



**Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile  
del Comune di Tortolì**



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì





## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### GRUPPO DI LAVORO

#### Comune di Tortolì

**Sindaco:** Massimo Cannas

**Ufficio Coordinamento Operativo:** Area Governo del Territorio

**Responsabile dell'Area Governo del Territorio:** ing. Giovanni Piroddi

**Responsabile Unico del Procedimento:** ing. Silvia Piras

#### Struttura di coordinamento e supporto :



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

#### Con la collaborazione di:



**Tutor di progetto:** Alessandra Antonini, Giuseppe Aresu, Mario Castangia, Stefania Casula, Sebastiano Curreli, Emanuela Manca, Silvia Murgia, Gian Luca Pisano, Raffaello Possidente, Stefano Renoldi, Maria Elena Sechi, Luca Soru.



**Tutor di progetto:** Anna Maria Cadau, Davide Cao, Antonello Caredda, Giacomo Marchiori, Daniele Meloni.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì





## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### **Prefazione**

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

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

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

In seguito al percorso di assistenza tecnica a favore delle prime venti Comunità Pioniere in graduatoria, la Regione Autonoma della Sardegna ha esteso l'attività di supporto a ulteriori dieci Comunità selezionate, ammettendo al percorso di affiancamento il Comune di Tortolì.





## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì





## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### **Costruiamo insieme Tortolì 2020**

L'Amministrazione Comunale di Tortolì è, da sempre, molto sensibile alle tematiche ambientali e di risparmio energetico.

La Città di Tortolì ha fatto del risparmio energetico un tema fondamentale delle politiche cittadine.

Gli interventi posti in essere nell'ultimo quinquennio puntano ad un minor consumo di materie prime, a una riduzione del consumo energetico, a un miglior utilizzo delle risorse idriche e quindi, a una maggiore livello di tutela dell'ambiente. Fattori, questi ultimi, che contribuiscono a garantire una migliore qualità della vita per i cittadini di oggi e per le generazioni future.

L'Amministrazione Comunale intende quindi proseguire la linea politica sin qui adottata e tracciata negli anni attraverso la realizzazione di opere che evidenzino tale sensibilità, tra le quali si citano: la riqualificazione energetica di buona parte degli impianti di illuminazione pubblica, la realizzazione di impianti fotovoltaici sugli immobili comunali, la sostituzione di elementi costruttivi nelle scuole pubbliche con elementi volti al risparmio energetico e la realizzazione di percorsi ciclopedonali cittadini, tutti interventi che hanno consentito il risparmio di risorse preziose e la riduzione dei costi di gestione.

In un momento critico per l'economia e per le stesse casse comunali era ed è nostro dovere limitare spese inutili!

La riduzione dei consumi, l'utilizzo di impianti a fonte rinnovabile sono anche il risultato dell'innovazione tecnologica, raggiunta grazie all'applicazione di tecnologie in continuo miglioramento che ci aiutano ad accrescere la nostra competitività oltre che a stimolare il mercato del lavoro nella cosiddetta filiera della "green economy".

E' per questo che abbiamo aderito subito, con entusiasmo, a questa iniziativa europea promossa e cofinanziata dalla Regione Autonoma della Sardegna.

Il Patto dei Sindaci affronta per la prima volta la sfida energetica al livello urbano e locale dando ai Sindaci il potere di impegnarsi per raggiungere gli obiettivi UE, ma con l'onere e l'onore di coinvolgere i cittadini, perché gli obiettivi previsti non si possono raggiungere senza il contributo di tutti. In tal senso, mi piace rilevare che il Patto dei Sindaci è anche un importante processo "culturale" generale che migliora la consapevolezza di tutti sugli aspetti della sostenibilità ambientale ed energetica.

Molte le cose fatte, molte quelle che vogliamo ancora fare, rinnovando di anno in anno i nostri impegni verso i cittadini e l'ambiente.

Insieme abbiamo quindi intrapreso un nuovo processo di governo del territorio che porterà il Comune di Tortolì ad un progressivo miglioramento energetico - ambientale rendendo in tal modo la **Città di Tortolì più intelligente, più smart.**

*Il Sindaco dott. Massimo Cannas*



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì





## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### INDICE

1	PREMESSA	1
1.1	Il patto dei Sindaci	1
1.2	Il programma Sardegna CO2.0 e il Progetto “Smart City Comuni in Classe A”	2
1.3	Sintesi del PAES	3
2	LA METODOLOGIA GENERALE	7
2.1	Il Processo partecipativo nella elaborazione del PAES	7
2.2	Obiettivi delle attività partecipative	7
2.2.1	Timing e sviluppo delle attività	9
2.2.2	Strumenti e metodo partecipativo utilizzati	11
2.2.3	Le sessioni di progettazione partecipata con gli stakeholder locali	13
2.3	L’inventario Base delle Emissioni (IBE)	15
2.3.1	Scelta dell’anno base	16
2.3.2	I Principali Fattori di Emissione in Atmosfera	16
2.3.3	Il Principio della CO <sub>2</sub> equivalente	18
3	ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	19
3.1	Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate	19
3.2	Budget e risorse finanziarie previste per l’attuazione del Piano d’Azione	21
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	23
4.1	Caratteristiche generali del territorio comunale	23
4.2	Aspetti climatici	26
4.3	Struttura demografica	26
4.4	Struttura socioeconomica	30
4.5	Assetto urbanistico del territorio	33
4.6	Analisi dei trasporti e della mobilità	40

---



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

4.7	La progettualità comunale e sovra comunale	42
5	L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI	45
5.1	Cosa è il BEI	45
5.2	Metodologia adottata per l'elaborazione dei dati	47
5.2.1	Settore Comunale	47
5.2.2	Terziario e settore Residenziale	49
5.2.3	Illuminazione pubblica comunale	60
5.2.4	Trasporti	60
5.2.5	Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)	70
5.2.6	Produzione locale di energia elettrica e termica	70
5.2.7	Fattori di emissione utilizzati	70
5.3	Consumi ed emissioni nell'anno base	72
5.3.1	Settore Comunale	74
5.3.2	Illuminazione Pubblica	75
5.3.3	Settore Terziario	76
5.3.4	Settore Residenziale	77
5.3.5	Settore Trasporti	78
5.3.6	Produzione locale di energia elettrica e termica	79
5.3.7	Tabelle riepilogative	80
5.4	Obiettivo minimo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della Comunità di Tortoli	81
5.5	Evoluzione dei consumi energetici nel territorio comunale	82
6	LA STRATEGIA	89
6.1	Il processo partecipativo	89
6.2	Analisi SWOT	92
6.3	Visione e strategia	96
7	IL PIANO DELLE AZIONI	101
7.1	Obiettivo di riduzione delle emissioni per il 2020	101

---



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

7.2	Gli ambiti di intervento	101
7.3	La struttura della scheda azione	102
7.4	Le Azioni	103
7.4.1	Schede azioni	107
7.5	Quadro d'insieme delle azioni del PAES	217
7.6	Il monitoraggio delle azioni	223
7.7	Analisi di convenienza economica e sostenibilità finanziaria	228
7.7.1	Analisi della convenienza economica	228
7.7.2	Analisi della sostenibilità finanziaria	229
8	GLOSSARIO	231

---



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì





## 1 PREMESSA

### 1.1 Il patto dei Sindaci

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

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

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

- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990;
- produzione nel 2020 di energia da fonti energetiche rinnovabili pari 20% della consumo finale lordo;
- riduzione 20% del consumo di energia rispetto ai valori attesi al 2020 (maggiore efficienza energetica)

La Commissione Europea ha sviluppato tale strategia con l'obiettivo di rivolgersi direttamente alle amministrazioni locali in quanto è dimostrato che l'80% delle emissioni e dei consumi energetici sia legato alle attività urbane. Difatti il settore civile assorbe circa il 40% dell'energia totale, mentre il traffico urbano è responsabile di circa il 35% delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente. È inoltre appurato come la temperatura media negli ambiti urbanizzati d'Europa superi di 3 - 4 gradi quella nelle aree rurali.

