato cautelativamente il valore di fabbisogno.

4.5.2 Stima dei consumi nel trasporto nell'anno base

Per la determinazione dei consumi connessi alla mobilità interna nell'ambito del territorio comunale di Nuragus è stato adoperato il modello ISFORT. Tale modello permette di determinare il consumo medio per tipologia di combustibile, utilizzando i dati in ingresso già descritti nel paragrafo di cui all'elaborazione dei dati. Nel caso del Comune di Nuragus i dati in ingresso richiesti dal modello sono qui di seguito riportati nella Tabella 35.

Popolazione residente al 2007	1156
Percentuale della popolazione che effettua almeno un viaggio superiore ai 5 min/giorno	85%
Percentuale della popolazione mobile motorizzata (spostamento con mezzo privato)	10%
Numero medio di viaggi giornalieri	2,94%
Percentuale di mobilità interna	40%
Lunghezza media del viaggio	2 km
Coefficiente di occupazione veicolare (numero medio di persone per veicolo)	1,25

Tabella 35. Dati modello ISFORT, relativi al Comune di Nuragus



Il modello ha permesso di stimare una percorrenza interna giornaliera globale di circa 413,2 km e annuale di circa 82.690 km. La ripartizione statistica tra i km percorsi tra auto a gasolio ed auto a benzina sul territorio regionale ha permesso di determinare il seguente consumo associato alla mobilità interna:

Consumi mobilità interna nel Comune di Nuragus nel 2006	Consumi associati alla mobilità interna con propulsori a benzina	Consumi associati alla mobilità interna con propulsori a gasolio
MWh	19,68	10,5

Tabella 36. Consumi di mobilità interna relativi al Comune di Nuragus

La costruzione della base dati precedentemente illustrata ha permesso di ottenere come risultato l'analisi energetica relativamente all'anno base per il Comune di Nuragus, così come riportato nella Tabella riepilogativa dei consumi finali di energia nell'anno base.

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 Nuragus riguardanti la destinazione della diverse frazioni della raccolta differenziata e dei chilometri percorsi per il conferimento. Considerata la produzione pari a circa 244,16 ton/anno, le località di conferimento indicate nella Tabella 37, la ripartizione percentuale delle varie frazioni e la distanza di Nuragus dai siti di conferimento, è stato possibile stimare una percorrenza imputabile al Comune di Nuragus per il trasporto dei rifiuti nel 2006 pari a circa 19406,2 km annui e conseguentemente un consumo energetico pari a 17,44 MWh/anno.

Tipologia di rifiuto	Localizzazione della sede di conferimento	Distanza del sito di conferimento dal Comune [km]	Km percorsi associati a tale frazione nel 2006
Carta e cartone	Cartiera Santa Giusta – Gruppo A.S.A. Isili	75	1.800,0
Plastica	CAPRI Guasila – Gruppo A.S.A. Isili	13,3	638,4
Vetro	EcoSansperate – San Sperate (CA)	29,5	1.416,0
Organico e compostaggio	Consorzio di Villacidro (VS)	48	6.912,0
Indifferenziata	Consorzio di Villacidro (VS)	48	8.640,0

Tabella 37. Comune di Nuragus : località di conferimento per tipologia di rifiuto



Consumi finali di energia nell'anno base.

Dalla base dati ottenuta si ricostruisce lo stato dei consumi finali dell'anno base, riportati in Tabella 38.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]								Inc. % per settore
	Elettricità	Fossili					FER	Totale	
		Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili	Altre biomasse		
EDIFICI, ATTREZZATURE / IMPIANTI E INDUSTRIE									
Edifici attrezzate/impianti comunali	59,04			105				164,04	4,08%
Edifici attrezzate/impianti terziari (non comunali)	353,74	9,90	9,95				9,95	383,54	9,53%
Edifici residenziali	1.097,77	1.144,84	5,42	23,10		44,49	557,15	2872,77	71,40%
Illuminazione pubblica comunale	367,57							367,57	9,14%
Industrie	167,77							167,77	4,17%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2045,89	1154,74	5,42	128,10		44,49	567,10	3955,69	98,32%
Incid. % per vettore parziale edifici	51,72%	29,19%	0,14%	3,24%		1,12%	14,34%	100%	
TRASPORTI									
Parco auto comunale				18,96	10,15			29,11	0,72%
Trasporti pubblici									
Trasporti privati e commerciali				18,48	20,14			38,62	0,96%
Totale parziale trasporti				37,44	30,29			67,73	1,68%
Totale	2045,89	1154,74	5,42	165,54	30,29	44,49	567,10	4023,42	100%
Incid. % per vettore	50,85%	28,70%	0,13%	4,11%	0,75%	1,11%	14,09%	100%	

Tabella 38. Consumi finali di energia nell'anno base 2006. Consumi finali di energia del Comune di Nuragus distinti per settori. Fonte: elaborazioni Comune di Nuragus



Consumi finali suddivisi per ambito.

Tra i settori considerati ai fini dello sviluppo del PAES, nel territorio in esame il settore residenziale era quello più energivoro nel 2006, incidendo sui consumi finali della comunità per circa il 71%, seguito dal terziario con il 10%. Sempre nel 2006, i servizi del Comune presentavano consumi pari a circa il 5% del totale, mentre l'industria rappresentava il 4 %.



Consumi finali per Vettori Energetici.

In termini di vettori energetici, l'energia elettrica copre il 50,08% dei consumi del territorio, rappresentando il principale vettore energetico nel Comune. I combustibili fossili coprono il 35,8% e le biomasse circa il 14,1%. In questi ultimi due casi il dato è in parte stimato, pertanto esso non deriva, come nel caso elettrico, da misure di consumi, ma da stime di fabbisogno.





4.6 Emissioni nell'anno base

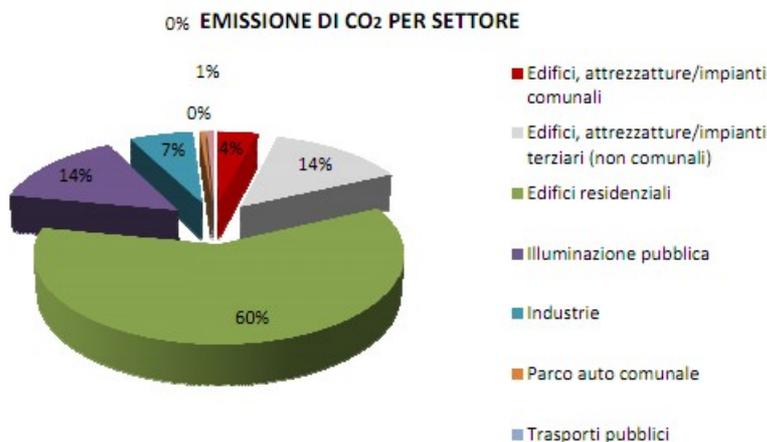
Sulla base delle sopra descritte ipotesi e dell'analisi energetica precedentemente riportata è stato determinato l'inventario base delle emissioni del Comune di Nuragus. Il risultato dell'analisi delle emissioni condotta per l'anno base è riportato nella sottostante Tabella. I valori sono espressi in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

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]							Totale	Inc. % per settore
	Elettricità	Fossili					FER		
		Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Altri combustibili fossili	Altre biomasse		
EDIFICI, ATTREZZATURE / IMPIANTI E INDUSTRIE									
Edifici attrezzature/impianti comunali	37,19			28,35				65,54	4,04%
Edifici attrezzature/impianti terziari (non comunali)	222,86	2,28				2,59		227,42	14,02%
Edifici residenziali	691,59	263,31	1,51	6,24		11,56		974,21	60,06%
Illuminazione pubblica comunale	231,59							231,59	14,43%
Industrie	105,70							105,70	6,52%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1288,91	265,59	3,80	34,56		11,56		1604,45	99,07%
Incid. % per vettore parziale edifici	80,33%	16,55%	0,24%	2,16%		0,72%		100%	
TRASPORTI									
Parco auto comunale				4,91	2,62			7,53	0,46%
Trasporti pubblici									
Trasporti privati e commerciali				4,98	5,03			10,01	0,62%
Totale parziale trasporti				9,89	7,65			17,54	1,08%
ALTRO									
Smaltimento dei rifiuti									
Gestione delle acque reflue									
<i>Indicare qui le altre emissioni del comune</i>									
Totale	1288,91	265,59	3,80	44,48	7,65	11,56		1621,99	100%
Incid. % per vettore - totale	79,46%	16,37%	0,23%	2,74%	0,47%	0,71%		100%	

Tabella 39. Comune di Nuragus : Emissioni di CO₂ nell'anno base 2006.



L'analisi delle Emissioni di CO₂ nell'anno base, riportate nel seguente grafico a torta, mette in luce che i settori che incidono maggiormente sulle emissioni sono quello residenziale con il 60,06% e l'illuminazione pubblica assieme ad il terziario con il 14%.



La valutazione delle emissioni di CO₂ associate ai processi di trasformazione e utilizzo dell'energia evidenzia che il vettore energetico a cui sono associate il maggior quantitativo di emissioni è l'energia elettrica, infatti ad esso è associato il 80,3 % delle emissioni, e ai combustibili fossili il 19,7%.





4.7 Monitoraggio 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 ed il 2010.

Tale informazione ha permesso d'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 conseguire il proposito 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.

4.7.1 Evoluzione storica della produzione di energia

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

La generazione diffusa è moderatamente sviluppata e conta 6 impianti di produzione di energia elettrica di tipo fotovoltaico in conto energia realizzati da privati.

Mentre da parte di proprietà comunale sono presenti 3 impianti di produzione di energia elettrica di tipo fotovoltaico in conto energia.

La produzione stimata e la corrispondente incidenza in termini di riduzione delle emissioni è riportata in Tabella 40.

N° Moduli installati	664	
N° impianti in esercizio	12	
Potenza media dell'impianto	5,23	KWp
Produzione stimata	132	MWh/anno
Emissioni di CO₂	83,20	ton CO ₂

Tabella 40. Produzione stimata e corrispondente incidenza in termini di riduzione delle emissioni.

Inoltre sono stati installati anche impianti solari termici sia di proprietà privata (l'indagine eseguita a campione su concessione di D.I.A. tramite dati comunali e ha consentito il rilievo di 6 mq) sia di proprietà Comunale stimabili in 5 mq.

¹ Fonte dati: GSE (Elaborazione dei risultati dei piani di incentivazione in Conto Energia), Aggiornamento dati: Impianti in esercizio al 30/07/2012)
Fonte dati: D.I.A. (Dati comunali)

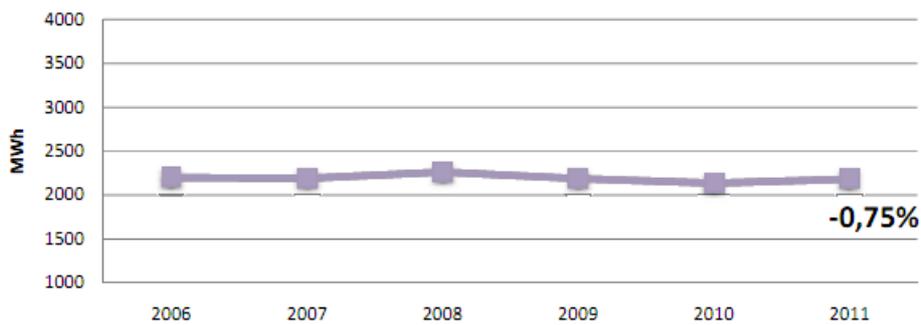


4.7.2 Evoluzione dei consumi e delle emissioni Consumi finali di energia elettrica

L'analisi dell'evoluzione storica dei consumi elettrici dal 2006 al 2011, riportati nel grafico di Figura 7, mette in risalto la presenza di una crescita complessiva delle richieste totali di energia elettrica nel Comune di Nuragus sino al 2008, in controtendenza alla flessione demografica, per riallinearsi nel 2010 ai consumi del 2006.

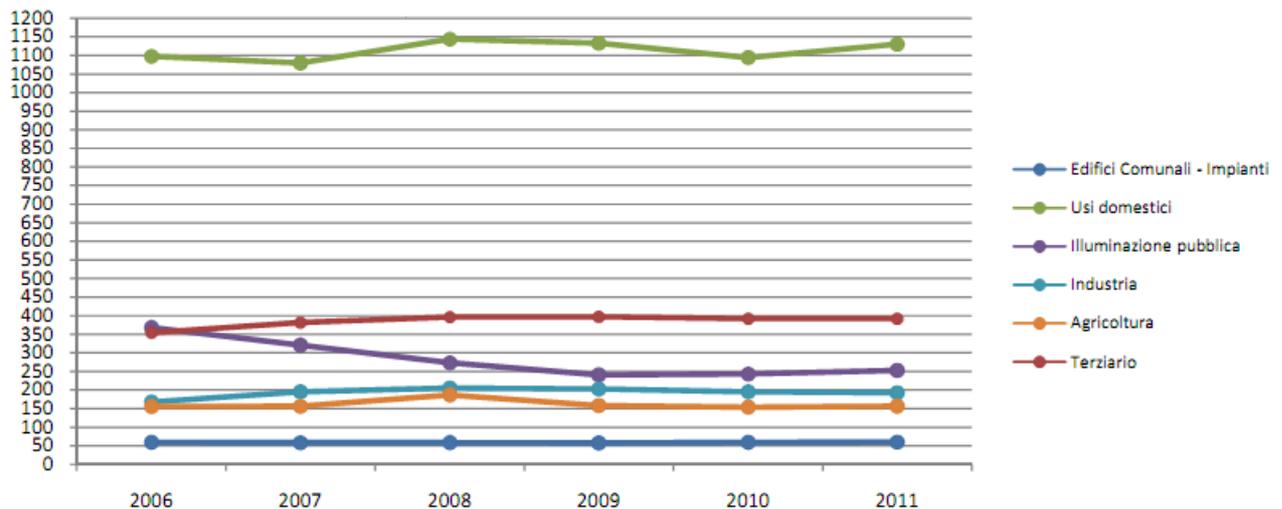
Globalmente, la riduzione dei consumi totali di energia elettrica al 2010 rispetto ai valori registrati nel 2006 è del -0,75%, e del 1,6% per i consumi procapite.

Andamento complessivo consumi elettrici



I consumi per l'illuminazione pubblica si può osservare

, mentre per l'illuminazione pubblica nel 2009, si è registrato un





Consumi elettrici in kWh	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % 2006/2011
Edifici Comunali	59.040	58.880	58.360	57.690	59.460	60.460	+ 2,4 %
Terziario	353.740	381.744	396.674	397.234	392.074	391.950	+ 9,1 %
Usi Domestici	1.097.777	1.079.315	1.144.416	1.132.871	1.093.968	1.130.515	+ 2,9 %
Illuminazione Pubblica	367.570	320.630	273.690	240.750	243.69	252.710	- 45,6 %
Industria	167.770	195.206	205.061	203.201	195.039	192.678	+ 22,8 %
Agricoltura	155.563	156.930	186.575	158.301	154.017	156.159	+ 0,4 %
TOTALE	2.201.460	2.192.705	2.264.336	2.189.896	2.138.248	2.184.467	- 0,75%

Consumi procapite kWh	1.871	1896	1936	1892	1860	1901	+ 1,6%
Consumi domestici procapite	933	934	978	969	945	984	5,50%

Tabella 41. Comune di Nuragus : consumi elettrici per settore. Fonte: Enel Distribuzione S.p.A.

Rispetto all'anno base, l'unico settore in cui si osserva un incremento dei consumi rispetto ai valori registrati nel 2006, è il l'industria con il 22,8 %, mentre la contrazione maggiore è nell'illuminazione pubblica con – 45,6 %.



Rispetto all'anno base, l'unico settore in cui si osserva un incremento dei consumi rispetto ai valori registrati nel 2006, è il l'industria con il 22,8 %, mentre la contrazione maggiore è nell'illuminazione pubblica con – 45,6 %.

Il settore industriale e il settore agricolo interessano il 15% dei consumi elettrici complessivi del 2006.

Gli usi civili d'energia elettrica nell'anno 2006 sono particolarmente significativi e contribuiscono ai consumi totali di elettricità dell'ordine del 50% (usi domestici).

I servizi e gli edifici di gestione comunale, sui quali l'amministrazione può agire direttamente, incidono nel 2010 per il 3% dei consumi totali (12% illuminazione pubblica) e nel 2006 per il 15%.



Consumi di energia degli edifici e impianti comunali

I dati forniti dall'Amministrazione comunale relativamente ai consumi d'energia degli edifici e degli impianti da essa gestiti sono riportati nella Tabella 42.

Dal 2006 al 2011 i consumi di energia dell'Amministrazione registrano un decremento complessivo del 16,23 %; valori analoghi di riduzione si osservano nell'utilizzo dei due principali vettori energetici, energia elettrica e combustibili fossili, evidenziati nella Tabella 43.

Consumi di energia dell'Amministrazione [MWh]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % 2006 - 2011
Edifici, impianti comunali	164,04	170,97	163,55	142,68	164,46	160,46	-2,17 %
Illuminazione pubblica	367,57	320,63	273,69	240,75	243,69	252,71	-31,24 %
Parco auto comunale	29,11	55,47	60,02	55,48	71,52	56,61	+94,46 %
Totale consumi	560,72	547,07	497,26	438,91	479,67	469,78	-16,23 %
Produzione di CO2 ton							
Edifici, impianti comunali	65,54	67,35	65,18	59,28	65,80	38,08	-41,89 %
Illuminazione pubblica	231,58	201,99	172,4	151,67	153,52	159,20	-31,25 %
Parco auto comunale	7,53	14,78	15,97	14,78	19,02	15,06	+50 %
Totale produzione	304,65	284,03	253,55	225,73	237,62	212,34	-30,3%

Tabella 42. Comune di Nuragus : evoluzione storica dei consumi di energia dell'Amministrazione. Fonte: Comune di Nuragus

Consumi di energia dell'Amministrazione [MWh]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % 2006 - 2011
Energia elettrica	426,6	379,51	332,05	298,44	303,15	313,17	-36,21 %
Combustibili fossili	134,11	167,56	165,21	140,48	176,52	156,61	+16,77 %
Produzione di CO2 ton							
Energia elettrica	268,77	239,08	209,18	188,00	190,97	197,29	-36,26 %
Combustibili fossili	35,88	45,04	44,37	37,73	47,37	42,06	+17,22 %

Tabella 43. Comune di Nuragus : consumi complessivi.

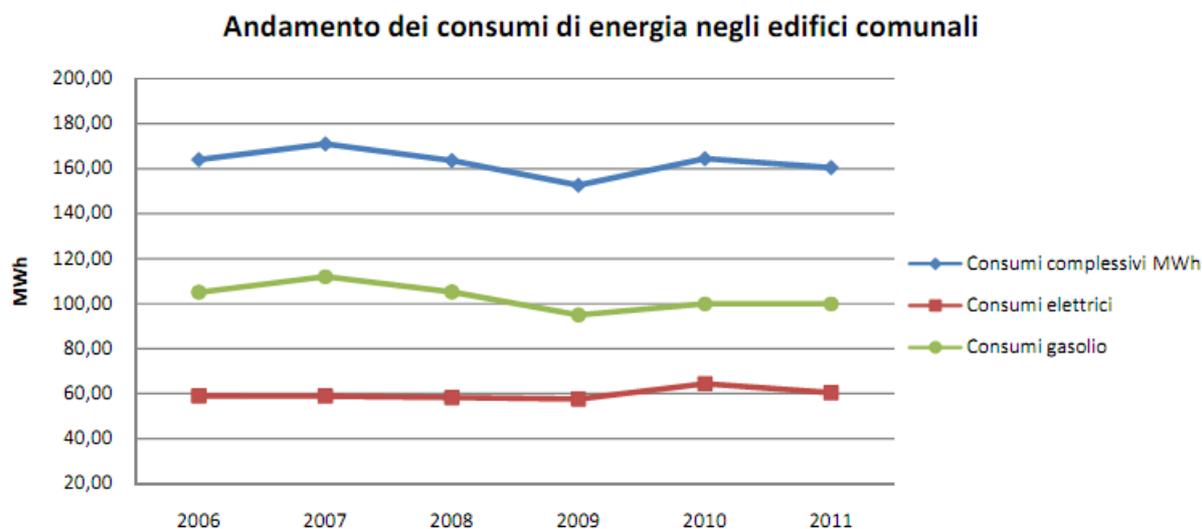


Figura 9. Andamento storico dei consumi di energia negli edifici comunali. Fonte: Comune di Nuragus

La diminuzione di consumo elettrico viene censito negli edifici pubblici (-2,17 %); questa riduzione viene messa in atto in quanto sono stati messi in esercizio sulle coperture 11,00 kWp di fotovoltaico (II Conto Energia) produzione stimata circa 13,9 MWh/anno, e all'adeguamento dell'impianto di illuminazione pubblica esistente. Allo scopo di identificare le cause di tale decremento nei consumi, in Figura 9 si riporta la distribuzione dei consumi per vettore energetico relativo ai soli edifici pubblici.

Edifici comunali Consumi complessivi MWh	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % 2006 -2011
Energia elettrica	59,04	58,88	58,36	57,68	59,46	60,46	+2,35 %
Combustibili fossili	105	112,09	105,19	95	105	100	-4,76 %

Tabella 44. Comune di Nuragus : consumi complessivi degli edifici comunali. Fonte: Comune di Nuragus

Come si evince, infatti dal grafico in Figura 9 e dalla Tabella 44, i consumi elettrici dal 2006 al 2011 sono aumentati, raggiungendo valori elevati in relazione al numero di edifici comunali e sono concentrati sul vettore elettrico.



4.8 Analisi dell'inventario e del monitoraggio delle emissioni

Il bilancio delle emissioni riferito all'anno base 2006 permette di definire l'obiettivo di emissioni al 2020 in termini di quantità di CO₂ emessa. In particolare, per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% nel 2020, il bilancio totale delle emissioni dovrà presentare nel 2020 rispetto a quello del 2006 una riduzione pari a 642,34 tonnellate totali.

Tra il 2006 e il 2011 i consumi elettrici complessivi hanno avuto un'inflexione del 5,9 %, equivalenti a 60,38 ton di CO₂ dato ricavato escludendo il settore agricoltura e i servizi comunali), mentre la riduzione dei consumi energetici totali tra l'anno base ed il 2011 dei servizi Comunali, di circa 0,75%, si traduce in 10,70 CO₂.

A quest'ultimo dato, contribuiscono in buona parte gli interventi di efficientamento effettuati sull'illuminazione pubblica da cui è derivata una riduzione sensibile dei consumi, e che compensano, in buona parte, gli incrementi dei consumi elettrici registrati negli edifici pubblici, nonostante siano stati installati su parte delle coperture impianti fotovoltaici (11,00 kWp). Tra il 2008 e il 2012 sono stati connessi a rete 12 impianti fotovoltaici, dalla produzione media annua di 132,07 MWh ed un abbattimento totale di CO₂ di 83,20 ton; la riduzione nel bilancio annuale delle emissioni CO₂ è stata calcolata considerando una percentuale di autoconsumo per gli impianti in esercizio al 2011.

	ton CO ₂	%
<i>Emissioni totali al 2006</i>	1621,99	100 %
<i>Riduzione delle emissioni del 20% rispetto all'anno base</i>	324,39	20,0 %
<i>Decremento delle emissioni dal 2006 al 2010 consumi EE esclusi i servizi comunali</i>	-50,76	-3,1%
<i>Decremento delle emissioni dei servizi comunali ed illuminazione pubblica dal 2006 al 2011</i>	+ 76,79	4,7 %
<i>Decremento delle emissioni al 2011 tramite FER</i>	-9,04	0,55 %
<i>Totale riduzioni delle emissioni al 2011</i>	16,99	1,04 %
<i>Riduzione delle emissioni per il raggiungimento del 20% al 2020</i>	300,96	18,55 %

Tabella 45. Comune di Nuragus : report delle emissioni dall'anno di riferimento al 2020.



5 VERSO LA STRATEGIA

5.1 Coinvolgimento e 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 ed indirettamente sono coinvolti nella definizione delle scelte strategiche che la Comunità andrà ad assumere. Il coinvolgimento e la partecipazione di tutte le figure interessate – amministratori, ufficio tecnico comunale, associazioni di categoria, imprese private, rappresentanti della società civile, ecc. – ha pertanto un'importanza strategica nella comunicazione istituzionale alla cittadinanza, nella condivisione di obiettivi, strategie ed ambiti d'intervento, nella partecipazione attiva degli attori alla definizione delle azioni da realizzare.

Il Comune di Nuragus e i suoi cittadini hanno dimostrato negli anni una crescente sensibilità verso la salvaguardia del proprio territorio e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, avviando un percorso di sostituzione delle fonti fossili e della riduzione dell'impatto causato dalla CO2 nell'ambiente per quanto permesso dalla programmazione passata e recente e dalle fonti di finanziamento disponibili. A tale proposito si considerino le opere compiute relative all'efficientamento dell'illuminazione pubblica, alla promozione per l'uso dei pannelli fotovoltaici destinati ai privati e agli edifici comunali, ecc. Il Patto dei Sindaci e il Progetto SMART City forniscono al Comune un nuovo impulso per continuare il percorso virtuoso intrapreso. Il coinvolgimento dei cittadini, delle imprese e dei professionisti appare fondamentale perché si creino spazi di confronto, perché si lavori in maniera sinergica, perché si sfruttino le opportunità in ambito europeo, perché si generino le condizioni utili ad accrescere il livello di qualità della vita nell'ambito territoriale di riferimento. Secondo queste premesse, la redazione del PAES si è articolata in diverse fasi.

In una prima fase il coinvolgimento ha riguardato la parte politica e tecnica dell'Amministrazione per la raccolta dei dati energetici e la definizione di una prima bozza di strategia, nonché per la discussione del possibile coinvolgimento degli *stakeholders* individuati dal Comune, al fine di condividere le strategie e una loro declinazione in azioni da inserire all'interno del 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 all'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 di seguito le fasi e risultati rispettivamente raggiunti nei diversi momenti del processo.

Fase 1. Coinvolgimento dei rappresentanti del Servizio Tecnico e del Servizio sociale e scolastico comunali, di alcuni assessori dei servizi coinvolti, il vice-Sindaco e Assessore ai Lavori Pubblici, nonché il Sindaco. Gli elementi caratterizzanti questa prima fase sono stati:

- L'espressione della volontà politica della scelta di adesione al Patto dei Sindaci e l'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, esplicitando 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 e 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 dei dati per la redazione dell'IBE.

Fase 2. Governance, rafforzamento del ruolo di individuazione della linea di indirizzo del PAES – Focus Group e comunicazione istituzionale.

Una componente significativa delle attività individuate dal Comune di Nuragus ha riguardato il processo di rafforzamento istituzionale dell'ente locale nella redazione del PAES e la necessità di coordinare gli uffici del Servizio Tecnico 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 perseguita parallelamente ad una attività di acquisizione ed elaborazione dei dati da parte del Servizio Tecnico Comunale, coadiuvato dal consulente esterno selezionato dal Comune. Al tal fine, fra agosto e settembre 2012 si sono tenuti due *focus group*¹ in cui sono stati invitati a partecipare gli amministratori del Comune di Nuragus – Sindaco, vice-Sindaco e Assessore ai Lavori Pubblici, l'Assessore alla programmazione e gestione finanziaria – ed i rappresentanti del Servizio Tecnico.

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 ad 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, ai punti di forza – anche in termini di progetti già avviati – ed alle opportunità della comunità di Nuragus, relativamente ai temi energetici ed agli scenari possibili in favore della riduzione delle emissioni di CO₂.

Alla fase di carattere informativo è seguita una discussione sui dati presentati, l'individuazione delle criticità, dei punti di forza e delle opportunità del territori per lo sviluppo di strategie energetiche per la riduzione delle emissioni di CO₂.

Le attività svolte hanno consentito di promuovere un confronto attivo tra la controparte politica e tecnica del Comune di Nuragus e hanno permesso di individuare la visione sul processo mirato del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni quale scelta evidenziata nel documento di pianificazione strategica PAES.

L'individuazione di un set di ambiti di intervento e di azioni ad essi coordinati saranno oggetto di condivisione con il territorio, coinvolgendo cittadini, associazioni locali, attori chiave privilegiati quali, ad es., le PMI, nel periodo di realizzazione del PAES stesso.

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 del Comune di Nuragus.

¹ Il *Focus Group* è una tecnica di rilevazione, basata sul dibattito tra un gruppo di persone, alla presenza di uno o più facilitatori, intorno ad un argomento che si vuole indagare in profondità. È solitamente preferito ad altri strumenti quando la situazione richiede di raccogliere il maggior numero di informazioni (dati qualitativi) in un tempo relativamente contratto. Il *Focus Group* ha solitamente lo scopo di riunire persone interessate ad un argomento, per capire quali sono i punti di forza, di debolezza e le eventuali proposte in relazione a tematiche specifiche in un dato contesto territoriale. Sulla base delle criticità individuate e dei punti forza ed opportunità, i partecipanti sono invitati a proporre idee volte alla soluzione delle criticità. Il *Focus group* è spesso usato per facilitare il raggiungimento di obiettivi o soluzioni comuni. La sessione di lavoro è guidata da un facilitatore, coadiuvato da un'assistente e da uno o più verbalizzatori con il compito di raccogliere tutti gli scambi ed i contributi che intervengono ad animare lo svolgimento del dibattito.



5.2 Analisi SWOT

Il territorio del Comune di Nuragus, caratterizzato da ridotte dimensioni e da un centro urbano relativamente compatto, consente l'attivazione di sistemi di contenimento dei consumi discretamente efficaci; inoltre la realizzazione da parte dell'Ente Comunale, negli ultimi cinque anni, di interventi pubblici ha portato a compimento un risparmio energetico già spendibile nel finanziamento di ulteriori azioni in tal senso.

Diverse azioni già in atto ed il contesto sociale presente nel territorio favoriscono la comunicazione e l'interlocuzione fra gli attori coinvolti, favorendo il raggiungimento di obiettivi comuni. In particolare si annoverano i seguenti:

Punti di forza:

- Dimensioni ridotte del centro abitato e consumi energetici relativamente contenuti,
- Ottimali caratteristiche ambientali del centro urbano e presenza di siti adatti all'installazione di sistemi di produzione di energie rinnovabili,
- Buon grado di interlocuzione tra istituzioni e settore privato,
- Significativi interventi nel settore delle energie rinnovabili e nell'efficiamento energetico perseguiti dall'Amministrazione comunale nell'ultimo quinquennio,
- Opportunità di riqualificare il sistema edilizio locale, datato e obsoleto, ritenendo verosimile in un arco di tempo breve-medio l'avvio di interventi di retrofit anche energetico sull'involucro edilizio,
- Azioni rivolte al risparmio energetico attivate negli ultimi cinque anni;
- Quota parte del conseguito risparmio di risorse destinabile al finanziamento di nuove ed ulteriori azioni sempre più mirate;
- Accessibilità ai sistemi di finanziamenti operativi nell'ambito degli interventi operativamente volti al risparmio energetico ed al supporto nell'informazione, come si predispone ad essere un apposito Sportello Energia.