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

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

L'adesione al Patto dei Sindaci è un atto VOLONTARIO dell'amministrazione. L'amministratore (Sindaco o suo delegato) che scelga di aderire al Patto dei Sindaci impegna la propria amministrazione a seguire un percorso che nel rispetto di una tempistica ben definita e di una determinata metodologia condurrà il comune a dotarsi di un Piano di Azione per l'energia Sostenibile (PAES) entro un anno dalla firma. Il PAES dovrà contenere i dati essenziali sui consumi energetici del territorio e gli interventi, materiali e immateriali, che consentiranno al Comune di ridurli, determinando conseguentemente un abbattimento delle proprie emissioni di CO<sub>2</sub> per un valore almeno pari al 20% entro il 2020.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

L'adozione del PAES non è il passaggio conclusivo del percorso, benché rappresenti un momento di fondamentale importanza. Infatti la sua adozione è solo l'inizio del percorso che porterà il Comune al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in esso contenuti. Il Comune dovrà, secondo la tempistica in esso contenuta, attuare gli interventi previsti e dovrà trasmettere all'Ufficio del Patto dei Sindaci, ogni due anni dalla presentazione del PAES, un rapporto sulla loro attuazione, imprescindibile per un corretto monitoraggio volto al miglioramento continuo.

### **1.2 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 CO<sub>2</sub> nel territorio isolano e a contribuire alla riconversione dei processi produttivi e imprenditoriali tradizionali verso la green economy.

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

Il progetto "Smart City – Comuni in Classe A" è stato avviato nel luglio 2011 con un avviso pubblico per la raccolta di manifestazioni di interesse rivolto alle amministrazioni comunali.

In una prima fase sono state selezionate 21 "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.

Tutti i PAES presentati dalle 21 "Comunità Pioniere" sono stati approvati nel 2013.

Nella seconda fase ulteriori 10 "Comunità Pioniere" selezionate mediante scorrimento della stessa graduatoria hanno potuto beneficiare dell'assistenza tecnica offerta dalla Regione per la redazione del PAES.

Per il supporto alle Comunità Pioniere la Regione si è avvalso in questa fase di un gruppo di lavoro multidisciplinare composto da:

Sardegna Ricerche, con un team di 12 professionisti (Tutor di Progetto) impegnati sul territorio nell'affiancare le Comunità Pioniere nel percorso di redazione del PAES e nell'attuazione di tutte le fasi, dalla raccolta dei dati per la redazione dell'inventario base delle emissioni all'attività di animazione della popolazione e degli stakeholder;

SFIRS SpA con un team di progetto che offre alle Comunità Pioniere l'assistenza tecnica nella valutazione della sostenibilità economica e finanziaria dei principali interventi previsti nell'ambito dei PAES al fine di facilitarne l'individuazione delle modalità e formule di finanziamento più adeguate.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

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

### **1.3 Sintesi del PAES**

Da anni la **lotta al cambiamento climatico** è diventata una delle massime priorità dell'**Unione Europea** che si è impegnata a ridurre le sue emissioni entro il 2020 del 20% rispetto al 1990.

Nel raggiungimento di tale obiettivo è ormai assodato che un ruolo di primo piano sarà svolto dalle **comunità locali** che vorranno impegnarsi per dare il loro contributo. Con la firma del "Patto dei Sindaci" le città, le comunità locali, le regioni, si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> oltre l'obiettivo del 20% attraverso un percorso che porterà alla redazione e attuazione di **Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**.

Il PAES rappresenta quindi un'opportunità per la città, perché consentirà di programmare e realizzare interventi specifici sulle tematiche energetiche e ambientali a favore della collettività e in grado di stimolare l'economia verde locale. L'occasione per consolidare il percorso intrapreso ormai da tempo dal Comune di Tortoli verso un modello di sviluppo sostenibile del territorio una città più smart - intelligente.

La redazione del PAES ha avuto come prima fase la raccolta dei dati energetici del territorio al fine di poter redigere un Inventario Base delle Emissioni di CO<sub>2</sub> (IBE); i data base - ormai tenuti da anni - relativi alle diverse utenze comunali elettriche, consumi di carburante, gasolio, integrati con i dati forniti da Enti Gestori di servizi pubblici del territorio (Fontenergia - ASL - Abbaona - Enel - Provincia) hanno permesso di valutare il livello consumo energetico e di emissioni di CO<sub>2</sub> attribuibili al territorio comunale.

Il Comune di Tortoli ha scelto come anno base il 2008.

Successivamente, dalla valutazione delle azioni e degli interventi attuati nel territorio dall'anno base ad oggi, è stato possibile rilevare una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera - rispetto al 2008 - pari a circa 3537 ton/anno, corrispondenti ad una riduzione, già ottenuta, del 13%. Si tratta di un risultato non trascurabile al quale hanno contribuito, in particolare, le seguenti azioni:

- **interventi di riqualificazione energetica sugli immobili comunali;**
- **riqualificazione energetica degli immobili privati valutata attraverso di dati degli incentivi statali;**
- **realizzazione di impianti fotovoltaici;**
- **interventi sulla mobilità sostenibile attraverso la realizzazione di piste ciclabili;**



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

- ***interventi di riqualificazione sull'impianto di illuminazione pubblica attraverso l'eliminazione delle lampade a vapori di mercurio con lampade a sodio e l'installazione dei regolatori di flusso.***

L'inventario così predisposto è stato fondamentale per la definizione e individuazione dei settori chiave sui quali appare opportuno intervenire con maggiore incidenza, per arrivare all'obiettivo minimo del 20% di riduzione complessiva delle emissioni.

Al fine di coinvolgere la cittadinanza e i principali operatori economici locali, è stata creata una pagina web dedicata al PAES; inoltre sono stati attuati incontri di sensibilizzazione e condivisione con i principali stakeholder con la finalità di raccogliere suggerimenti e condividere il processo.

Fase successiva è stata quella di definire le **linee di indirizzo - Vision e Strategia comunale** - per il PAES: partendo quindi dalle problematiche, dai desideri espressi dalla cittadinanza e dalle intenzioni dell'Amministrazione locale, sono stati individuati i diversi ambiti di intervento su cui sarà possibile intervenire:

- ***sostenibilità energetica degli edifici dell'Amministrazione Comunale*** attraverso *La riqualificazione energetica degli edifici comunali e l'uso razionale dell'energia, nonché attraverso audit energetici comunali;*
- ***Efficientamento energetico e razionalizzazione degli impianti di illuminazione pubblica Comunale;***
- ***Fonti energetiche rinnovabili per l'Amministrazione Comunale attraverso la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici;***
- ***Appalti verdi o Green Public Procurement (GPP);***
- ***Efficienza energetica nell'edilizia*** attraverso *l'apertura di uno Sportello Energia che possa rappresentare un centro di coordinamento e consulenza tecnico-scientifica, in riferimento ad un servizio di orientamento, informazione, formazione sui temi energetici; la predisposizione di un Allegato Energetico al Regolamento edilizio che dovrà contenere oltre ai più recenti riferimenti normativi nel settore dell'efficientamento energetico anche premialità che possano incentivare interventi di ristrutturazione edilizia da realizzare nel rispetto dell'Allegato Energetico, nonché la costruzione di edifici ad elevata classe energetica.*
- ***Consapevolezza della cittadinanza verso la questione della sostenibilità energetica e dei cambiamenti climatici*** attraverso *un Piano operativo di informazione/formazione volto alla diffusione delle "buone pratiche" nell'ambito del risparmio energetico, nonché attraverso la promozione di una campagna formativa all'interno delle scuole col fine di ridurre il consumo di energia nelle scuole e di diffondere una più alta coscienza nell'uso dell'energia, sia nella scuola che nella vita di tutti i giorni.*
- ***Mobilità Sostenibile***, *da attuare attraverso interventi che favoriscano lo spostamento della quota modale degli spostamenti verso modalità non motorizzate (ciclabile e pedonale) e che, al contempo,*



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

*promuovano la diffusione sul territorio di veicoli a basse emissioni complessive (in particolare elettriche e ibride plug-in) anche attraverso diffusione di punti di ricarica pubblici.*

Il PAES rappresenta la fase di pianificazione strategica finalizzata al raggiungimento degli obiettivi generali stabiliti. In primo luogo, fornisce il principale supporto per sistematizzare le attività individuate, in corso o di futura realizzazione, per giungere ad una programmazione organica, fondata su strategie e politiche armoniche, che incida su diversi settori e che definisca obiettivi intermedi chiari, espressi da indicatori facilmente misurabili nell'ottica di valutazione dei risultati.