Punti di debolezza

Dal punto di vista della riduzione energetica e dell'emissioni di CO₂, le debolezze sono derivate principalmente dall'inadeguatezza dell'insieme degli organismi edilizi – intendendo con essi il relativo sistema edificio-impianti – e delle strutture edilizie ed infrastrutturali esistenti. Ciò rivela proprio del settore pubblico e di quello privato. Inoltre, la scarsa efficienza dei sistemi di riscaldamento/climatizzazione dell'ambito privato, principalmente riconducibile alle residenze, contribuisce ad un aumento irrazionale dei consumi energetici e delle emissioni nocive.

D'altro canto, i locali sistemi di trasporto collettivo, oltre che insufficienti a garantire le condizioni di esercizio richieste dall'utenza del sistema di servizio pubblico-privato, si rivelano decisamente poco funzionali ed efficaci agli standard richiesti: lo stesso fenomeno del pendolarismo – attivo soprattutto verso il vicino polo d'attrazione di Senorbì e verso quello del capoluogo provinciale – contribuiscono in maniera significativa all'inquinamento ed ai consumi energetici.

Inoltre, la difficoltà di accesso ai finanziamenti e la quasi impossibilità di indebitamento da parte degli enti pubblici, delle imprese e dei privati cittadini, rappresentano condizioni di disincentivo alla messa in atto degli interventi volti al risparmio energetico ed alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Pertanto si annoverano i seguenti Punti di debolezza:

- Inadeguatezza funzionale del parco mezzi del sistema di trasporto pubblico per la mobilità efficiente dell'utenza pendolare,
- Scarso ricorso al sistema di trasporto pubblico,
- Smodato ricorso dell'utenza agli automezzi privati per gli spostamenti interni al territorio;
- Scarsa informazione/comunicazione sulla tematica del risparmio energetico,



- Scarsa competenza sui temi dell'efficienza energetica e del ricorso alle energie rinnovabili sia da parte dei tecnici specialisti – progettisti, installatori, manutentori,... – che dei decisori,
- Indisponibilità e dispersione dei dati sui consumi energetici,
- Difficoltà/impossibilità d'indebitamento per gli Enti pubblici,
- Inadeguatezza energetica del parco immobiliare locale, soprattutto in termini di caratteristiche dell'involucro edilizio e delle specifiche di compatibilità degli impianti tecnologici connessi al confort ed al benessere in genere,
- Assenza di ESCO locali.

Opportunità

Le opportunità create in corso di redazione del PAES e nelle fasi successive della sua attuazione sono costituite principalmente dalla possibilità di accesso ad uno strumento innovativo, che consenta non solo una maggiore attenzione sulle problematiche energetiche e sulle pratiche sostenibili, ma che favorisca l'attivazione di nuovi interventi messi in campo sia dal settore pubblico che dai privati, che portino ad un complessivo miglioramento della qualità della vita e del territorio nel suo complesso.

Le recenti prospettive d'ambito consentono il raggiungimento di nuove forme di finanziamento, finora non presenti o ancora poco praticate, prospettando l'attivazione di nuove occasioni di lavoro. Nello specifico dell'ambito in esame si annoverano le seguenti opportunità:

- Rafforzamento della Green Economy
- Attenzione dell'opinione pubblica sui temi del risparmio energetico e sulle convenienze conseguenti al ricorso alle fonti energetiche rinnovabili,
- Riduzione del fabbisogno energetico pubblico e privato, conseguendo condizioni effettive di risparmio sul costo della vita, conseguendo un accrescimento della qualità della vita,
- Ricorso ad un complesso di azioni che, attivabili con un contenuto consumo di risorse, consentono di conseguire risultati significativi in termini di efficientamento energetico e di riduzione delle emissioni. In particolare le azioni di sensibilizzazione e la regolamentazione, all'interno dei piani urbanistici ed attuativi, del settore energetico, consentiranno una modifica nell'approccio alle tematiche e una graduale riduzione delle emissioni.
- Creazione di condizioni tecnico-economiche funzionali a nuove prospettive di lavoro,
- Opportunità di trarre utilità da nuove forme di finanziamento mirate alle pratiche di efficientamento.

Minacce

I rischi connessi all'attuazione degli obiettivi assunti nell'ambito della sostenibilità e del PAES nel suo complesso, provengono in larga parte dalle problematiche relative alla scarsa disponibilità economico-finanziaria. Nel caso in oggetto, ciò riguarda sia l'Ente pubblico che governa ed amministra il territorio, sia i cittadini residenti, generandosi quasi la propensione a rinunciare ai benefici conseguibili per la sempre maggiore avversione al rischio legato alla riuscita dell'iniziativa. Inoltre i maggiori costi legati alla qualità energetica dei sistemi, pur consentendo di conseguire condizioni effettive di risparmio energetico, risultano raggiungibili solo in tempi medio-lunghi, acuendo il problema. L'attuazione delle azioni è poi minacciata dalla necessità di una continua opera di monitoraggio e dalla necessità di costruire con l'utente privato forme di relazione stabile e sempre foriere di suscitare interesse e partecipazione, indispensabili nell'arco temporale d'attuazione del PAES. Nello specifico del caso, si elencano i seguenti rischi:

- Riduzione dei trasferimenti di risorse dall'Amministrazione centrale a quella locale,
- Diminuzione della disponibilità di incentivi/premialità all'esecuzione di interventi di risparmio energetico e di ricorso alle rinnovabili,
- Difficoltà di accesso al credito da parte dei privati e delle imprese,



- Ristagnazione dell'economia livello regionale, nazionale, europeo e internazionale, scarsissime condizioni di crescita e aumento dell'avversione al rischio,
- Difficoltà di garantire nel tempo il rispetto degli standard essenziali a livelli costruttivi di comunicazione e di relazione tra Amministrazione/privati/impres.

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

6.1 Visione e strategia per il 2020

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile qui elaborato per il Comune di Nuragus non è solo lo strumento fondamentale per attuare entro il 2020 l'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni di CO₂: esso vuole essere il manifesto delle finalità assunte dall'intera comunità nel governo e nell'amministrazione del suo territorio. L'esercizio di mirate politiche di sostenibilità ambientale e di razionalizzazione, efficienza e risparmio energetici, qui s'incentra sui più idonei settori d'intervento e sulle opportunità ritenute correntemente più appropriate. Seppur rigido nell'obbligo di definire tempi e responsabilità delle misure di riduzione previste, adottando procedure articolate e flessibili, le azioni del Piano si qualificano nell'insieme quale imprescindibile agente integrato nella strategia fino ad oggi perseguita: ottimizzare le condizioni più appropriate ad accrescere la qualità della vita in questo insediamento territoriale. Questo programma si attribuisce in definitiva l'obiettivo di riqualificare in maniera sostenibile l'intero sistema urbano ed ambientale, naturale ed antropizzato, riconoscendo complementari al bene *luogo* specifiche prerogative. Nel corso degli interventi previsti s'impone di perseguire con metodo rigoroso l'adozione di procedure di coordinamento e verifica delle relative condizioni d'esercizio, esaminando la maggiore efficienza ed i risultati economicamente più vantaggiosi generati nel tempo sulle attività organizzative e produttive del territorio.

Il PAES si propone a scala locale ed allargata quale modello e laboratorio insieme, rilevandosi tale sia in rapporto al settore pubblico che a quello dei privati, giacché in grado di approntarsi sulle esigenze del territorio, indirizzando e dimostrando con l'ausilio di un costante riscontro del rapporto costi/benefici, come le misure adottate, pur se secondo variabili gradi di duttilità, anche conseguenti ad eventuali circostanze condizionanti l'azione, consentono il compimento del fine assunto secondo gradi integrati, pur se operativamente successivi e funzionali.

Gli obiettivi dell'azione del Comune di Nuragus sono volti a stabilizzare ed incrementare le condizioni indispensabili al miglioramento qualitativo auspicato per l'intera comunità, garantendo che il lungo termine delle azioni da intraprendere sia sostenuto amministrativamente – anche nell'ambito delle risorse umane disponibili –, da un costante impegno politico e di governo, condiviso localmente con l'apporto dell'intera comunità, procedendo all'indispensabile coinvolgimento dei cittadini e di tutti gli stakeholder.

Elaborare equilibrate forme d'interesse e di partecipazione, coerenti con l'evoluzione dei tempi e delle

tecnologie disponibili, con l'indispensabile riguardo verso differenti stadi di formazione professionale o d'attività e verso variabili fasce d'età e d'apprendimento, rappresenta un ulteriore stimolo per l'Amministrazione locale. Passando all'azione del processo auspicato nell'ambito del sistema pubblico, l'Amministrazione batte la pista, stimolando all'azione anche il settore privato fino, addirittura, a prevedere di generare condizioni efficienti e vantaggiose per la comunità intera anche procedendo alla definizione delle premesse alla cooperazione a venire tra pubblico e privato.

Secondo un'appropriata pianificazione strutturale delle attività, le citate forme di interesse e di partecipazione si concretano con il coinvolgimento della società, generando le condizioni più proficue alla più aderente progettazione partecipata di cittadini, imprese e professionisti, nonché di portatori di interessi, risorse e competenze. Il rilievo conseguente individua continui confronti e partecipati dibattiti fra i membri della comunità sociale, potenziandosi in essa una maggiore coscienza delle risorse e delle loro qualità e una maggiore responsabilità nel loro impiego, ovvero un contributo essenziale alla riuscita dello stesso PAES.

Riconoscendo l'apporto sinergico d'insieme, approfondendo le relazioni su interessi, attività, risorse e competenze, creando una condivisione di intenti con il contributo dell'intera società civile di questa



area, l'efficacia d'azione del PAES si rivela con l'adozione di iniziative di politica energetica e climatica, capaci di persuadere l'intera società locale ad azioni finalizzate nella pratica quotidiana. Ricorrendo alle differenti competenze professionali ed alla complessità delle attività imprenditoriali produttive e di servizio, le condizioni di coerenza dei benefici possibili si perseguono secondo valutazioni tecniche che, insieme agli aspetti economici, coinvolgono i tempi dell'azione. Imponendo che il conseguimento del più opportuno risultato sia garantito nell'arco temporale previsto, questo processo si struttura non solo nelle fasi di avvio e d'iniziale riscontro del profitto acquisito, ma in tutti gli stadi successivi, in modo che esso sia virtuoso e durevole. Poiché l'attuazione della politica per l'energia sostenibile rappresenta un processo permanente e complesso, che deve essere pianificato in modo sistematico e gestito con continuità – soprattutto in relazioni alle articolazioni d'ambito che esso riesce a mettere in moto –, le strategie qui adottate e rese operative si basano sulla creazione di una rete di azioni, interconnesse e fra di loro compartecipi degli obiettivi assunti.

Le azioni previste nel PAES riguardano tutti gli aspetti ambientali, urbani, collettivi ed economici del contesto e della sua vita sociale, dai servizi agli spazi pubblici, dalla residenza ai diversi profili del sistema produttivo. Questa interrelazione fra gli indicati ambiti d'azione persegue la finalità di garantire all'azione efficacia d'ampio spettro.

In particolare, dal punto di vista dell'ambito urbano, sono previste delle categorie d'azione di carattere regolamentare e d'incentivo che consentano il controllo sul consumo delle risorse e, quindi, del territorio stesso. Ciò potrà guidare il paese intero verso forme di amministrazione urbana e d'uso del suolo più premurose delle qualità locali, ovvero delle peculiarità di certi ambiti rispetto alle generali condizioni al contorno, di modo che attraverso appropriate soluzioni ecologiche e ambientali adottate nei settori della mobilità, degli spazi verdi e della pratica costruttiva, si rivelino palesi i benefici effetti conseguiti in termini di adozione di carburanti sempre meno inquinanti, di sfruttamento delle energie alternative, della convenienza di sistemi costruttivi a basse emissioni,... in definitiva di riduzioni di CO₂ e di contenimento dei consumi energetici.

Nel merito delle politiche di risparmio, in termini di razionalizzazione ed efficienza nell'uso delle fonti energetiche disponibili, il complesso delle azioni previste si configura con particolare riguardo al sistema edilizio pubblico. Qui si prevede l'adozione di tecnologie di riqualificazione dell'involucro edilizio che, seppur tipiche delle strategie perseguite nelle pratiche di retrofit energetico di edifici caratterizzati in quell'ambito climatico da scelte progettuali e costruttive esemplari di una certa pratica edilizia, garantiscono il concreto perseguimento della contrazione dei consumi energetici, consentendo di porre all'attenzione dell'intera comunità l'entità stessa del risparmio in funzione del grado d'efficienza raggiunto.

Contestualmente al settore pubblico – secondo presupposte forme di coinvolgimento, di interesse e di partecipazione, già sopra rimarcate –, l'azione si focalizza sulle residenze e sugli edifici commerciali e produttivi, anche attraverso l'adozione di incentivi per diffondere sia il ricorso efficiente ad impianti integrati di produzione di energie da FER, sia l'indispensabile riqualificazione del patrimonio edilizio privato, fino alla costruzione ed all'esercizio di residenze *ad energia quasi zero*. Ciò coinvolge non solo le fasi di progettazione e quelle cantieristiche di messa in opera, ma soprattutto le fasi gestione e di manutenzione, sino al termine della vita utile dell'impianto, dell'edificio e del sistema edificio-impianto inteso quale complesso bene edilizio.

In definitiva, se la riduzione delle emissioni e dei consumi energetici rappresenta l'obiettivo di fondo assunto da questo PAES, si concretizzano al contempo condizioni di ottimizzazione della qualità della vita dell'insediamento territoriale. Infatti, le opere di governo ed amministrazione qui in previsione autorizzano a ritenere reale la percezione di un effettivo contenimento del costo della vita nel territorio comunale, conseguendo molteplici convenienze dallo stesso beneficio acquisito. Tuttavia l'ordine temporale di riferimento assunto – il 2020 – non può essere considerato un limite oltre il quale ogni programmazione di interventi ed azioni debba necessariamente concludersi: certe azioni potranno pur proseguire, procedendo ad un controllo periodico dei risultati conseguiti nei periodi intermedi, nonché ad eventuali aggiustamenti e correzioni di rotta. Analogamente certi aspetti di altre attività potranno espletarsi anche prima del 2020, senza escludere che anche solo per gli effetti



prodotti queste stesse azioni consentano nel tempo il conseguimento di ulteriori sviluppi, in relazione all'eccellenza dei risultati conseguiti.