Oltre a funzioni di tipo "programmatico" e "strategico", il PAES costituisce uno strumento condiviso a livello politico da tutti gli attori coinvolti nel progetto.

Alla base del raggiungimento di scopo e obiettivi vi è il supporto adeguato da parte di tutti i soggetti che compongono l'Amministrazione Comunale, per convergere allo sviluppo comune.

La redazione del PAES si pone dunque come obiettivo generale quello di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che:

- dia priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- risulti coerente con le principali peculiarità socio-economiche e territoriali locali.

Il PAES si basa su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione.

L'obiettivo del PAES, se da un lato è quello di permettere un risparmio consistente dei consumi energetici a lungo termine attraverso attività di efficientamento e d'incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, dall'altro vuole sottolineare la necessità di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e disomogenee per passare ad una miglior programmazione, anche multisettoriale.

Occorre quindi, non solo programmare le azioni da attuare, ma anche coinvolgere il maggior numero di attori possibili sul territorio e definire strategie e politiche d'azione integrate ed intersettoriali. In questo senso è importante che i futuri strumenti di pianificazione settoriale risultino coerenti con le indicazioni contenute in questo documento programmatico: i piani per il traffico, i piani per la mobilità, gli strumenti urbanistici e i



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

regolamenti edilizi, per esempio, dovranno definire strategie e scelte coerenti con i principi declinati in questo documento e dovranno monitorare la qualità delle scelte messe in atto, anche in base alla loro qualità ambientale e di utilizzo dell'energia.

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Tortoli prevede 52 azioni totali Dirette ed Indirette (che promuovono azioni di altri soggetti) volte a ridurre le emissioni.

**Il Comune di Tortoli si impegna a raggiungere un obiettivo di riduzione delle emissioni pari a 5472,64 tonnellate di CO<sub>2</sub> / anno (-20,58% rispetto all'anno base) entro il 2020.**



## 2 LA METODOLOGIA GENERALE

### **2.1 Il Processo partecipativo nella elaborazione del PAES**

I valori che una comunità attribuisce alle proprie risorse orientano specifiche scelte di sviluppo relative all'uso, alla conservazione e all'innovazione del patrimonio locale e delle sue risorse, così come alla sua dissipazione<sup>1</sup>. Al fine di costruire un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile efficace, avviare attività partecipative finalizzate al coinvolgimento degli attori che lo abitano e che in esso operano, in maniera diretta ed indiretta, costituisce un passaggio fondamentale.

Le attività partecipative riguardano le specifiche modalità di coinvolgimento dei differenti *stakeholder*<sup>2</sup> presenti nel territorio di riferimento e di tutti quei soggetti che possono contribuire alla realizzazione ed all'attuazione del PAES.

Per consentire l'effettivo coinvolgimento della comunità nel suo complesso è stato definito con l'amministrazione comunale di Tortoli un percorso metodologico specifico al fine di rendere trasparente tutto il processo di partecipazione.

Notevole importanza è stata attribuita a questa attività da parte dell'Amministrazione locale che ha inteso coinvolgere in maniera specifica i singoli attori individuali e tutti gli attori collettivi in un processo di definizione del futuro della comunità. Il tutto a partire dalla forte consapevolezza che le scelte sulle politiche energetiche e di sostenibilità possono incidere sulle dinamiche più ampie che la comunità di Tortoli sta vivendo nell'attuale periodo storico.

### **2.2 Obiettivi delle attività partecipative**

Per rilevare e mettere in valore le esigenze e i fabbisogni del territorio è stato avviato un processo partecipativo ampio volto a coinvolgere la società locale in tutte le sue sfaccettature. Ciò al fine di mettere al servizio della comunità l'intero patrimonio di intelligenza collettiva, canalizzando le energie e costruendo sinergie altrimenti improduttive.

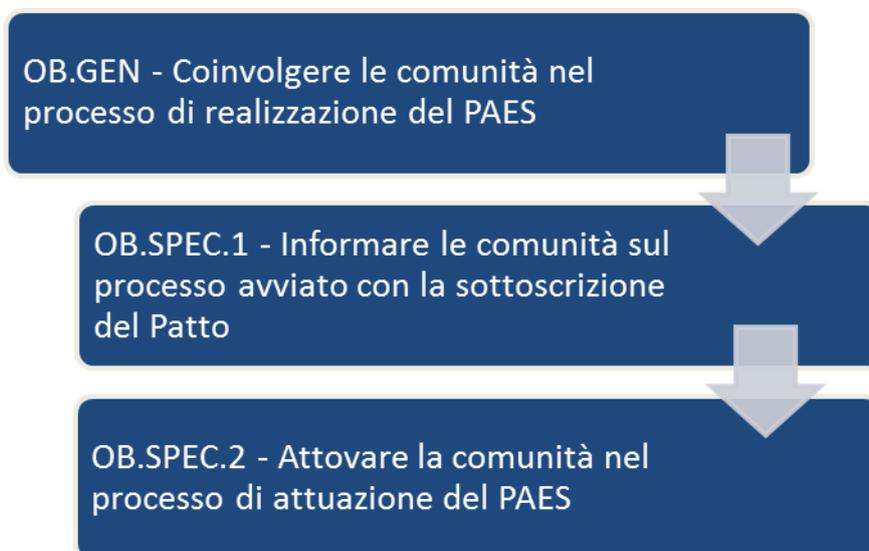
Sono state, quindi, pianificate le modalità di coinvolgimento della società locale nel processo di realizzazione del PAES, definite le azioni per informare gli attori territoriali e individuate le modalità di attivazione della comunità nella fase di definizione e di realizzazione delle strategie e delle azioni previste dal PAES.

---

<sup>1</sup> Cfr. Sviluppo territoriale. Dal disegno della ricerca alla valutazione dei risultati. Elena Battagliani, 2014.

<sup>2</sup> Gli stakeholder, alla lettera "portatori di interesse," sono i soggetti della comunità che hanno un interesse diretto o indiretto rispetto al PAES, ovvero le realtà/società/imprese che rappresentano la cittadinanza: imprese, associazioni/raggruppamenti culturali, ambientali, sportive, religiose, le scuole, etc.

## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



**Schema 1 Obiettivi attività partecipative**

Gli obiettivi di fondo delle attività partecipative hanno riguardato tre livelli di intervento: l'informazione, il coinvolgimento e l'attivazione della comunità locale. Tali livelli hanno rappresentato un *continuum* sul quale possono essere misurati anche i risultati complessivi del processo partecipativo.



**Schema 2 Livelli di partecipazione comunitaria**

Sulla base degli elementi evidenziati, attraverso i dati presi in considerazione nell'analisi socio-economica del territorio, si è optato per definire alcune attività di coinvolgimento della comunità che potessero riguardare tutti gli strati sociali e tutti gli attori di rilievo, garantendo la più ampia condivisione della strategia e del processo di definizione della stessa. Tale logica è stata messa a punto per garantire anche un fattivo ruolo per tutti gli stakeholder nella realizzazione di una serie di azioni fondamentali per la buona riuscita del piano nel suo complesso.