Le Strategie:

Intervento di riqualificazione energetica della Casa comunale:

- *Isolamento termico a cappotto della struttura edilizia*
- *Impianti tecnologici ad alta efficienza energetica: illuminazione ad alta efficienza energetica ed ausiliaria automazione degli impianti, impianto di climatizzazione ad alta efficienza energetica ed ausiliaria automazione degli impianti*

Intervento di riqualificazione energetica delle Scuole media ed elementare:

- *Sostituzione del generatore di calore con un nuovo generatore a pompa di calore ad alta efficienza energetica*
- *Sostituzione dell'impianto di distribuzione*
- *Sostituzione dei terminali di emissione*
- *Sostituzione del sistema di regolazione*

Realizzazione di un parco fotovoltaico:

- *Realizzazione di impianti fotovoltaici diffusi nel territorio comunale a servizio delle utenze pubbliche, per complessivi 160kWp*

Interventi di sensibilizzazione e incentivi della struttura amministrativa locale:

- *Sensibilizzazione del personale amministrativo e tecnico*
- *Incentivi all'adozione di buone pratiche di raccolta differenziata dei rifiuti negli uffici amministrativi e negli edifici comunali in genere*

Interventi di sensibilizzazione della cittadinanza, bambini-adulti-anziani, professionisti, imprese:

- *Sensibilizzazione nelle scuole*
- *Sensibilizzazione rivolte alle famiglie, ai single, alle associazioni*
- *Sensibilizzazione rivolte ai liberi professionisti*
- *Sensibilizzazione rivolte alle imprese*

Istituzione Sportello Energia:

- *Sportello di consulenza e di gestione dei servizi energetici, rivolto al cittadino e alle imprese*

Acquisti e consumi verdi:

- *Orientamento al mercato, acquisto ed utilizzo di beni e servizi di minor impatto sull'ambiente (cancelleria, carta, materiale per pulizie e igiene personale, arredi e complementi d'arredo, apparecchiature tecnologiche a basso consumo energetico, organizzazione di eventi, ecc.)*

Realizzazione di sistemi di monitoraggio e gestione dei consumi energetici nelle abitazioni:

- *Realizzazione di una "microgrid" con utilizzo di smart metering nei punti di consumo più rilevanti del territorio comunale*

Incentivi all'installazione di impianti solari termici sugli edifici residenziali:

- *Installazione di impianti solari termici a servizio del 27% delle abitazioni private corrispondenti ad un numero di 100 residenze per complessivi 190 mq di solare termico*



Sostituzione dei veicoli a servizio dell'Amministrazione comunale con mezzi a trazione elettrica e realizzazione di stazione di ricarica:

- Acquisto di n. 1 auto (utilitaria) a trazione elettrica
- Acquisto di n. 1 scooter a trazione elettrica
- Acquisto di n. 1 motocarro a trazione elettrica
- Realizzazione di una stazione di ricarica parco auto comunale alimentata da energie rinnovabili (FV)

Utilizzo del sistema Bike Sharing per il miglioramento della mobilità sostenibile:

- Acquisto di n. 10 biciclette "a pedalata assistita"
- Realizzazione di un area di sosta/parcheggio con pensilina fotovoltaica

Pianificazione e regolamentazione:

- Piano Energetico Comunale
- Regolamento energetico per le aree P.I.P.
- Pianificazione dei sistemi di produzione di energia da FER sugli edifici della zona urbanistica A-Centro storico (regolamento e autorizzazione paesaggistica)

6.2 Obiettivi della Comunità per il 2020

Attraverso questo Piano d'Azione il Comune di Nuragus si prefigge di raggiungere il seguente obiettivo principale:

- Riduzione delle emissioni di CO2 di **642,34 ton**

6.3 Gli ambiti di intervento

Per quanto riguarda le azioni del Piano, l'analisi compiuta ha individuato quattro domini propriamente detti, ciascuno relativo all'ambito operativo di specifiche azioni d'intervento, mirate alle premesse finalità. Oltre ad essi, un quinto settore operativo li riguarda tutti e quattro nell'insieme, coinvolgendoli in relazione agli aspetti legati alle pratiche di partecipazione, divulgazione e formazione. Queste ricondotte all'ambito della *comunicazione*, sono programmate secondo condizioni di esercizio tipizzate su fasce di età, specializzazione ed interesse.

6.3.1 Ambito d'intervento 1 – Pubblica Amministrazione

Gli interventi relativi al settore della Pubblica Amministrazione riguardano l'ambito relativo all'introduzione di azioni integrate per la razionalizzazione, l'efficienza ed il risparmio energetici degli edifici comunali, procedendo dalla riqualificazione prestazionale dell'involucro edilizio all'adozione di impianti tecnologici ad alta efficienza e, secondo stadi successivi d'intervento mirato, alla gestione automatizzata del sistema edificio-impianto, sia inizialmente per l'illuminazione ad alta efficienza energetica, sia successivamente sull'impianto di climatizzazione, anch'esso ad alta efficienza energetica, fino a proseguire con l'adozione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili e di tecnologie d'impianto ad esse connesse.

A ciò si accosta una più mirata azione amministrativa rivolta all'interno della stessa struttura municipale, con l'adozione di buone pratiche di ridotto impatto ambientale nella gestione delle attività, la sensibilizzazione del personale tecnico e amministrativo, la formazione di competenze sia gestionali che tecniche interne all'Amministrazione. Per le prime, ci si riferisce all'orientamento al *mercato verde*, agli acquisti ed ai consumi *verdi* di beni e servizi, nonché agli stimoli più incentivanti forniti per una più coerente pratica di raccolta differenziata dei rifiuti negli uffici e negli edifici comunali in genere. Per le suddette competenze tecniche rileva la più coerente e consapevole gestione delle tecnologie di building automation, adottate inizialmente nella Casa comunale per la riduzione delle emissioni indesiderate e l'efficientamento dei consumi energetici.



6.3.2 Ambito d'intervento 2 – Residenziale e Terziario

Chiari gli obiettivi principali di ottimizzazione dell'efficienza energetica degli involucri edilizi e di adozione programmata e equilibrata di FER per più efficienti sistemi di produzione di energia primaria e l'adozione di tecnologie impiantistiche collegate, le azioni si concentrano sia nelle opere di sensibilizzazione e coinvolgimento dell'intera cittadinanza, sia fornendo servizi di consulenza anche specialistica, secondo le esigenze prospettate dalle diverse componenti produttive, economiche e sociali del territorio comunale, sia fornendo specifiche tecniche utili alla selezione dei materiali a basso impatto ambientale, preferendo materiali della tradizione costruttiva del luogo, ovvero introducendo armoniosamente anche il contributo qualitativo di materiali innovativi, anch'essi a basso impatto, sia favorendo con adeguati incentivi d'ampio spettro l'installazione di impianti di solare termico sulle coperture di una quota parte del patrimonio residenziale privato.

Il sistema prospettato per gli incentivi si riferisce inizialmente all'elaborazione dei regolamenti attinenti all'uso delle risorse energetiche disponibili, coinvolgendo gli aspetti edilizi ed urbanistici, quelli produttivi di carattere industriale, agricolo ed artigianale, quelli di servizio ed infrastrutturali, tutti correlati alla progettazione, edificazione e gestione di organismi efficienti, a ridotto impatto ambientale, capaci di contenere il consumo delle risorse disponibili, secondo gradi di performance dell'involucro, della linea produttiva, della catena di consumo, congruenti con le norme tecniche e le correnti soluzioni tecnologiche più appropriate, nonché rispondenti alle esigenze dell'utenza.

Il sistema regolamentare deve essere in grado di svilupparsi sulla coerenza di apposite linee guida che riguardino la riqualificazione del sistema edificato, residenziale e terziario, nonché le nuove costruzioni insieme. Ciò impone di disciplinare l'attività edilizia ed urbanistica sulle metodiche progettuali che guidano sia nella definizione della forma, dell'esposizione e del sistema distributivo-funzionale interno, sia nella selezione di sistemi impiantistici ad alta efficienza integrati e del ricorso alle FER.

In contemporanea all'elaborazione regolamentare, tra la dotazione nel territorio comunale dell'utilizzo di "Smart Meter" ovvero contatori di ultima generazione che danno il consumo istantaneo dell'utenza e del prezzo dell'energia in base alla domanda istantanea e l'altro versante d'incentivo riguarda la predisposizione di risorse economiche da destinare a fondi strategici incentivanti la riqualificazione degli involucri edilizi, l'integrazione impiantistica ad alta efficienza, l'impiego di materiali e macchinari a ridotto impatto energetico, sia in fase di costruzione che di gestione e manutenzione.

In quest'ottica l'istituzione dello sportello energia garantisce condizioni d'informazione più complete e specialistiche, fornendo non semplicemente il supporto necessario al compimento delle azioni, ma anche l'ambito di verifica delle perseguite modalità esecutive, in relazione al riscontro sul territorio.

6.3.3 Ambito d'intervento 3 – Trasporti e mobilità

Il settore della mobilità riguarda quel sistema di azioni dirette a conseguire l'obiettivo di razionalizzare l'impiego del mezzo di trasporto convenzionale – l'automobile –, riducendo il ricorso al mezzo privato attraverso l'introduzione di adeguati incentivi all'utilizzo di mezzi alternativi, di minor impatto complessivo sull'ambiente. Ciò coinvolgendo gli ambiti di trasporto di tipo pubblico e privato. Dall'analisi della mobilità territoriale rileva l'innegabile coerenza di finalità, ricorrendo all'uso di mezzi alternativi sia per rispondere alle esigenze della cittadinanza in termini di collegamenti tra centri limitrofi, sia per una più coerente gestione delle risorse comunali. Nel caso del detto parco mezzi, non si tratta semplicemente di adeguarlo alle più attuali esigenze di mobilità e di riduzione di consumi ed emissioni, ma di renderlo funzionale agli scopi che assolve, sia in considerazione dei consumi stimati in funzione dell'uso di ogni mezzo, che della gestione complessiva delle risorse comunali. Da ciò deriva sia la selezione di mezzi a trazione elettrica, sia la necessità di provvedere al rinnovo del parco mezzi operando in contemporanea alla realizzazione di una stazione di ricarica.



6.3.4 Ambito d'intervento 4 – Pianificazione e Regolamentazione

Come già sopra rilevato a proposito del settore residenziale e terziario, le azioni pianificatrici introdotte nel PAES hanno l'obiettivo di predisporre un corpus normativo comunale che sia articolato e flessibile, disciplinando il ricorso alle energie rinnovabili ed alle tecnologie d'ambito per ambiti d'applicazione: ambiente, edilizia ed urbanistica, realtà produttive di carattere industriale, agricolo ed artigianale, compresi servizi ed infrastrutture. Ciò si consegue secondo stadi successivi e integrati, partendo dalla definizione di specifiche linee guida della regolamentazione correlate ai diversi campi, sia in considerazione delle fasi di esercizio che delle procedure di gestione, secondo le modalità di ricorso alle risorse energetiche rinnovabili. Ciò consente di predisporre il metodo d'approccio regolamentare su scale sempre più sviluppate ed articolate, dall'edificio all'isolato, dal quartiere all'area urbana più estesa, dal centro storico alle aree di servizio e fino alle aree produttive e artigianali, orientando la stessa disciplina al potenziamento delle qualità dell'intero territorio.

Gli obiettivi assunti e le impostazioni metodologiche perseguite impongono all'Amministrazione di predisporre nuovi regolamenti e di ricorrere a più coerenti elementi di pianificazione. Nello specifico:

- L'introduzione del regolamento energetico comunale ha lo scopo di disciplinare gli interventi di riqualificazione edilizia e di nuova costruzione dal punto di vista energetico, in termini di premesse progettuali all'azione esecutiva, attraverso auspicate pratiche di audit energetico sul patrimonio edilizio esistente, ovvero in termini di procedure di simulazione che poi garantiscano in corso d'opera sull'impiego di materiali a basso impatto ambientale, sulle molteplici qualità sostenibili delle fasi costruttive e gestionali, nonché in termini di ricorso alle FER, assicurando che ogni intervento, anche solo d'integrazione dei sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, produca gli esiti auspicati in termini di riduzione delle emissioni e di efficientamento energetico, secondo costi proporzionati.
- La variante alle norme tecniche d'attuazione del Piano per gli Insediamenti Produttivi ha l'obiettivo di normare i nuovi insediamenti artigianali e commerciali nell'area, favorendo ed incentivando l'introduzione di sistemi integrati per la produzione di energie rinnovabili e l'efficientamento energetico della complessa catena produttiva e del particolare sistema urbanistico-edilizio predisposto funzionalmente alle esigenze della stessa attività insediata.

La pianificazione operata a livello urbanistico-edilizio relativa al ricorso a sistemi integrati per impiego/produzione di energie da fonti rinnovabili sugli edifici pubblici e privati del nucleo urbano e, secondo la normativa d'ambito, su compatibili sistemi edilizi della zona urbanistica *A-Centro storico*, favorirà in tali ambiti il contenimento dei consumi energetici, incentivando nel contiguo tessuto urbanizzato il ricorso dei privati a sistemi impiantistici che, più adeguati alle caratteristiche dell'edificio, garantiscano condizioni essenziali agli obiettivi di riduzione dei consumi. Ciò anche grazie all'attivazione di un'unica procedura di autorizzazione paesaggistica che, predisposta direttamente dall'Amministrazione comunale, consenta di qualificare le condizioni di esecuzione e di esercizio dell'azione dei privati e delle imprese secondo canoni di conformità e corrispondenza al grado di sostenibilità energetico-ambientale che, previsto, è commisurato alle peculiarità dei luoghi.



6.4 Azioni

Per le premesse evidenziate ai paragrafi precedenti, il Comune di Nuragus elabora una strategia di azioni atte alla riqualificazione sostenibile dell'intero sistema urbano ed ambientale, naturale ed antropizzato. Ne consegue il contenimento dei consumi energetici e la riduzione delle emissioni nocive di CO2 nel territorio comunale, contribuendo al contempo ad accrescere le condizioni di qualità dello sviluppo economico, culturale e sociale indotto, reso esso stesso sostenibile e coerente alle prerogative ambientali del luogo. Nel seguito si fornisce indicazione delle corrispondenti azioni pianificate dall'Amministrazione comunale, secondo gli ambiti d'intervento sopra esaminati, risultando oggetto di monitoraggio continuo e di periodica revisione dello stato d'attuazione, al fine di conseguire i risultati previsti attraverso una continua opera di ottimizzazione del grado di performance prestazionale.

Il quadro di riferimento alla Tabella 46 presenta l'elenco delle azioni secondo l'elaborazione predisposta dal Comune, di seguito descritta per ogni intervento, in relazione all'ambito d'appartenenza.

N.	CODICE	AMBITO	AZIONE
1	PA-01	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	Interventi di riqualificazione energetica della Casa comunale
2	PA-02	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	Interventi per la riqualificazione energetica delle scuole media ed elementare
3	PA-03	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	Tetti fotovoltaici sugli edifici comunali
4	PA-04	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	Acquisti e consumi verdi
5	RT-01	RESIDENZA E TERZIARIO	Sistemi di monitoraggio e gestione dei consumi energetici nelle abitazioni
6	RT-02	RESIDENZA E TERZIARIO	Informazione, sensibilizzazione e partecipazione
7	RT-03	RESIDENZA E TERZIARIO	Sportello energia
8	RT-04	RESIDENZA E TERZIARIO	Tetti solare termico
9	M-01	TRASPORTI E MOBILITA'	Parco mezzi comunale
10	M-02	TRASPORTI E MOBILITA'	Servizio bus navetta



11	M-03	TRASPORTI E MOBILITA'	Bike Sharing
12	PR-01	PIANIFICAZIONE E REGOLAMENTAZIONE	Piano energetico comunale
13	PR-02	PIANIFICAZIONE E REGOLAMENTAZIONE	Regolamento energetico per le aree P.I.P.
14	PR-03	PIANIFICAZIONE E REGOLAMENTAZIONE	

Tabella 46. Comune di Nuragus : quadro d'insieme delle azioni elaborate dall'Amministrazione.