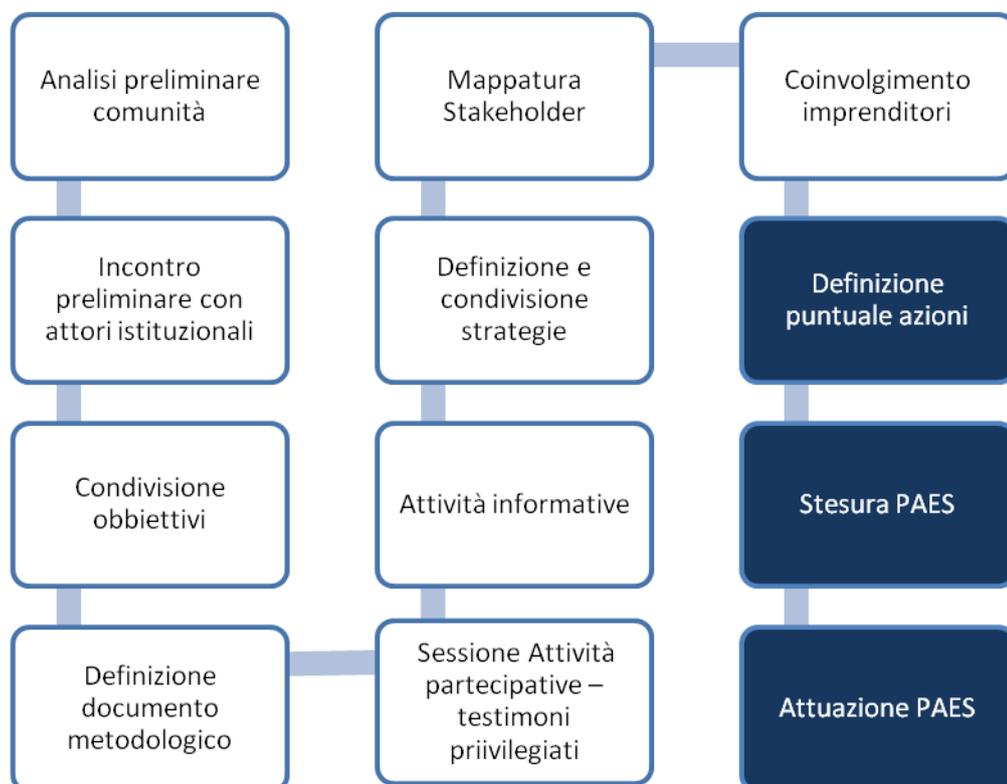
## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### 2.2.1 Timing e sviluppo delle attività

La definizione delle attività partecipative ha previsto una serie di azioni preparatorie che hanno fatto da contorno e da fase di attivazione nel suo complesso.

Nell'immagine che segue vengono presentati sinteticamente le fasi seguite nella progettazione delle attività. Il tutto si è svolto sulla base dell'iter previsto nel cronoprogramma messo a punto dalla Regione Sardegna e da Sardegna Ricerche in sinergia con quello che lo stesso Comune ha predisposto per rispettare le date stabilite con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci.

In seguito ad un'analisi preliminare delle peculiarità socio economiche della comunità sono stati realizzati gli incontri con gli attori istituzionali, i sindaci e i tecnici, con i quali è stato concordato il processo come descritto di seguito.



**Schema 3 Fasi processo delle attività partecipative**

Le attività, nel dettaglio, si sono svolte tra Aprile 2014 e Marzo del 2015, seguendo tre specifiche fasi di realizzazione.

### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



**Schema 4 Fasi di lavoro attività partecipative**

Di seguito vengono presentate le tre fasi per mese di avvio e di conclusione. Le prime due fasi sono state dettagliate meglio nell'ambito del cronoprogramma concordato con la comunità pioniera, la Fase 3 verrà invece dettagliata direttamente attraverso la calendarizzazione delle azioni del PAES.



**Schema 5 Timing fasi**



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### 2.2.2 Strumenti e metodo partecipativo utilizzati

Nelle seguenti schede vengono presentate in maniera sintetica alcuni degli strumenti utilizzati nel processo di animazione della comunità.

<b>A.1 Confronto con l'amministrazione</b>	
<b>Titolo attività</b>	Attività di incontro e raccordo tra Tutor e Amministrazione
<b>Tempistica</b>	Aprile 2014
<b>Contenuti e finalità dell'attività</b>	Condivisione delle strategie e idee con l'Amministrazione comunale al fine di raccordare in maniera opportuna tutti gli attori coinvolti nel processo.
<b>Soggetti coinvolti</b>	Amministrazione comunale, Servizi comunali coinvolti, Tutor Smart City

<b>A.2 Censimento stakeholder e definizione Vision e Strategia</b>	
<b>Titolo attività</b>	Attività di censimento e raccolta dati attori territoriali
<b>Tempistica</b>	Giugno - Agosto 2014
<b>Contenuti e finalità dell'attività</b>	Raccolta di un elenco ragionato di <i>stakeholder</i> presenti nella comunità per verificare le modalità di coinvolgimento, le tipologie e il possibile ruolo da svolgere nella realizzazione del PAES.  Prima impostazione di Visione e Strategia per la redazione del PAES del Comune di Tortoli, al fine di elaborare una piano condiviso da maggioranza e minoranza per introdurre le azioni che porteranno ad una riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> almeno del 20% al 2020 rispetto all'anno base.
<b>Soggetti coinvolti</b>	Amministrazione comunale, Servizi comunali coinvolti, Tutor Smart City

<b>A.3 Realizzazione Attività Informative</b>	
<b>Titolo attività</b>	Attività di informazione della comunità
<b>Tempistica</b>	Giugno- Settembre 2014
<b>Contenuti e finalità dell'attività</b>	Informare la comunità locale del significato del Patto dei sindaci e del senso di tale percorso per la vita stessa della comunità. <ul style="list-style-type: none"><li>- Istituzione sezione web dedicata al PAES sul sito istituzionale del Comune.</li><li>- Somministrazione questionario per raccolta dati consumi domestici tramite sezione web dedicata al PAES sul sito comunale</li></ul>



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	- Altre iniziative formative
<b>Soggetti coinvolti</b>	Cittadini, amministrazione comunale, Uffici tecnici comunali, Tutor Smart City

<b>A.4</b>	<b>Incontro partecipato per la definizione della Visione, Strategie e delle Azioni</b>
<b>Tipologia attività</b>	Attività di redazione delle strategie PAES e delle azioni
<b>Tempistica</b>	Luglio 2014
<b>Contenuti e finalità dell'attività</b>	Sessione di lavoro collettivo facilitato per condividere una comune lettura del territorio e per definire le linee di sviluppo del processo di realizzazione del PAES, definire una prima versione condivisa di Visione, Strategia e le Azioni
<b>Soggetti coinvolti</b>	Tutor Smart City, Amministrazione comunale

<b>A.5</b>	<b>Attività di partecipazione con gli stakeholder locali per la condivisione del PAES e la definizione delle Azioni</b>
<b>Tipologia attività</b>	Attività partecipative per la definizione di un futuro condiviso per la comunità
<b>Tempistica</b>	Ottobre 2014
<b>Contenuti e finalità dell'attività</b>	Attività di discussione facilitata con gli stakeholder per l'individuazione delle criticità vissute dalla comunità e per l'individuazione delle priorità strategiche per lo sviluppo sostenibile della comunità e l'individuazione delle Azioni
<b>Soggetti coinvolti</b>	Cittadini, Operatori economici operanti sul territorio, Tutor Smart City, Amministrazione comunale

<b>A.6</b>	<b>Incontri di restituzione delle Visioni, Strategie e Azioni</b>
<b>Tipologia attività</b>	Attività presentazione delle strategie PAES e condivisione delle azioni
<b>Tempistica</b>	Marzo 2015
<b>Contenuti e finalità dell'attività</b>	Incontro per la condivisione degli obiettivi e delle azioni previste dal



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	PAES del Comune di Tortoli
<b>Soggetti coinvolti</b>	Tutor Smart City, Amministrazione comunale, Stakeholder della comunità (cittadini, operatori economici operanti sul territorio, etc.).

### **2.2.3 Le sessioni di progettazione partecipata con gli stakeholder locali**

Il metodo adottato durante le singole sessioni di lavoro dell'attività A.4 e A.5 è una versione appositamente riadattata della tecnica della visualizzazione e della raccolta delle idee tramite dei post-it al fine di dare la possibilità, a tutti i partecipanti di esprimersi, implementata con ulteriori elementi metodologici relativi alle procedure di Network Analysis e Team Building e costruzione delle Mappe Concettuali che riguardano nello specifico gli strumenti messi in campo per consentire di utilizzare la rete degli attori locali per la realizzazione del PAES e per la costruzione di sinergie rispetto alla *mission* del Piano di Azione complessivamente intesa.

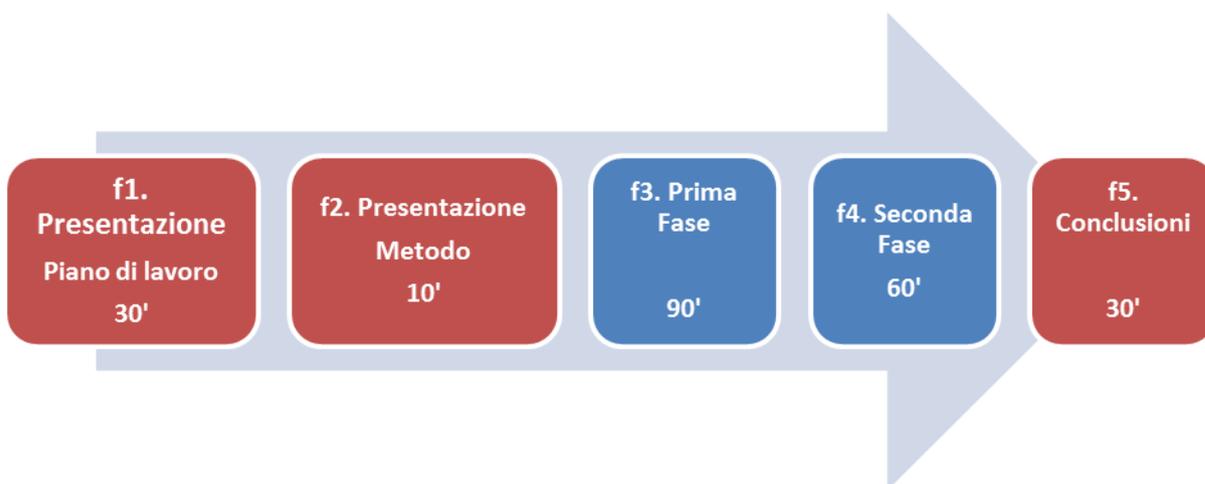
La logica che ha guidato la predisposizione della presente metodologia e delle attività che hanno dato concretezza al processo riguardano fondamentalmente il coinvolgimento dell'intera comunità nell'obiettivo generale che il sindaco del Comune di Tortoli *in primis* e l'Amministrazione comunale si sono posti rispetto ai traguardi da raggiungere relativamente alla sostenibilità ambientale, alla produzione di emissioni ed ai più generali consumi energetici.

#### **Le fasi di una sessione di lavoro**

Le sessioni di lavoro sono state progettate per durare un pomeriggio (SG) e sono state articolate secondo la seguente struttura:

- [f1] Esplicitazione Ragioni dell'iniziativa
- [f2] Esplicitazione del metodo e delle tecniche utilizzate
- [f3] 1a Fase di lavoro – Rilevamento delle informazioni da parte dei partecipanti
- [f3a] Sintesi e definizione
- [f4] Seconda Fase di lavoro – Lettura dei risultati della f3 e implementazione della mappa concettuale attraverso una ulteriore integrazione e condivisione
- [f4a] Sintesi e definizione Mappa concettuale definitiva
- [F5] Conclusioni e indicazioni per le attività future

## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

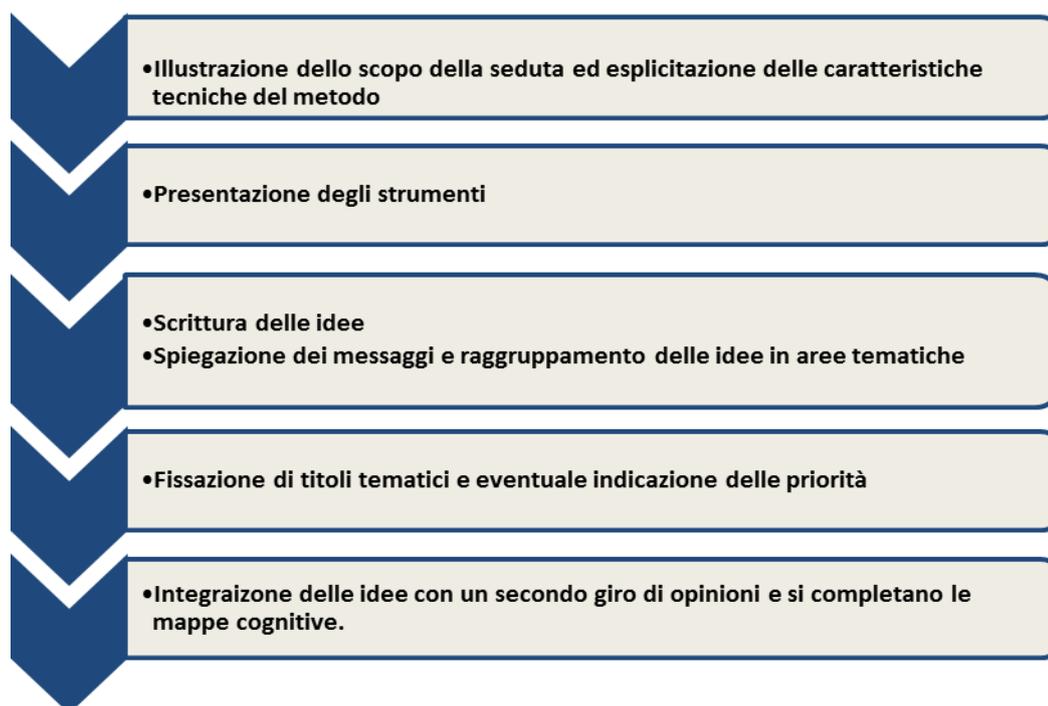


**Schema 6 Timing Sessione di Lavoro di Gruppo**

### Svolgimento di una sessione

Per uno svolgimento ottimale delle attività e per garantire una corretta restituzione delle opinioni espresse dal gruppo, ha coordinato l'attività un facilitatore. Il ruolo del facilitatore ha garantito da un lato la gestione delle attività di discussione e di messa a sistema delle opinioni espresse e dall'altro la raccolta di tutti gli elementi utili per la redazione di una relazione e per la predisposizione delle mappe concettuali.

Di seguito vengono indicati i passaggi logici e operativi seguiti nella realizzazione di una sessione di lavoro.