6.4.1 Pubblica Amministrazione

L'azione dell'Amministrazione comunale si sviluppa nell'ambito diretto delle proprie competenze, conseguendo insieme l'obiettivo di proporsi a modello nel mettere in atto orientate azioni pilota. Queste, nell'ambito delle pratiche atte alle riduzioni dei consumi energetici, riguardano i propri edifici, gli impianti in essi installati, nonché i sistemi e le tecnologie di produzione/approvvigionamento energetico da FER, orientando al perseguimento dei medesimi fini tutta la cittadinanza e tutti gli operatori economici e produttivi presenti nel territorio comunale, contribuendo a riscuotere l'interesse e la condivisione dell'intera comunità e di ciascun singolo componente nell'impegno di raggiungere gli obiettivi assunti dalla Comunità Europea nell'ambito del progetto Smart City Comuni in classe A.

In questo settore le azioni integrate per la razionalizzazione, l'efficienza ed il risparmio energetici degli edifici comunali, riguardano la riqualificazione prestazionale dell'involucro edilizio, l'adozione di impianti tecnologici ad alta efficienza, la gestione automatizzata del sistema edificio-impianto, l'adozione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili e di tecnologie d'impianto ad esse connesse. In quest'ambito rileva la particolare attenzione rivolta verso azioni programmate di building automation. Con esso s'intendono le forme di gestione integrata dell'edificio, ovvero l'adozione di una particolare soluzione composta da differenti sottosistemi e relativi impianti integrati tra loro coordinati, in modo che secondo definiti criteri, la variazione di uno dei parametri controllati da determinate strumentazioni generi un'azione di controllo, regolazione/comando delle apparecchiature appartenenti anche ad altri sistemi. In genere un impianto di building automation potrà prevedere la coesistenza di differenti strumentazioni di checkup e gestione, associate a specifici impianti quali riscaldamento e climatizzazione, energia elettrica e dell'illuminazione, nonché videosorveglianza, sicurezza, antincendio, sistemi multimediali,... Qui l'Amministrazione ritiene appropriato e fruttuoso procedere per tappe commisurate ad interventi mirati e sostenibili nel più coerente rapporto costi/benefici, anche in considerazione della disponibilità di risorse da destinare. Pertanto solo a conclusione dell'intervento d'insieme si potranno conseguire le utilità di un complesso organismo di supervisione e controllo integrato, optando inizialmente per l'adozione di correlati sistemi locali e/o remoti scelti. In relazione alle caratteristiche degli impianti sui quali s'interviene, l'Amministrazione prevede che l'attività di monitoraggio e gestione debba inizialmente correlarsi all'illuminazione ad alta efficienza energetica ed alla climatizzazione ad alta efficienza energetica. Nel tempo sarà possibile implementare i sottosistemi ausiliari per il monitoraggio ed il controllo di ogni parametro dei regolatori ad intelligenza distribuita, relativi agli altri impianti sui quali occorrerà intervenire nell'indispensabile opera di manutenzione ed efficientamento funzionale ed energetico, conseguente ad adeguate procedure di un rigoroso audit energetico.



Azione n. PA-01 – Casa comunale

COD: PA - 01

Ambito geografico dell'Azione	Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

La Casa comunale è situata in zona periferica dell'abitato di Nuragus, precisamente nella Piazza Municipio n°1. Edificato nei primi anni '90, l'edificio è situato in zona urbanistica B di completamento. Si sviluppa su due piani fuori terra per un'altezza di circa 7 metri, con un atrio d'ingresso e una scala a distribuzione dei vari uffici, presenta una superficie calpestabile per piano pari a circa **220 mq**.

Sono impiegati 8 addetti, e l'edificio risulta utilizzato dalle 8 alle 18.

Privo di impianto di riscaldamento centralizzato, la climatizzazione degli ambienti avviene utilizzando unità singole a pompa di calore del tipo split/dual split. L'involucro dell'edificio è costituito da parete costituita da doppio paramento in mattoni con intercapedine isolata (spessore 7 cm di cui 3 cm di lana di vetro e i restanti di camera d'aria), copertura piana presumibilmente non isolata, infissi ampi in alluminio vetrocamera, con piccola camera. E' presente la certificazione energetica dell'immobile, che risulta classificabile in classe energetica E.

I consumi elettrici nell'anno 2006 risultano essere pari a **27.835 KWh/annui**.

Non sono stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o ristrutturazione in tempi recenti.

L'intervento di riqualificazione energetica, preceduto da un adeguato intervento di audit energetico, si rende opportuno in occasione di interventi di restyling delle facciate e manutenzione dell'involucro. Lo stesso consentirebbe di portare la classe energetica alla A, garantendo oltre che il risparmio energetico anche un miglioramento del comfort e del microclima interno all'edificio.

Descrizione schematica dell'Azione

1. Isolamento termico a cappotto della struttura
2. Impianti tecnologici ad alta efficienza energetica:
 - a) Illuminazione ad alta efficienza energetica ed ausiliario controllo d'automazione degli impianti,
 - b) Impianto di climatizzazione ad alta efficienza energetica ed ausiliaria automazione impiantistica di controllo

Il fabbisogno elettrico della Casa comunale è stato coperto parzialmente dall'installazione di adeguato impianto fotovoltaico, rientrando nell'Azione n. PA-04.



Obiettivi dell'Azione

Razionalizzare l'uso dell'energia con interventi di efficientamento e di riduzione dei consumi globali dell'edificio; ottimizzare le risorse di gestione e di manutenzione destinate; migliorare il comfort ambientale degli uffici; contribuire a creare/accretere le condizioni di qualità del servizio offerto e di produttività della struttura amministrativa.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	3 anni
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anno
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	€ 350.000 - > 10 anni
Strategie finanziarie/modalità di	Cofinanziamento attraverso bandi pubblici di futura pubblicazione; accensione di un mutuo a tassi agevolati per la quota residua.
Stima del risparmio energetico	48 MWh
Stima riduzione delle emissioni di CO2	30,24 ton CO2
Indicatori di monitoraggio	vedi paragrafo di monitoraggio



Azione n. PA-02 – Scuole media ed elementare

COD: PA - 02

Ambito geografico dell'Azione Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

Gli edifici risalgono al 1975, organizzati su un unico livello e con una superficie calpestabile pari a 564,7mq. I periodi e gli orari di utilizzo dei locali coincidono con quelli dell'anno scolastico. L'impianto termico è costituito da caldaia a gasolio di potenza pari a 133,7 kW. Si rileva un consumo annuo pari a 4.500 l di gasolio. I consumi elettrici sono pari a **6.537 kWh/anno** per il 2006.

Descrizione schematica dell'Azione

1. Sostituzione del generatore di calore con un nuovo generatore a pompa di calore ad alta efficienza energetica
2. Sostituzione dell'impianto di distribuzione
3. Sostituzione dei terminali di emissione
4. Sostituzione del sistema di regolazione

Obiettivi dell'Azione

Razionalizzare l'uso dell'energia con interventi di efficientamento e di riduzione dei consumi energetici mirati all'impianto di climatizzazione, incidendo in maniera decisiva sui consumi globali dell'edificio; ottimizzare le risorse di gestione e di manutenzione destinate; migliorare il comfort ambientale della struttura scolastica; contribuire a creare/sviluppare le condizioni di qualità del servizio didattico reso e del suo rendimento.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	3 anni
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	6 mesi
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	€ 100.000 - > 10 anni
Strategie finanziarie/modalità di	Cofinanziamento attraverso bandi pubblici di futura pubblicazione; accensione di un mutuo a tassi agevolati per la quota residua.
Stima del risparmio energetico	53 MWh
Stima riduzione delle emissioni di CO2	14 ton CO2
Indicatori di monitoraggio	vedi paragrafo di monitoraggio

**Azione n. PA-03 – Tetti fotovoltaici**

COD: PA - 03

Ambito geografico dell'Azione

Comunale

Ufficio Responsabile dell'attuazione

Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

I consumi elettrici dell'abitato di Nuragus sono riassumibili nella tabella sottostante:

Consumi elettrici in kWh	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Incremento % 2006/2011
Edifici Comunali	59.040	58.880	58.360	57.690	59.460	60.460	+ 2,4 %
Terziario	353.740	381.744	396.674	397.234	392.074	391.950	+ 9,1 %
Usi Domestici	1.097.777	1.079.315	1.144.416	1.132.871	1.093.968	1.130.515	+ 2,9 %
Illuminazione Pubblica	367.570	320.630	273.690	240.750	243.69	252.710	- 45,6 %
Industria	167.770	195.206	205.061	203.201	195.039	192.678	+ 22,8 %
Agricoltura	155.563	156.930	186.575	158.301	154.017	156.159	+ 0,4 %
TOTALE	2.201.460	2.192.705	2.264.336	2.189.896	2.138.248	2.184.467	- 0,75%

Consumi procapite kWh	1.871	1.896	1936	1892	1860	1901	+ 1,6 %
Consumi domestici procapite	933	934	978	969	945	984	5,50 %

I servizi e gli edifici di gestione comunale, sui quali l'amministrazione può agire direttamente, incidono nel 2010 per il 14,3 % dei consumi totali (11,56 % illuminazione pubblica) e nel 2006 per il 19,37%.

Sono stati messi in esercizio sulle coperture degli edifici pubblici impianti fotovoltaici (Il conto energia) produzione stimata circa 13,0 MWh/anno.

I consumi complessivi dell'amministrazione verrebbero abbattuti installando un impianto FV da 120 kWp (168 MWh equivalenti).

La localizzazione delle sedi opportune per la realizzazione degli impianti verrà effettuata tramite opportuna mappatura, previa verifica della disponibilità dei siti.

Descrizione schematica dell'Azione

Implementazione dell'impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile facendo ricorso alla tecnologia fotovoltaica. Impianto fotovoltaico integrato nelle coperture.

Obiettivi dell'Azione

Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per garantire la copertura dei consumi derivati dall'attivazione dell'impianto di illuminazione degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica.



Attori coinvolti o coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anno
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	€ 275.000- > 10 anni
Strategie finanziarie/modalità di	Cofinanziamento attraverso bandi pubblici di futura pubblicazione; accensione di un mutuo a tassi agevolati per la quota residua.
Stima del risparmio energetico	168 MWh
Stima riduzione delle emissioni di CO2	106 ton CO2
Indicatori di monitoraggio	vedi paragrafo di monitoraggio



Azione n. PA-04 – Acquisti e consumi verdi

COD: PA - 04

Ambito geografico dell'Azione Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

Promozione, formazione, educazione. Orientamento al mercato, acquisto ed impiego di beni e servizi di minor impatto sull'ambiente (cancelleria, carta, materiale per pulizie e igiene personale, arredi e complementi d'arredo, apparecchiature tecnologiche a basso consumo energetico, organizzazione di eventi, ecc.)

Descrizione schematica dell'Azione

Acquisto di materiale di cancelleria a minor impatto ambientale
Procedure interne all'Amministrazione per avviare il personale amministrativo e tecnico alla conoscenza ed agli approfondimenti sulle caratteristiche dei settori di competenza del mercato verde, orientare alle procedure di selezione dei beni e dei servizi di necessità; acquisto e consumo di beni e servizi ecosostenibili (cancelleria, carta, materiale per pulizie e igiene personale, apparecchiature tecnologiche a basso consumo energetico, arredi e complementi d'arredo, organizzazione di eventi, affidamento di appalti per convenienza economico/sostenibile, ecc.).

Attivazione di collaterali procedure ecosostenibili: minimizzare i consumi di acqua e risorse naturali, massimizzare le percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti prodotti nelle strutture comunali, facilitare il riciclaggio dei materiali, minimizzare la produzione di rifiuti, preferire prodotti confezionati con materiali riciclati, imballaggi riciclabili o prodotti senza imballaggio, produzioni di aziende qualificate da un sistema di gestione ecosostenibile.

Obiettivi dell'Azione

Riduzione dell'inquinamento ambientale nel territorio. Diffusione di pratiche di acquisto e consumi verdi al fine di diminuire l'impatto generato sull'ambiente non solo locale. Ridurre significativamente l'incidenza negativa delle attività di competenza della Pubblica Amministrazione nei diversi settori coinvolti. Influenzare le scelte dei grandi consumatori (aziende e imprese locali) e dei singoli cittadini.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	7 anni
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	non disponibile
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Fondi comunali. Risorse definite nel bilancio comunale,
Stima del risparmio energetico	secondo differenti capitoli di spesa.
Stima riduzione delle emissioni di CO2	non disponibile
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



6.4.2 Residenziale e terziario

Assunti gli obiettivi di efficienza energetica degli involucri edilizi e di adozione programmata e equilibrata di FER per più efficaci sistemi di produzione di energia primaria, prevedendo l'adozione di tecnologie impiantistiche collegate ad essi, sia nel settore residenziale che nel terziario le azioni si focalizzano nelle opere di sensibilizzazione e coinvolgimento dell'intera cittadinanza, fornendo servizi di consulenza anche specialistica, secondo le esigenze prospettate dalle diverse componenti produttive, economiche e sociali del territorio comunale, nonché predisponendo l'accesso ad incentivi d'ampio spettro per l'installazione di impianti di solare termico sulle coperture di una quota parte del patrimonio residenziale privato.



Azione n. RT-01 – Sistemi di monitoraggio-gestione dei consumi energetici nelle abitazioni

COD: RT - 01

Ambito geografico dell'Azione	Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

L' intervento consiste nella realizzazione di una "Microgrid" con utilizzo di smart metering nei punti di consumo più rilevanti del territorio comunale mediante l'utilizzo di "Smart Meter" ovvero contatori di ultima generazione che danno il consumo istantaneo dell'utenza e del prezzo dell'energia in base alla domanda istantanea.

Descrizione schematica dell'Azione

L'obiettivo è quello di ridurre sensibilmente i picchi di consumo dell'energia, distribuendo la domanda in maniera uniforme all'interno della giornata e della settimana. Ciò renderebbe possibile lasciare a riposo le centrali più vecchie, più costose da azionare e spesso alimentate a carbone, utilizzando invece massimamente le nuove centrali rinnovabili. Attualmente nei momenti di picco di energia, come i pomeriggi lavorativi o i giorni estivi molto caldi, viene chiamato in causa quasi tutto il potenziale energetico disponibile. Il problema si fa inoltre più grave man mano che le fonti rinnovabili guadagnano una porzione maggiore del mix: difatti, il solare e l'eolico soffrono di una variabilità di rendimento molto alta, dovuta alle differenti condizioni meteorologiche, e necessitano dunque di essere "coperte" da altri tipi di centrali più stabili.

Le caratteristiche che differenziano una SmartGrid da una rete normale sono:

- l'autoregolazione: rileva automaticamente i problemi, li analizza e li risolve;
- regolarizzazione dei carichi;
- un livello di power quality idoneo alle esigenze;
- utilizzo di diverse tecnologie di generazione;
- pieno sfruttamento delle opportunità del mercato

elettrico. Con l'implementazione di una Smartgrid si ottengono:

- Una riduzione dei costi di distribuzione dell'energia (si riduce il divario tra chi produce e chi consuma);
- Miglioramento del controllo e la gestione dei generatori e dei carichi;

L'Azione del PAES prevede una mappatura fisica e un monitoraggio continuo di tutti i punti di produzione e di consumo coinvolti; con il termine monitoraggio si intende l'attività di rilevazione, memorizzazione e analisi dei dati.