**Schema 7 –Le fasi di lavoro**



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### Dettaglio fasi di lavoro

Illustrazione dello scopo della seduta ed esplicitazione delle caratteristiche tecniche del metodo

- A. *Il facilitatore illustra al gruppo la tecnica e spiega la domanda che costituisce il nucleo del problema da risolvere; spiega chiaramente il compito (cosa scrivere, parole, frasi, concetti, come scrivere chiaro in modo che tutti possano leggere il contributo, in modo anonimo).*
- B. *Presentazione degli strumenti. Il facilitatore presenta al gruppo gli strumenti necessari: lavagne o pannelli, foglietti colorati, pennarelli.*
- C. *Scrittura delle idee.*
- D. *Raggruppamento delle idee secondo ambiti tematici o aree di informazioni facendo riferimento agli ambiti del PAES.*
- E. *Le idee riportate sulla lavagna o pannello vengono lette a voce alta dai partecipanti o dal facilitatore e vengono spiegate al gruppo quelle non chiare.*
- F. *Fissazione di titoli tematici e eventuale indicazione delle priorità.*
- G. *Le idee vengono integrate con un secondo giro di opinioni e si completano le mappe cognitive.*

### **2.3 L'inventario Base delle Emissioni (IBE)**

L'Inventario Base delle Emissioni (IBE) quantifica le emissioni di gas climalteranti generate all'interno dei confini amministrativi del Comune durante un anno di riferimento. L'IBE è quindi uno strumento fondamentale in quanto, attraverso la quantificazione delle emissioni di gas serra in atmosfera, consente di individuare i settori maggiormente impattanti e di orientare su questi le misure di intervento attribuendone le priorità in termini di mitigazione.

Nell'IBE vengono quantificate le emissioni dirette e indirette. Le emissioni dirette derivano dalla combustione di carburante negli edifici, in attrezzature ed impianti e nel settore dei trasporti afferenti all'interno del territorio di amministrazione comunale; le emissioni indirette sono quelle relative alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio, pur se tale produzione avviene in territori differenti da quello in esame. A seconda della scelta dei settori inclusi nell'IBE, possono essere incluse altre fonti di emissione.

Nell'IBE devono essere obbligatoriamente considerati i seguenti settori/categorie di consumo e di emissione:

- Edifici, attrezzature e impianti comunali
- Illuminazione pubblica
- Settore residenziale
- Settore terziario, al netto dei servizi di diretta gestione comunale
- Settore trasporti



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Possono essere inclusi, se si ritiene di intervenire con azioni per la riduzione della CO<sub>2</sub>, anche i seguenti settori/categorie:

- Agricoltura
- Industria
- Altro

L'IBE consente inoltre di monitorare i progressi rispetto all'obiettivo di riduzione prefissato per il 2020, in quanto negli anni successivi saranno compilati ulteriori inventari delle emissioni che saranno definiti Inventari di Monitoraggio delle Emissioni (IME).

### **2.3.1 Scelta dell'anno base**

L'anno base (o anno di riferimento) è l'anno rispetto al quale si calcola la percentuale di riduzione delle emissioni che il Comune si impegna a raggiungere entro il 2020.

La scelta dell'anno base, dovrebbe essere più vicina possibile al 1990, tuttavia considerata la difficoltà di reperire dati così lontani nel tempo, possono essere considerati anni più prossimi a quello di elaborazione del PAES. Altri parametri importanti da considerare per la scelta dell'anno base sono:

- la completezza di reperibilità dei dati di consumo per tutti i settori sopra indicati
- la rappresentatività dei dati ottenuti rispetto al trend, verificabile dall'andamento annuale dei consumi.

### **2.3.2 I Principali Fattori di Emissione in Atmosfera**

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono infatti stimate moltiplicando i fattori di emissione per i corrispondenti dati di attività.

Come riportato dalle linee guida per la redazione del PAES redatto dalla *Covenant of Mayors*, nella scelta dei fattori di emissione si possono seguire due approcci: (i) utilizzare fattori di emissione "Standard" o (ii) utilizzare fattori di emissione LCA (*Life Cycle Assessment*).

I principali gas ad effetto serra (*Greenhouse Gases*), responsabili delle alterazioni climatiche che il nostro pianeta sta subendo, sono l'anidride carbonica, o diossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), il metano (CH<sub>4</sub>) e l'ossido di azoto (N<sub>2</sub>O). L'approccio "Standard" prevede l'utilizzo dei fattori di emissione in linea con i principi IPCC, che comprendono le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente sia indirettamente. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero. La CO<sub>2</sub> è



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

considerata il principale gas a effetto serra e non richiesto calcolare la quota di emissioni di CH<sub>4</sub> e di N<sub>2</sub>O. Tuttavia, qualora si volessero includere nell'inventario di base anche altri gas a effetto serra, le loro emissioni devono essere indicate come equivalenti di CO<sub>2</sub>.

L'approccio *LCA* tiene in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico, tenendo conto non solo delle emissioni che derivano dalla combustione finale, ma anche di tutte le emissioni che derivano dalla catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia), includendo anche le emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato.

Con l'approccio *LCA* le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero e possono svolgere un ruolo importante anche gas a effetto serra diversi dalla CO<sub>2</sub>.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### **2.3.3 Il Principio della CO<sub>2</sub> equivalente**

Nell'Inventario Base delle Emissioni è possibile inserire sia i valori di emissione relativi alla CO<sub>2</sub>, sia i valori di altri gas serra come il metano (CH<sub>4</sub>) e il diossido di azoto (N<sub>2</sub>O). L'inclusione o meno di altri gas oltre la CO<sub>2</sub> dipende dal fatto che il Comune decida o meno di intraprendere misure rivolte alla riduzione di tali gas all'interno del PAES, quindi dai settori considerati nell'IBE, e dall'approccio scelto nella determinazione dei fattori di emissione: "Standard" o LCA.

Come precedentemente sottolineato, i principali gas ad effetto serra sono CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O. La CO<sub>2</sub> è considerata il principale gas ad effetto serra in quanto presente in maggiore concentrazione rispetto agli altri, anche se questi hanno un maggiore potenziale di riscaldamento globale (*Global Warming Potential GWP*) rispetto alla CO<sub>2</sub>. Il potenziale di riscaldamento globale rappresenta l'effetto combinato del tempo di permanenza in atmosfera di ogni gas e la relativa efficacia specifica nell'assorbimento della radiazione infrarossa emessa dalla Terra ed è una misura di quanto un dato gas serra contribuisca al riscaldamento globale rispetto alla CO<sub>2</sub>. I GWP sono calcolati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) e sono utilizzati come fattori di conversione per calcolare le emissioni di tutti i gas serra in emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente.

**L'approccio utilizzato per il presente piano è l'approccio standard con i fattori di emissione dell'IPCC.**



### 3 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI

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

Il Comune di Tortoli, a partire dal mese di Marzo 2014, ha intrapreso un percorso che ha portato alla stesura del presente piano d'azione.

Le attività di coordinamento, di gestione e operative sono state possibili grazie ad un impegno in termini di risorse economiche da parte dell'Amministrazione Comunale e grazie all'opportunità offerta dal "Progetto Smart City – Comuni in Classe A". Questa opportunità ha condizionato in modo positivo la redazione del PAES, in quanto, oltre alle risorse umane ed economiche a sua disposizione, il Comune ha potuto beneficiare di una struttura organizzativa extra comunale costituita da un gruppo di Tutor che hanno garantito il loro supporto per tutte le attività necessarie per lo sviluppo del PAES: l'organizzazione di eventi e processi partecipativi per l'informazione e il coinvolgimento della Comunità locale, la redazione dell'IBE, la definizione di linee d'intervento e l'individuazione di strategie d'intervento, etc..

Inoltre, con il contributo di SFIRS, l'Amministrazione ha potuto beneficiare di un servizio di consulenza per le valutazioni per l'analisi di fattibilità economico-finanziaria delle azioni previste dal PAES.