Installazione di centraline diffuse nel territorio per il telecontrollo dei consumi/produzioni energetiche; istituzione di un ente di controllo privato che interagisca con gli utenti con lo scopo di migliorare e correggere errori e modalità gestionali consolidate dei propri sistemi di consumo.



Obiettivi dell'Azione

Rendere l'utente consapevole del costo delle risorse energetiche ambientali utilizzate, dotarlo degli strumenti per intervenire sui propri consumi.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	4 anni
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	200.000 € - > 10 anni
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	cofinanziamento attraverso bandi pubblici di futura pubblicazione; accensione di un mutuo a tassi agevolati per la quota residua.
Stima del risparmio energetico	458 MWh
Stima riduzione delle emissioni di CO2	288* ton CO2
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio

*Calcolo stimato sulla base di un consumo medio annuo per famiglia pari a 1.200 kWh



Azione n. RT-02 – Informazione, sensibilizzazione e partecipazione

COD: RT - 02

Ambito geografico dell'Azione	Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

Sensibilizzazione della cittadinanza, bambini-adulti-anziani:

- Sensibilizzazione nelle scuole
- Sensibilizzazione rivolte alle famiglie, ai single, alle associazioni
- Sensibilizzazione rivolte ai liberi professionisti
- Sensibilizzazione rivolte alle imprese

L'intento dell'Amministrazione comunale consiste nell'acquisire un ruolo determinante e di orientamento per l'intero territorio, non semplicemente nelle attività del settore pubblico, preordinate alla riduzione dei consumi energetici e, quindi, al ricorso alle energie rinnovabili, quanto provvedendo a mirate azioni di promozione dei risultati conseguiti, proponendosi come modello di riferimento anche nel settore privato, per l'intera cittadinanza. In quest'ottica rilevano il grado di conoscenza e di approfondimento delle specifiche riscontrabili nell'ambito locale che risulta ancora troppo limitato a scarsi settori e, in questi, spesso predisposto non in maniera congrua alle esigenze dei vari strati della società civile. Le cautele riguardano specifiche fasce d'età (più gli adulti dei bambini, dei giovani e degli anziani), intermedi e non adeguati stadi di apprendimento e specializzazione (per le difficoltà tecniche legate alla materia), esigenze pratiche della quotidianità del vivere, nonché soprattutto le istanze di settori produttivi e professionali. Si tratta di considerare le imprese diversificate per il campo di esercizio delle proprie attività ed i professionisti e gli artigiani. Con tutti questi ambiti l'Amministrazione deve avviare un confronto continuo e costruttivo, traendo beneficio dalle competenze tecnico- specialistiche di geometri, periti edili, ingegneri, architetti, notai, tecnici specializzati..., nonché coinvolgendo i portatori di interesse attinente l'ambito energetico, soprattutto per gli effetti che le politiche in corso generano sullo sviluppo socio-economico del territorio.

Descrizione schematica dell'Azione

1. Attività di educazione e formazione: progetti di educazione ambientale (cambiamento climatico, risparmio energetico, energie rinnovabili, mobilità sostenibile, consumi domestici,...),
2. Seminari, convegni e laboratori scolastici, urbani e ambientali,
3. Organizzazione di ricorrenze tematiche (cambiamento climatico, risparmio energetico, energie rinnovabili, mobilità sostenibile,...),
4. Incontri locali sul risparmio energetico e la riduzione delle emissioni nocive (modalità, vantaggi, premialità,...; tecnologie di mercato, costi d'investimento, riduzione dei costi energetici, incentivi presenti sul mercato,...);



5. Partecipazione attiva degli stakeholder su temi di approfondimento (tecnologie edilizie ed impiantistiche diffuse e presenti nel mercato, caratteristiche tecniche ed applicative degli impianti ad energie rinnovabili, gestione e manutenzione di impianti solari termici e fotovoltaici, minieolico, impianti a biomassa, innovazione di prodotto,...)
6. Attivazione di canali preferenziali con organi amministrativi provinciali, regionali, universitari, di ricerca e di supporto alle imprese, per conseguire il contributo di tecnici specialistici nella definizione organizzativa e strumentale dei progetti di educazione ambientale, dei seminari, dei convegni e dei laboratori, delle ricorrenze e degli incontri tematici.

Obiettivi dell'Azione

L'opera di informazione, sensibilizzazione, formazione dell'organismo comunale, del cittadino, dei professionisti e delle imprese locali, rileva non semplicemente la necessità di formare il personale tecnico e amministrativo che deve promuovere e contribuire alle condizioni ottimali di uno sviluppo locale sostenibile, ma di penetrare all'interno degli ambiti scolastici, di lavoro e di assistenza, indirizzando sia giovanissimi studenti (dai gradi più bassi dell'istruzione fino a quelli più alti, presenti nel territorio), sia gli adulti e le famiglie, sia settori responsabili d'impresa che professionisti, verso l'acquisizione dei principi basilari del processo di sostenibilità in corso d'avvio, sia in materia di riduzione dei consumi energetici che di più appropriati stili di vita eco-compatibili.

Uno dei canali di diffusione e coinvolgimento è rappresentato dallo Sportello Energia. Sebbene si tratti di un'azione successivamente descritta in apposita scheda, in quest'ambito è di rilievo che la promozione delle azioni eco-compatibili da parte dell'Amministrazione, attraverso lo Sportello Energia, consenta in ciascun ambito d'intervento di monitorare il percorso attuativo e di sviluppo delle azioni, l'evolversi decisivo delle circostanze al contorno e ponderare gli obiettivi. L'accesso facilitato ai dati rilevati ed alla sintesi dei risultati rimarchevoli per l'Amministrazione e per l'intera cittadinanza, sarà garantito non solo attraverso lo snellimento burocratico del tipico iter materiale, reso pubblico su apposite pagine della rete Internet. Questi dati saranno immediatamente disponibili consentendo la diffusione di informazioni specialistiche, amministrative, tecniche, economiche e comportamentali, indispensabili non solo per l'adeguamento degli obiettivi, ma per costituire basi di approfondimento e di confronto sui temi dell'energia sostenibile, garantendo le condizioni di una crescita sociale e di qualità e di misura

Attori coinvolti e coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus , organi didattici del territorio, studenti delle scuole di ogni ordine e grado presenti nel territorio, cittadinanza comunale (bambini, giovani, adulti, anziani), associazioni no profit, imprese e professionisti di settore, aziende pubbliche fornitrici di servizi di consulenza e di supporto specialistico.
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	6 mesi
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	3 mesi



Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	In fase di definizione
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Risorse proprie o da reperire, definite nel bilancio d'avvio e d'esercizio delle correlate azioni calde, secondo differenti capitoli di spesa
Stima del risparmio energetico	---
Stima riduzione delle emissioni di CO2	---
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



Azione n. RT-03 – Sportello Energia

COD: RT - 03

Ambito geografico dell'Azione

Comunale

Ufficio Responsabile dell'attuazione

Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

Nel settore energetico lo sviluppo avanzato della ricerca applicata e della molteplicità di tecnologie disponibili sul mercato spesso disorienta molte fasce di utenza, secondo il grado di specializzazione richiesto per affrontare l'aspetto in sé e quelli correlati. Rileva inoltre la necessità di garantire l'esercizio delle condizioni più efficaci allo scopo. Questo affinché possano essere rese fruttifere le conoscenze acquisite e le abilità tecniche, perché tutte le attività legate al territorio possano essere organizzate e attuate sugli obiettivi assunti di riduzione delle emissioni e dei consumi energetici. L'esigenza è quella di garantire l'acquisizione di informazioni rapide ed utili verso ogni grado e forma d'interesse, nonché di proporre ai privati ed all'intera struttura produttiva del territorio, le azioni intraprese l'Amministrazione pubblica quale modello operativo al quale orientarsi nel settore del risparmio energetico e delle energie rinnovabili.

L'istituzione di uno Sportello Energia, rivolto al cittadino e alle imprese locali, rappresenta uno strumento vigoroso all'azione del PAES, in grado di orientare, istruire, sostenere e partecipare, funzionale alla stessa gestione dei servizi energetici erogati dalla macchina amministrativa. Lo Sportello fornisce al Piano condizioni di sviluppo ottimali, grazie alla possibilità di rendere accessibili in rete tutti quei servizi e tutte quelle informazioni che relative all'Amministrazione ed al territorio, indirizzano e assistono l'utenza nell'ambito delle problematiche legate alla sostenibilità ed all'efficienza energetica.

Quale premessa all'azione è di rilievo l'inserimento del Comune di Nuragus nell'area della Comunità Montana del Sarcidano, costituita per l'esercizio plurifunzionale di attività e servizi al territorio in diversi settori (amministrativo-tecnico-finanziario, polizia locale, servizi sociali). A corredo dell'azione dell'Unione, il suo sito web è al servizio del cittadino, congegnato per garantire condizioni di dialogo tra l'Unione territoriale, le Amministrazioni comunali che la costituiscono, la popolazione, le imprese e i professionisti, aprendo le stesse amministrazioni al confronto aperto e continuo.

Lo Sportello Energia del Comune si connota sulle condizioni in premessa, quale strumento indispensabile che, predisposto all'interno della compagine amministrativa e operativa, orienta le scelte energetico-ambientali della società, contribuisce alla sensibilizzazione e alla partecipazione, all'istruzione e alla formazione secondo gradi di apprendimento e fasce di competenza. Sostiene l'Unione nelle scelte di governo ed amministrative, in quelle produttive, imprenditoriali e professionali in genere, rendendo ogni suo componente attivo partecipe delle politiche perseguite e delle attività predisposte ai fini di conseguire un grado d'eccellenza nelle pratiche di sostenibilità e di efficienza energetica perseguite.



Descrizione schematica dell'Azione

L'azione si concreta con l'istituzione dello Sportello Energia, materializzato in una struttura operativa, sebbene reso direttamente accessibile al link del sito del Comune e in stretta cooperazione con la Comunità Montana del Sarcidano. L'attivazione dell'amministrazione digitale risulta una delle molteplici forme di questo servizio polifunzionale, reso coerente alle esigenze del territorio. L'utente - sia esso un semplice cittadino, un imprenditore, una casalinga, un impresario o un professionista - potrà reperire ogni ragguaglio utile nell'ambito del risparmio energetico e, in particolare, dei diversi gradi di sostenibilità perseguiti dalle azioni del PAES.

Nell'area informativa dedicata al risparmio energetico, il fruitore accederà a tutti quei servizi e a tutte quelle informazioni che correlate alle azioni dell'Amministrazione e dell'Unione nel territorio, saranno caratterizzate da immediatezza del ragguaglio, facilità di lettura e continuo aggiornamento. Si potrà avere un accesso spedito, senza dissipazione di risorse (tempo, energie,...), alla normativa e regolamentazione d'ambito - dalla scala comunitaria e nazionale a quella territoriale e locale -, alle tecnologie disponibili sul mercato ed alle consulenze specialistiche, ai bandi ed agli appalti di lavori, evidenziando le qualificazioni di sostenibilità di imprese e di prodotto richieste, consentendo sempre d'essere aggiornati sulle iniziative e sulle proposte in corso, o sull'esito di quelle compiute e sulla programmazione di quelle future. Una sezione forum potrà approfondire sulle best practice e soprattutto su quelle che, pur se di ridotto investimento, consentono di conseguire tangibili economie dalla scala domestica a quelle superiori, raggiungendo concreti e riproducibili vantaggi per l'ambiente, con una palese riduzione del dispendio di risorse ambientali, umane, materiali ed immateriali. Un'altra dovrà predisporre per essere di supporto agli stakeholder locali, coinvolgendoli sempre più nelle iniziative di partecipazione, confronto e di governo delle iniziative legate nel territorio al risparmio energetico.

Lo Sportello Energia ospiterà una sezione dedicata all'istituzione di *gruppi di acquisto* che secondo criteri di sostenibilità energetico-ambientale, provveda nell'ambito delle rinnovabili a fornire le condizioni per istituire reti di forniture, persuadere il mercato locale ad adempiere ai bisogni di influenti gruppi di utenza, esigendo il perseguimento di criteri di qualità e di solidarietà. Ciò consentirà anche di indirizzare il mercato in termini di investimenti, di finanziamenti e di fattori di rischio, nonché di attivare le procedure di orientamento dei diversi settori tecnico-amministrativi del Comune verso gli acquisti ed i consumi verdi. Nell'area delle prestazioni dedicate all'efficienza sostenibile delle imprese, il fruitore potrà accedere direttamente e con snellezza procedurale a quel servizio di sostegno e di consulenza reso in termini di informazioni/approfondimenti/procedure di accesso alle FER, di logistica ed attivazione degli impianti correlati, dell'eventuale integrazione impiantistica o della necessità di ricorrere ad audit/simulazione energetica per edifici esistenti/nuove costruzioni. Il servizio fornirà indicazioni sulla regolamentazione d'ambito per settori imprenditoriali, per incentivi energetici conseguibili ricorrendo a dotazioni/integrazioni impiantistiche ad alta efficienza, sia della climatizzazione che della linea produttiva dell'attività artigianale, industriale o di servizio, o della stessa attività edilizia. Altri incentivi d'impresa potranno riguardare le agevolazioni a fini fiscali, sempre di proroga in proroga, le forme di legge per l'accesso al finanziamento pubblico e/o agevolato. Il servizio fornirà consulenza sulle opere complementari all'intervento impiantistico, anche quando connesse all'esercizio dell'attività urbanistico-edilizia, accedendo il fruitore a tutta la modulistica predisposta per ogni fine attinente, anche per bandi, appalti, qualificazioni di sostenibilità di imprese e di prodotto, albi fornitori, iniziative imprenditoriali di rilievo in campo energetico-ambientale, approfondimenti su



attinenti iniziative di governo e di amministrazione del territorio. professionali di carattere specialistico, usufruendo al contempo di condizioni innovative di lavoro generate in concorso con il Comune.

Le due forme di servizio per imprese e professionisti, così come l'area di accesso prettamente amministrativa, dovranno inizialmente interessare le competenze degli uffici tecnici che in Comune gestiscono gli aspetti energetici, coerentemente ai settori ambientale, urbanistico-edilizio,... I servizi implementati riguarderanno forme di accesso controllate e di servizi erogati nel rispetto della privacy. In questi termini l'accesso allo Sportello stesso consentirà di rilevare i dati sensibili dell'utenza, consentendo al contempo la loro elaborazione in termini di autovalutazione conseguente al monitoraggio dell'azione in esame, ossia dell'efficienza e dell'efficacia dello strumento in sé quale Sportello Energia, predisposto convinti che la conoscenza puntuale delle peculiarità energetiche ed emmissive del territorio comunale consenta azioni mirate e fruttuose. Al fine di renderlo efficiente, lo Sportello Energia sarà coordinato da un esperto di gestione dei servizi energetici, un Energy manager che l'Amministrazione provvederà a nominare con evidenza pubblica, avvalendosi la struttura di personale esterno e di impiegati comunali, nonché del concorso fornito dall'organico interno secondo le competenze tecnico-amministrative del caso. L'area dedicata ai professionisti offre dei servizi materiali e telematici, per qualificare il sistema energetico-ambientale locale, ottimizzando le condizioni di esercizio del lavoro di tutte le risorse umane coinvolte nel processo. Così come la struttura amministrativa introduce coerenza allo strumento di lavoro, funzionalizzandolo all'azione per accrescere in efficienza e professionalità, anche il professionista è parte attiva della creazione dello Sportello Energia. Egli si fa promotore, sperimentando nuovi canali

Obiettivi dell'Azione

Informare e approfondire sull'accesso alle FER; istruire e formare sulle FER; sostegno alla società civile, ai cittadini, alle imprese ed ai professionisti, con azioni pratiche, snelle nelle procedure e rapide nel conseguimento delle soluzioni, riducendo l'iter amministrativo di competenza nelle fasi di accertamento e di autorizzazione.

Attori coinvolti e coinvolgibili	Comunità Montana del Sarcidano, Ente Comune di Nuragus , cittadinanza comunale, imprese, professionisti, utenti, associazioni no profit, agenzie/aziende pubbliche fornitrici di servizi di consulenza e di supporto specialistico, consulenti esterni, energy manager, web manager
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	6 mesi
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	5 anni
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	POR FESR 2007-2013 Asse IV -
Stima del risparmio energetico	---
Stima riduzione delle emissioni di CO2	---
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



Azione n. RT-04 – Tetti Solare Termico

COD: RT - 04

Ambito geografico dell'Azione Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

Visti gli elevati consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria negli edifici residenziali, si intende provvedere alla realizzazione di impianti solare termico per il soddisfare il 20% delle utenze.

Descrizione schematica dell'Azione

Installazione di impianti solari termici a servizio del 30% delle abitazioni private, corrispondenti a n. 100 unità d'abitazione per 190 mq circa di solare termico installato:

1. Individuazione di un soggetto promotore e/o costituzione di gruppi di acquisto.
2. Creazione di un fondo rotativo

Obiettivi dell'Azione

Riduzione dei consumi di energia primaria ad uso residenziale per garantire la copertura parziale dei consumi derivati dagli impianti in uso.

Attori coinvolti e coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus , Cittadini, Imprese
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	5 anni
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	70.000 - < 10 anni
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Cofinanziamento attraverso bandi pubblici di futura pubblicazione; istituzione di fondo rotativo dedicato per la quota residua, garantendo l'incentivazione ed il sostegno alle imprese, attraverso dotazioni proprie e limitando la necessità di ricorrere a prestiti e finanziamenti bancari.
Stima del risparmio energetico	259 MWh
Stima riduzione delle emissioni di CO2	163 ton CO2
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



6.4.3 Trasporti e mobilità

L'ambito comprende le azioni utili alla riduzione del flusso motorizzato, conseguendo condizioni effettive di minor impatto sull'ambiente, sia in termini di inquinamento acustico ed atmosferico, sia in termini di riduzione del ricorso all'uso dei combustibili fossili, in considerazione delle caratteristiche del parco veicolare presente nel territorio. Il coinvolgimento del sistema di trasporto pubblico e di quello privato ai quali si rivolgono le azioni, consente al contempo efficienti condizioni di collegamento con i centri limitrofi, più fluide e misurate alle esigenze locali. Consente, inoltre, la riduzione dell'entità degli impegni di spesa destinati alle diverse forme del servizio pubblico, in accordo alla necessità amministrativa di una gestione di tutte le risorse comunali più coerente con le economie dei tempi. L'ulteriore obiettivo consistente nell'opera di sensibilizzazione e di incentivazione è rivolto verso ogni componente della società civile, invogliando da subito nella cittadinanza il confronto tra costi e benefici conseguibili nel tempo.



Azione n. M-01 – Parco mezzi comunali

COD: M - 01

Ambito geografico dell'Azione	Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

L'azione si presenta imprescindibile nell'ottica di conseguire un complessivo efficientamento del parco veicolare che fa capo all'Amministrazione comunale, contribuendo alla riduzione delle emissioni di CO₂.

Nella visione complessiva si associa la necessità di garantire maggiore funzionalità al sistema in revisione d'ammmodernamento. Procedere nel corso dell'azione alla realizzazione di una stazione di ricarica, provvedendo alla più adeguata localizzazione di colonnine di ricarica elettriche, alimentate con impianto fotovoltaico dedicato, nonché a formare il personale comunale alla più elementare manutenzione ordinaria dei nuovi veicoli a trazione elettrica e della stazione di ricarica, consentirebbe all'Amministrazione di acquisire una posizione di eccellenza nell'esercizio di pratiche sostenibili. Nell'insieme il Comune conseguirebbe un efficientamento complessivo del servizio fornito al territorio, proponendosi quale modello operativo di forme di sviluppo sostenibile di eccellente qualità, stimolando il confronto con la società civile e influenzandola nelle scelte quotidiane, domestiche, imprenditoriali e professionali.

Descrizione schematica dell'Azione

1. Acquisto di n. 1 auto (utilitaria) a trazione elettrica
2. Acquisto di n. 1 scooter a trazione elettrica
3. Acquisto di n. 1 autocarro a trazione elettrica

Obiettivi dell'Azione

- La sostituzione dei veicoli con altri ad alta efficienza e basso impatto ambientale
- Il contenimento delle emissioni di CO₂
- La riduzione delle risorse destinate all'uso, alla gestione e alla manutenzione del parco veicolare comunale
- La formazione del personale interno all'uso, alla gestione e alla manutenzione del parco veicolare comunale
- La riduzione nella circolazione locale della presenza di veicoli motorizzati obsoleti ed inquinanti
- L'acquisizione di una posizione di eccellenza nell'esercizio di investimenti e buone pratiche sostenibili
- Orientare le scelte dei grandi consumatori (aziende e imprese locali) e dei singoli cittadini



Attori coinvolti e coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	5 anni
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	3 anni
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	€ 50.000 - > 10 anni
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Cofinanziamento attraverso bandi pubblici di futura pubblicazione; accensione di un mutuo a tassi agevolati per la relativa quota residua
Stima del risparmio energetico	---
Stima riduzione delle emissioni di CO2	3,8 ton CO2
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



Azione n. M-02 – Servizio bus navetta Nuragus

COD: M - 02

Ambito geografico dell'Azione	Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

L'analisi del settore della mobilità rivela la necessità che l'Amministrazione contribuisca a razionalizzare l'uso del mezzo privato, a favore di mezzi alternativi, di minor impatto complessivo sull'ambiente, coinvolgendo per i riflessi producibili sul settore, gli operatori di trasporto pubblico e privato.

La stessa analisi rileva inoltre che il ricorso ai mezzi alternativi si rivelerebbe un fruttuoso contributo a ridurre le esigenze di mobilità della cittadinanza verso i centri limitrofi e, in particolare, verso Senorbì, centro d'attrazione dell'area immediatamente circostante il territorio comunale, per la presenza di numerosi servizi essenziali.

Sebbene anche in questo caso si tratti di un'azione a lunga durata, essa è già stata avviata preordinata ad un'esecuzione con un grado di flessibilità di successivi stadi di conseguimento degli obiettivi assunti in termini di qualità del servizio.

Descrizione schematica dell'Azione

L'azione si concreta attraverso forme di cooperazione con gli operatori di trasporto pubblico e privato, avviando nel secondo caso le indispensabili procedure di selezione del contraente della fornitura del servizio, secondo dettagliati gradi di qualificazione di sostenibilità delle imprese e delle modalità di esercizio del servizio, conformemente alle procedure di evidenza pubblica rese diffuse sullo Sportello Energia.

Lo stesso Sportello consentirà facilmente di accedere, con le più comuni tecnologie in uso, all'indicazione degli orari di servizio, della disponibilità di corse aggiuntive, della disponibilità di posti per ciascuna corsa, nonché alle prenotazioni del servizio, garantendo, quindi, le condizioni di monitoraggio dell'azione, anche grazie alla valutazione della qualità del servizio da parte dell'utenza.

Obiettivi dell'Azione

- Contribuire in posizione preminente a razionalizzare l'uso di mezzi privati, favorendo il ricorso ai mezzi di servizio pubblico
- Il contenimento delle emissioni di CO₂ e dei consumi di combustibile fossile
- Contribuire a ridurre le risorse destinate dai privati all'uso dei veicoli di proprietà
- Orientare le scelte dell'utenza (aziende e imprese locali) e dei singoli cittadini
- Ridurre le esigenze di mobilità della cittadinanza verso Senorbì
- La riduzione del flusso veicolare, garantendo maggiore qualità della circolazione locale
- L'acquisizione di una posizione di eccellenza nell'esercizio di investimenti e buone pratiche sostenibili



Attori coinvolti e coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus , cittadinanza, operatori del servizio pubblico e privato, imprese di trasporto
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	---
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Continuativa
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	€ 10000 - < 10 anni
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Concessione di servizio, capitale pubblico - privato
Stima del risparmio energetico	---
Stima riduzione delle emissioni di CO2	---
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



Azione n. M-03 – Bike Sharing

COD: M - 03

Ambito geografico dell'Azione
Ufficio Responsabile dell'attuazione

Comunale
Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

Utilizzo del sistema Bike Sharing per il miglioramento della mobilità sostenibile mediante la realizzazione di un area di sosta/parcheeggio in zona centro polivalente con pensilina fotovoltaica. L'area verrà dotata di 10 biciclette elettriche a pedalata assistita

Descrizione schematica dell'Azione

- Acquisto di 10 biciclette elettriche a “Pedalata assistita”
- Realizzazione di un area di sosta / parcheggio per i mezzi, da realizzare nella che include una pensilina fotovoltaica

Obiettivi dell'Azione

L'intervento prevede la realizzazione di un sistema di bike sharing, con mezzi elettrici. E' prevista la realizzazione di un area di sosta / parcheggio per i mezzi, che include una pensilina fotovoltaica di circa 16 mq collegata ad una colonnina di ricarica dei mezzi elettrici. La fornitura di 10 biciclette elettriche. Le biciclette in questione sono del tipo “a pedalata assistita”, la ciclostazione in cui le bici vengono parcheggiate non sono allacciate alla normale rete elettrica ma ricavano energia dalla pensilina fotovoltaica. In pratica l'elettricità viene generata dai pannelli solari situati sul tetto ed immagazzinata in un accumulatore in grado di sostenere la richiesta di carica delle bici per tutto il giorno. L'autonomia è di circa 60 chilometri, sufficiente per compiere un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – Comunità di Nuragus nel normale spostamento urbano. L'utilizzatore si doterà di chiave elettronica per poter utilizzare la bici ed eseguire la ricarica. Il tempo di ricarica della bici è di circa 5 ore.

Risultati attesi:

Coinvolgimento della comunità verso l'utilizzo di veicoli ecocompatibili con la conseguente riduzione delle sostanze inquinanti e climalteranti che derivano dall'utilizzo dei veicoli alimentati dai combustibili tradizionali.



Attori coinvolti e coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus , cittadinanza, operatori del servizio pubblico e privato, imprese di trasporto
Tipologia di azione - Termine	Breve <1 anno Medio 1÷5 anni Lungo >5 anni
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anni
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	€ 30.000 - > 10 anni
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Cofinanziamento attraverso bandi pubblici di futura pubblicazione; accensione di un mutuo a tassi agevolati per la relativa quota residua
Stima del risparmio energetico	31 MWh
Stima riduzione delle emissioni di CO2	19,5 ton CO2
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



6.4.4 Pianificazione e Regolamentazione

Le azioni d'ambito hanno l'obiettivo di pervenire alla definizione di organismo normativo comunale d'ambito, disciplinando il ricorso alle risorse energetiche sostenibili con specifica attinenza alle peculiarità degli domini coinvolti: ambiente, edilizia ed urbanistica, zone industriali, agricole ed artigianali, comprese aree di servizio ed infrastrutture. L'Amministrazione valuta conveniente procedere per fasi successive e integrate, secondo gradi di coerenza alle politiche di governo del territorio, in modo che dal punto di vista amministrativo e tecnico la definizione regolamentare consenta di disciplinare le azioni, pur se correlate ai diversi campi. In quest'ottica la metodologia d'intervento amministrativo sviluppa un approccio regolamentare su scale sempre più estese ed articolate, orientando l'azione al potenziamento delle qualità dell'intero territorio.

Nel predisporre a guida del processo di pianificazione di propria competenza amministrativa, il Comune prevede d'intervenire con l'introduzione di: 1) il regolamento energetico comunale; 2) la variante alle norme tecniche d'attuazione del Piano per gli Insediamenti Produttivi; 3) le procedure di attivazione di sistemi impiantistici integrati per impiego/produzione di energie da fonti rinnovabili sugli edifici pubblici e privati del centro storico, conformemente alla normativa d'ambito.



Azione n. PR - 01 – Piano Energetico Comunale

COD: PR- 01

Ambito geografico dell'Azione Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

Le azioni d'ambito hanno l'obiettivo di pervenire alla definizione di organismo normativo comunale d'ambito, disciplinando il ricorso alle risorse energetiche sostenibili con specifica attinenza alle peculiarità degli domini coinvolti: ambiente, edilizia ed urbanistica, zone industriali, agricole ed artigianali, comprese aree di servizio ed infrastrutture.

Descrizione schematica dell'Azione

Stesura di un piano energetico comunale

Obiettivi dell'Azione

L'azione si pone l'obiettivo di consentire e normare la realizzazione di nuovi edifici, improntata sul risparmio energetico, inserendo impianti di produzione di energie rinnovabili ed incentivando la riqualificazione degli edifici esistenti.

Attori coinvolti e coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus , società civile, fasce produttive locali (imprese, professionisti,...) associazioni no profit, aziende pubbliche fornitrici di servizi di consulenza e di supporto specialistico, consulenti esterni
Tipologia di azione - Termine	Continuativa
Tempi di avvio dell'azione	02 Agosto 2012
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Avviata
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	Non disponibile
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	comunale
Stima del risparmio energetico	Non disponibile
Stima riduzione delle emissioni di CO2	Non disponibile
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



Azione n. PR - 02 – Regolamento energetico per le aree P.I.P

COD: PR- 02

Ambito geografico dell'Azione Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

Gli impianti artigianali sono fonte di inquinamento e sono gravati da ingenti consumi energetici, per questo si prevede un regolamento energetico per le aree P.I.P.

Descrizione schematica dell'Azione

Predisposizione di un regolamento energetico per le aree P.I.P.

Obiettivi dell'Azione

L'azione si pone l'obiettivo di normare l'insediamento nelle nuove aree P.I.P. nell'ottica della riduzione delle cause d'inquinamento del territorio, del contenimento dei consumi energetici, incentivando l'installazione di sistemi di produzione di energie rinnovabili e attuando una politica energetica.

Attori coinvolti e coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus , imprese ed aziende, professionisti, aziende pubbliche fornitrici di servizi di consulenza e di supporto specialistico, consulenti esterni
Tipologia di azione - Termine	Continuativa
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Continuativa
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	Non disponibile
Strategie finanziarie/modalità di finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	Non disponibile
Stima riduzione delle emissioni di CO2	Non disponibile
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



Azione n. PR - 03 – Regolamento per installazione impianti integrati nel centro storico e autorizzazione paesaggistica

COD: PR- 03

Ambito geografico dell'Azione Comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione Comune, Ufficio Tecnico-Settore Lavori Pubblici

Premessa dell'Azione

Le difficoltà operative e burocratiche nel conseguimento dell'indispensabile autorizzazione paesaggistica per l'installazione di impianti integrati per la produzione di energia primaria da FER, nonché l'elevato sforzo economico-finanziario necessario per l'avvio dei sistemi impiantistici integrati. Ciò si rileva anche in considerazione delle opere richieste per mitigare l'effetto conseguente alla loro presenza, talvolta ingombrante, soprattutto nella zona urbanistica A-Centro storico. Da tutto ciò deriva, soprattutto nei privati, una scarsa propensione all'avvio delle indispensabili opere di adeguamento alle esigenze d'uso dei sistemi tecnologici presenti, spesso obsoleti e fonti di emissioni nocive e di consumi sempre più insostenibili.