#### **3.1 Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate**

Con delibera del Commissario Straordinario n.85 del 13.05.2014, a seguito di sottoscrizione del Protocollo d'intesa tra il Comune di Tortoli e la Regione Autonoma della Sardegna, sono stati pertanto confermati gli impegni assunti per il raggiungimento dell'obiettivo della redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

Attraverso lo stesso atto amministrativo sono state fissate le linee di indirizzo e le misure organizzative per orientare la macchina amministrativa comunale all'approccio della problematica. La struttura organizzativa di riferimento del Comune ha pertanto previsto l'organizzazione secondo uno schema così ripartito:

gruppo di coordinamento: nel primo periodo, in attesa anche delle successive elezioni, il ruolo di indirizzo politico è stato assunto dal Commissario Straordinario; a partire dalle elezioni del mese di giugno il suddetto ruolo è stato assunto dalla nuova amministrazione entrante guidata dal Sindaco Massimo Cannas; il gruppo di coordinamento ha la funzione di valutare a livello politico le azioni del PAES, individuare gli indirizzi e le priorità di intervento, definire le forme di finanziamento e proporre eventuali modifiche al PAES finalizzate al raggiungimento degli obiettivi. Tutti i soggetti aventi titolo politico e potere decisionale sono così coinvolti in maniera attiva non solo nella fase di preparazione, pianificazione, stesura e redazione del PAES, ma anche nella



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

sua fase di attuazione e di monitoraggio al fine di condividere, approvare e sostenere il Piano durante tutto il processo.

gruppo operativo: è stato opportuno dar luogo alle seguenti misure organizzative:

il coordinamento operativo del programma è stato confermato in capo all'Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici, che ha seguito il procedimento dall'origine. All'interno dell'Area, con provvedimenti organizzativi del responsabile dell'Area, è stato individuato un Responsabile del Procedimento nonché le risorse umane e strumentali utili a garantire il perseguimento dell'obiettivo fissato;

stante il carattere intersettoriale del Piano, si è inoltre disposto che all'interno di ogni unità organizzativa dell'Ente, con provvedimento organizzativo del Responsabile d'Area competente, sia è individuato un referente unico al fine di dialogare con l'ufficio di coordinamento per la costruzione condivisa del piano, sia in merito alla raccolta dati che alla partecipazione al processo costruttivo vero e proprio del piano stesso;

per l'importanza della comunicazione nelle fasi di elaborazione del piano, è stato utile coinvolgere fattivamente nel gruppo di lavoro il responsabile della comunicazione esterna, che farà parte del gruppo operativo stesso;

per le stesse ragioni di cui all'ultimo punto, il responsabile dell'ufficio informatica ha garantito la massima disponibilità per la creazione e gestione tempestivi degli spazi web dedicati; infatti a breve giro è stato realizzato un sito web interamente dedicato al progetto, attraverso cui è stato possibile divulgare le diverse informazioni inerenti il progetto. In particolare il sito è stato fondamentale per diffusione del questionario rivolto alla cittadinanza sui consumi energetici al fine di poter costruire l'inventario base delle emissioni del territorio del Comune di Tortoli.

Il nucleo operativo ha il compito di redigere il PAES partendo da un'attenta analisi dello stato di fatto e dalla individuazione di strategie innovative e migliorative, al fine di mettere l'Amministrazione nelle condizioni di poter decidere con consapevolezza quali soluzioni adottare in materia di risparmio, efficienza energetica e sostenibilità.

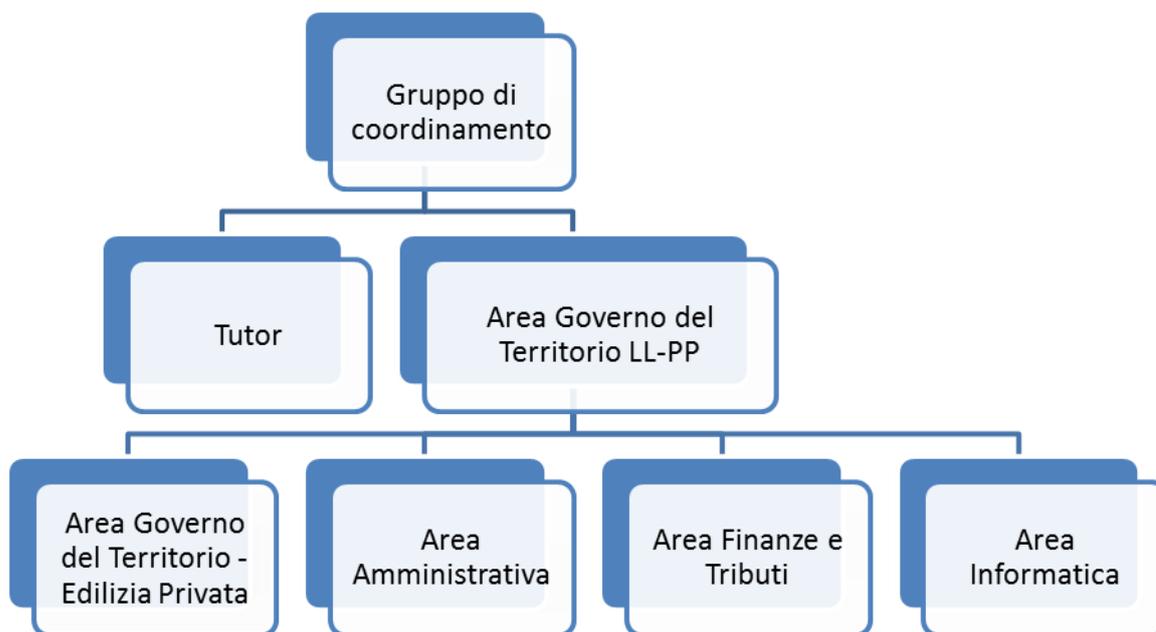
Nel processo di elaborazione del Piano sono stati coinvolti tutti i suddetti Settori promuovendo la condivisione e l'interazione tra i vari ambiti al fine di creare le condizioni tecnico-economiche e amministrative ideali per predisporre il PAES e per massimizzare l'efficienza e l'efficacia delle varie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

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



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

La struttura organizzativa messa a punto dal Comune per lo sviluppo e l'implementazione del PAES è esemplificata nel diagramma di seguito riportato.



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

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

Le azioni che necessitano di copertura finanziaria faranno riferimento a risorse che l'Amministrazione comunale si impegnerà a reperire sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse interne).

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

- finanziamenti da fondi europei (fondi strutturali e fondo di coesione), programmi di cooperazione e fondi europei centralizzati;
- finanziamenti tramite terzi (pubblici e/o privati);
- leasing: operativo/capitale;
- Energy Service Company (E.S.Co.);
- partnership pubblico – privata.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



## 4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 4.1 *Caratteristiche generali del territorio comunale*

Insieme a Lanusei il Comune di Tortolì è capoluogo della Provincia dell'Ogliastra, ricompreso nell'Unione dei Comuni del Nord Ogliastra e afferente alla regione storica dell'Ogliastra meridionale, posto a 13 m sul livello del mare a ridosso della costa orientale. Con 10.833 abitanti (al 2012) e circa 40 kmq di superficie Tortolì è il comune più popoloso ed economicamente più dinamico della Provincia dell'Ogliastra, con un ruolo strategico e una funzione di polo attrattore per l'intera area vasta.

Il territorio comunale è inquadrato sotto l'aspetto cartografico sulla Tavoleta I.G.M. 532 SEZ IV – ARBATAX. È ubicato nell'area Centro Orientale della Sardegna e dell'Ogliastra. Ad est si affaccia sul Mediterraneo con una linea di costa di circa 17km e Confina a nord con Girasole e Lotzorai, a Sud con Barisardo, a Sud-Ovest con Lanusei, a Ovest con Arzana ed Elini e a Nord-Ovest con Villagrande Strisaili. La viabilità principale è rappresentata dalla SS 125 Orientale Sarda che attraversa la cittadina longitudinalmente e si incrocia con la SS 189.