Descrizione schematica dell'Azione

Stesura di un regolamento che disciplini e snellisca l'espletazione delle procedure autorizzative di carattere ambientale, urbanistico, edilizio e tecnologico relative al ricorso di impianti integrati per la produzione di energie da FER nella zona urbanistica A-Centro storico, attraverso l'espletamento di fasi di differente competenza amministrativa (Comune, Provincia, Regione, Enti pubblici di competenza,...). In particolare, si prevede che la stesura del Regolamento sia predisposta in ottemperanza alle caratteristiche della zona urbanistica, secondo le specifiche del PUC. Ciò impone l'avvio del censimento degli edifici presenti in zona A, secondo le caratteristiche costruttive, tipologiche, storiche ed eventualmente di pregio architettonico e culturale, ponendo in evidenza le caratteristiche delle loro coperture, in modo che si garantiscano condizioni operative reali ed efficienti allo scopo.

Obiettivi dell'Azione

L'azione si pone l'obiettivo di consentire e normare la realizzazione di FER negli edifici esistenti.

Attori coinvolti e coinvolgibili	Ente Comune di Nuragus, imprese ed aziende, professionisti, aziende pubbliche fornitrici di servizi di consulenza e di supporto
Tipologia di azione - Termine	Continuativa
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Continuativa
Stima dei costi - Stima dei tempi di ritorno	Non disponibile
Strategie finanziarie/modalità di	Comunale
Stima del risparmio energetico	In fase di valutazione
Stima riduzione delle emissioni di CO2	In fase di valutazione
Indicatori di monitoraggio	Vedi paragrafo Indicatori di monitoraggio



6.5 Quadro economico d'insieme delle azioni PAES

N	CODICE	TERMINE		EMISSIONI EVITATE		COSTO
				ton CO2/anno	%	€
PA	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE			151,24		725.000,00
1	PA-01	Medio	Interventi per la riqualificazione della Casa comunale	31,24		350.000,00
2	PA-02	Medio	Interventi per la riqualificazione energetica delle Scuole Medie ed elementare	14		100.000,00
3	PA-03	Medio	Tetti fotovoltaici sugli edifici comunali	106		275.000,00
4	PA-04	Medio	Acquisti e consumi verdi	--	--	--
RT	RESIDENZA E TERZIARIO			451		300.000,00
5	RT-01	Medio	Realizzazione di una "microgrid" con utilizzo di smart metering nei punti di consumo più rilevanti del territorio comunale mediante l'utilizzo di "smart meter"	288		
6	RT-02	Breve	Informazione, sensibilizzazione e partecipazione	--	--	--
7	RT-03	Breve	Sportello Energia	--	--	--
8	RT-04	Medio	Tetti Solare Termico	163		70.000,00
M	TRASPORTI E MOBILITA'			23,3		80.000,00
9	M-01	Lungo	Parco mezzi comunali	3,8		50.000,00
10	M-02	Medio	Servizio bus navetta	--	--	--
11	M-04	Breve	Bike Sharing	19,5		30.000,00
PR	PIANIFICAZIONE E REGOLAMENTAZIONE					
11	PR-01	Medio	Piano Energetico Comunale	--	--	--
12	PR-02	Medio	Regolamento energetico per le aree P.I.P	--	--	--
13	PR-03	Medio	Pianificazione dei sistemi di produzione di energia FER sugli edifici della zona urbanistica A-Centro storico (regolamento e autorizzazione paesaggistica)	--	--	
TOTALE				625,54		1.105.000,00

Tabella 47. Risparmio di emissioni cui va ad aggiungersi la percentuale di riduzione già in essere al 2011 e legata alle iniziative di efficientamento messe in atto dal 2006 al 2011. Tale percentuale è dell'1,03 % (16,8 ton annue) e garantisce pertanto una riduzione di CO2 sul totale del 2006 pari a 39,6%.



6.6 Cronoprogramma del PAES

N.	CODICE	AZIONE	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	PA-01	Interventi per la riqualificazione della Casa comunale								
2	PA-02	Interventi per la riqualificazione energetica delle Scuole Media ed elementare								
3	PA-03	Tetti fotovoltaici sugli edifici comunali								
4	PA-04	Acquisti e consumi verdi								
5	RT-01	Realizzazione di una "microgrid"								
6	RT-02	Informazione, sensibilizzazione e partecipazione								
7	RT-03	Sportello Energia								
8	RT-04	Tetti solare termico								
9	M-01	Parco mezzi comunale								
10	M-02	Servizio bus navetta								
11	M-03	Bike Sharing								
12	PR-01	Piano energetico Comunale								
13	PR-02	Regolamento energetico per le aree P.I.P.								
14	PR-03	P p s A a								

Tabella 48. Cronoprogramma delle azioni.



6.7 Monitoraggio delle Azioni

N.	CODICE	AMBITO/AZIONE	INDICATORI
1	PA-01	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE Interventi per la riqualificazione energetica della Casa comunale	- Costo dell'intervento - Consumi energetici (prima e dopo l'intervento) - Producibilità degli impianti da fonti rinnovabili - Stima delle mancate emissioni di CO ₂
2	PA-02	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE Interventi per la riqualificazione energetica delle Scuole Media ed elementare	- Costo dell'intervento - Consumi energetici (prima e dopo l'intervento) - Producibilità degli impianti da fonti rinnovabili - Stima delle mancate emissioni di CO ₂
3	PA-03	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE Tetti fotovoltaici sugli edifici comunali	- Costo dell'intervento - Producibilità degli impianti da fonti rinnovabili - Stima delle mancate emissioni di CO ₂
4	PA-04	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE Acquisti e consumi verdi	- Costo dell'intervento - Stima delle mancate emissioni di CO ₂
5	RT-01	RESIDENZA E TERZIARIO realizzazione di una "microgrid" con utilizzo di smart metering nei punti di consumo più rilevanti del territorio comunale mediante l'utilizzo di "smart meter"	- Costo dell'intervento - Producibilità degli impianti da fonti rinnovabili - Stima delle mancate emissioni di CO ₂
6	RT-02	RESIDENZA E TERZIARIO Informazione, sensibilizzazione e partecipazione	- Numero di persone coinvolte - numero di scuole coinvolte - Corsi attivati - Incontri e giornate attivate - Benefici ottenuti a seguito dell'informazione - Eventuali costi necessari per l'informazione
7	RT-03	RESIDENZA E TERZIARIO Sportello Energia	- Numero di servizi attivati - Ore settimanali di apertura al pubblico - Materiale distribuito - Numero di utenze - Livello di soddisfazione degli utenti del servizio
8	RT-04	RESIDENZA E TERZIARIO Tetti solare termico	- Costo dell'intervento - Producibilità degli impianti da fonti rinnovabili - Stima delle mancate emissioni di CO ₂ - Numero utenze interessate



9	M-01	TRASPORTI E MOBILITA' Parco mezzi comunali	- Costo dell'intervento - Risparmio economico - Stima delle mancate emissioni di CO2
10	M-02	TRASPORTI E MOBILITA' Servizio bus navetta	- Costo dell'intervento - Risparmio economico - Stima delle mancate emissioni di CO2
11	M-03	TRASPORTI E MOBILITA' Bike sharing	- Costo dell'intervento - Risparmio economico - Stima delle mancate emissioni di CO2
12	PR-01	PIANIFICAZIONE E REGOLAMENTAZIONE Piano Energetico Comunale	- Costo dell'intervento - Indice di gradimento della cittadinanza - Mancate emissioni di CO2
13	PR-02	PIANIFICAZIONE E REGOLAMENTAZIONE Regolamento Energetico aree P.I.P.	- Costo dell'intervento - Indice di gradimento della cittadinanza - Mancate emissioni di CO2
14	PR-03	PIANIFICAZIONE E REGOLAMENTAZIONE Pianificazione dei sistemi di produzione di energia da FER sugli edifici della zona urbanistica A-Centro (regolamento e autorizzazione paesaggistica)	- Costo dell'intervento - Indice di gradimento della cittadinanza - Mancate emissioni di CO2

Tabella 49. Indicatori di monitoraggio assunti con riferimento alle azioni d'ambito del PAES.

Il sistema di monitoraggio e di revisione del Piano in questione ha la finalità di verificare in fase esecutiva il raggiungimento dei target prefissati nei tempi previsti, anche secondo i diversi gradi di responsabilità riconosciuti verso gli organi di governo e amministrativi impegnati a pieno titolo nella sua attuazione. Il monitoraggio assolve anche all'onere di fornire le informazioni essenziali all'obiettivo di riorientare – se ritenuto fondamentale, anche in relazione all'evolversi delle condizioni al contorno –, le azioni di Piano, qualora gli scostamenti ravvisati mettano in crisi il conseguimento degli obiettivi nei modi e nei tempi previsti. Esso consentirà inoltre di adeguare i contenuti del Piano, promuovendo persino nuove azioni qualora, in corso di verifica periodica e di approfondimento, si accertasse l'eventualità/l'opportunità d'intervenire in settori non ritenuti vitali nell'iniziale stesura del PAES, secondo le versioni periodicamente aggiornate a seguito dell'adozione della presente versione da parte dell'Amministrazione comunale. Tutto ciò soprattutto in considerazione dell'apporto fornito dalla società civile, dalle imprese e dai professionisti, secondo le competenze che essi potranno rendere disponibili alle diverse fasce di utenza, in relazione alla capacità di questa Amministrazione di coinvolgere ogni cittadino nell'opera di conseguimento degli obiettivi ritenuti essenziali ad accrescere la qualità della vita in questo territorio.

Il Comune di Nuragus predisporrà ogni due anni una relazione sull'attuazione del Piano (2014; 2016; 2018; 2020), provvedendo a predisporre in contemporanea l'inventario relativo al monitoraggio delle emissioni (MEI), ritenuto essenziale per accertare gli effetti d'insieme prodotti sul territorio.



6.8 Analisi economica delle Azioni chiave

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

Sulla base dei dati e delle informazioni forniti dal Comune di Nuragus a Sfirs S.p.A., relativi ai selezionati progetti di cui sopra, Sfirs S.p.A. ne ha verificato la convenienza economica e della sostenibilità finanziaria. Nello specifico per convenienza economica s'intende 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; per sostenibilità finanziaria s'intende 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 allo medesimo periodo di valutazione. Anche nel caso del LLCR, affinché un progetto sia considerato bancabile, l'indice deve essere superiore all'unità.

La Tabella 50 che segue riporta i principali risultati dell'analisi economica e finanziaria effettuata da Sfirs S.p.A. sulle azioni in elenco, in base ad ipotesi e dati elaborati dal Comune di Nuragus
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 - de a anche Carta delle Ci à 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 de nito 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 (9% di risparmio energetico al 2015), meccanismi ed incentivi per eliminare 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 a vamente 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 CO₂ dei veicoli leggeri di nuova immatricolazione e da una revisione della Direttiva sulla qualità dei carburanti.

2009, Direttiva 2009/28/CE stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

2009, Direttiva 2009/30/CE modifica la precedente 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio per riscaldamento nonché l'introduzione di un meccanismo teso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; modifica la direttiva 1999/32/CE in relazione alle specifiche dei combustibili utilizzati dalle navi adibite alla navigazione interna ed abroga la direttiva 93/12/CEE. Inoltre stabilisce che: bisogna realizzare entro il 2020 la diminuzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, facendo ricorso ai biocarburanti; si può aumentare al 10% tale diminuzione con l'uso di veicoli elettrici o con l'acquisizione di crediti

2010, Direttiva 2010/30/UE (abroga la Direttiva 92/75/CE) concernente **l'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia**, mediante l'etichettatura e informazioni uniformi relative ai prodotti



2010, 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, D.P.R. 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, D.P.R. 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, D.Lgs. 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, D.Lgs. 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 detrazione fiscale 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, D.Lgs. 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, D.P.R. 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, D.M. 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

Riconosce 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, si 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 drocarburi). 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 9.5.2007, 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 di Nuragus si impegna a raggiungere e superare l'obiettivo UE della riduzione del 20% delle emissioni di CO2 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 INDIRETTA 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

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.



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 ;

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
5. 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
- tema2.2: 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 enti locali come il proprio obiettivo principale. Cofinanzia progetti che contribuiscono al successo delle iniziative del Patto dei Sindaci, in particolare con attività di promozione, favorendo i contatti tra gli enti locali, le regioni e i loro partner locali, e fornendo assistenza tecnica ai firmatari del Patto. Sito web di riferimento:

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

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:

- 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).
- Il prestito globale e i crediti di carbonio possono essere combinati o offerti separatamente.
- Sito web di riferimento: 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, Lichtenstein 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

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 EEFF 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 (Cassa Depositi e Prestiti);

Fondo di Kyoto: <http://www.eeef.eu/>
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 1

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. 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.

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



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

A4 Glossario

ACS: Acqua calda sanitaria.

IBE (BEI): è l'inventario delle emissioni nell'anno di riferimento che quantifica l'ammontare di CO₂ emessa a causa di consumo di energia nel territorio del firmatario del Patto. Permette di identificare le fonti principali delle emissioni di CO₂.

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.

CO₂: Il biossido di carbonio (noto anche come diossido di carbonio o anidride carbonica) è un ossido acido (anidride) formato da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno. È una sostanza fondamentale nei processi vitali delle piante e degli animali. È ritenuta uno dei principali gas serra presenti nell'atmosfera terrestre. Il biossido di carbonio è il risultato della combustione di un composto organico in presenza di una quantità di ossigeno sufficiente a completarne l'ossidazione. In natura, viene anche prodotta da batteri aerobici durante il processo della fermentazione alcolica ed è il sottoprodotto della respirazione. Le piante lo utilizzano per la fotosintesi che, combinandolo con l'acqua e per azione della luce solare e della clorofilla, lo trasforma in glucosio liberando ossigeno come sottoprodotto.

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

- dalla combustione di petrolio e di combustibili fossili quali quelle avvengono per la produzione di energia elettrica nelle centrali termoelettriche, di energia termica per la climatizzazione invernale degli edifici e negli autoveicoli;
- come prodotto secondario da impianti di produzione di ammoniaca e idrogeno, in cui il metano è convertito in biossido di carbonio;
- come sottoprodotto della fermentazione;
- da decomposizione termica di CaCO₃;
- come sottoprodotto della produzione di fosfato di sodio;
- direttamente dai pozzi naturali di biossido di carbonio.

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 CO₂, predisposto a livello di Unione Europea per le aziende con impianto termico con una potenza calorifica di combustione maggiore di 20 MW, quali impianti di produzione di energia elettrica, di produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione prodotti minerari, di produzione di pasta per carta, di raffinazione, cementifici... Questi impianti definiscono gli obiettivi annuali di emissioni direttamente con l'Unione Europea e quindi non rientrano negli obiettivi di riduzione degli Stati Membri, né tantomeno negli obiettivi di riduzione del PAES.

FATTORE di EMISSIONE: Il fattore di emissione di CO₂ 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 CO₂ che si libera nel suo sfruttamento per la produzione di energia (combustione). Il fattore di emissione rappresenta quindi la quantità di CO₂ 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.