Il territorio di Tortolì si estende per una superficie di circa 4.000 ettari, ha una forma grosso modo triangolare e presenta la morfologia tipica dei paesaggi sub-collinari, con una pianura che si sviluppa lungo le sponde del Rio Foddeddu per estendersi poi lungo la SS 125 che porta verso Barisardo. Si tratta di una piana costiera alluvionale, che ha ai margini occidentali i primi contrafforti dei rilievi ogliastrini, mentre a oriente si spinge in mare con la tozza penisola che si conclude col capo Bellavista. Le altitudini maggiori sono raggiunte dai Monti Frau Locci a Nord-Ovest, che si eleva per circa 240 m.s.l.m. e ad Ovest, dal Monte Perdemira, anch'esso con un'altezza di circa 240 m.s.l.m. A Est troviamo alcune tra le spiagge più importanti dell'intero territorio ogliastrino: la spiaggia di Orri, la spiaggia di Foxi Lioni e la spiaggia del Basaura. Il centro abitato situato a Nord del territorio nella parte pianeggiante e si estende quasi ininterrottamente sino al mare con la frazione di Arbatax. Lo sviluppo costiero del Comune si articola in circa 6,7 Km di spiagge perlopiù sabbiose mentre la restante parte è rappresentata da scogliere non a picco, spesso con presenza di filoni di porfido rosso che si prolungano fino al mare, andando a formare dei geositi di notevole bellezza.

Sotto il profilo paesaggistico il Comune ricade nell'Ambito n°23 dell'Ogliastra, definito dal Piano Paesaggistico Regionale come la corona insediativa che connette i centri di Lanusei, Ilbono, Elini, Arzana, Villagrande Strisaili, Taluna, Urzulei, Triei e Balnei, localizzata a mezza costa sui versanti orientali del massiccio del Gennargentu a trapiantare dai bordi della piana dell'Ogliastra la centralità ambientale, insediativa e produttiva del Capo Bellavista e delle zone umide degli stagni di Tortolì, luogo della storica Sulci Tirrenica. Attorno alle zone umide e ai litorali sabbiosi di Tortolì e Lotzorai, si localizzano gli insediamenti produttivi e il porto di Arbatax, principale scalo marittimo dell'Ogliastra, e i nuclei costieri di Santa Maria Navarrese. Sul Capo Bellavista è localizzato



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

l'insediamento turistico di Porto Frailis. L'ambito di paesaggio dell'Ogliastra presenta caratteri morfologici unitari essendo conformato a "cavea", attorno alla piana di Tortolì. Per il territorio comunale è stata inoltre suggerita la presenza di tre differenti ambiti di paesaggio locale caratterizzati da grandi sistemi di paesaggio, ciascuno dei quali può essere suddiviso in più subsistemi: fascia pedemontana; fascia del territorio agrario; fascia costiera.

Sotto il profilo orografico il territorio comunale può essere definito come una porzione marginale del complesso intrusivo ercinico, caratterizzato da un'erosione differenziata tra le tonaliti ed i filoni. Nella fascia litorale, tra le pendici dei rilievi e la linea di costa, si sono invece impostati i depositi di versante e soprattutto le alluvioni più o meno recenti originate quasi esclusivamente dall'apporto solido del Rio Foddeddu. L'incrocio dei dati derivanti dallo studio pedologico, geologico e delle acclività del territorio comunale rivela una superficie agraria nettamente superiore a quella forestale e contraddistinta da una scarsa diversificazione di colture agrarie; emerge, inoltre, la modesta presenza di zone ad elevata integrità ambientale così come i diffusi danni ambientali indotti da intensi processi di antropizzazione a matrice agricola e turistica.

Le origini del centro ogliastrino vengono fatte risalire al 3000 a.C. circa. La storia più recente riserva al centro periodi altalenanti sia dal punto di vista economico che demografico, con alterne funzioni di baricentro territoriale contese con il Comune di Lanusei; in seguito agli interventi di bonifica sul territorio iniziati negli anni Trenta del Novecento, il centro diede inizio ad una nuova stagione economicamente più florida e vivace. Tra le principali emergenze, di epoca neolitica e nuragica si segnalano la necropoli di Monte Terli e il Complesso Archeologico San Salvatore in località S'Ortali e Su Monti. Il patrimonio artistico e culturale annovera la chiesa parrocchiale e il campanile di Sant'Andrea (XVIII), le chiese di Sant'Antonio e Sant'Anna (XV e XIX secolo), la Torre di San Miguel e il Faro di Bellavista (XVI e XVII secolo), il Teatro ex Convento di San Francesco (XVIII secolo) e il Palazzo dei Conti Quigini - Puliga ex Episcopio Diocesano (XIX secolo).

Sotto il profilo idrogeologico il territorio di Tortolì ricade nel Bacino Sud Orientale, n. 6 e al suo interno intervengono le prescrizioni introdotte dal PAI per la presenza di aree sottoposte a vincolo idrogeologico da rischio idraulico e da rischio di frana. Come da prescrizioni, in sede di adozione del Piano Urbanistico Comunale l'Amministrazione ha inoltre provveduto all'elaborazione e adozione<sup>3</sup> dello Studio di Compatibilità idraulica e geologica - geotecnica esteso all'intero territorio comunale. Attraverso lo studio si è proceduto alla perimetrazione ex novo di ulteriori aree a significativa pericolosità sia idraulica che geomorfologica non presenti nel PAI e riscontrate attraverso le nuove analisi effettuate, pervenendo così all'identificazione dettagliata dell'attuale regime vincolistico.

---

<sup>3</sup> Deliberazione del Consiglio Comunale n. 41 del 25.08.2011.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Il distretto forestale di appartenenza si caratterizza nel complesso per una copertura vegetazionale influenzata dalle utilizzazioni silvo-pastorali e dal fenomeno degli incendi. La gestione forestale pubblica operata dall'Ente Foreste della Sardegna non contempla superfici ricadenti in territorio comunale.

Con riferimento agli Istituti di Tutela Naturalistica, la Legge Regionale 7 giugno 1989, n. 31 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale", nell'allegato A ha inserito lo stagno di Orrì nell'elenco delle aree da sottoporre a tutela quale riserva naturale. Nell'ambito della Rete Natura 2000 il "Lido di Orrì" è stato inoltre individuato come Sito di Interesse Comunitario (Cod. ITB022214): l'area, distante appena 2 km dal centro abitato, si estende per una superficie di 485 ettari, di cui 140 appartenenti al settore sommerso e 345 alla terra emersa, ricade integralmente nel territorio comunale in un'area compresa tra il Rio Foddeddu a nord (a ridosso dell'aeroporto) e il Rio Foxi Lioni-Musculedda a sud e risulta ricompreso nella Tavoleta I.G.M. 532 SEZ IV – ARBATAX. Sono comprese all'interno del SIC: la spiaggia di Basaura, la spiaggia di Orrì, la spiaggia di Foxi Lioni e il piccolo stagno di retro-spiaggia tra il Lido di Orrì e Basaura, quest'ultimo di particolare importanza avifaunistica. L'Amministrazione comunale ha provveduto alla predisposizione del Piano di gestione, adottato a partire dalla fine dell'anno 2007 e considerato strumento di pianificazione sovraordinato per l'area interessata su scala comunale. L'area SIC è interessata dalla presenza del vincolo idrogeologico: si evidenzia la presenza di aree sottoposte a normativa specifica relativa sia a rischio idraulico (tipologia H1, H2, H3 e H4) sia a quello da frana (tipologia Hg1 e Hg2), la cui perimetrazione è stata aggiornata in seguito allo studio di compatibilità idraulica e geologica – geotecnica già menzionato.

Il territorio comunale è inoltre interessato dalla presenza seppur marginale di terreni gravati da uso civico. Sulla base dell'Inventario Generale delle Terre Civiche della Regione Sardegna la loro estensione ammonta a poco più di 700 mila mq, con un'incidenza inferiore al 2% sulla superficie comunale e una concentrazione relativa nelle località di "Terra de sa Idda" e, in misura inferiore, di "Ischirru".

Sul territorio comunale si rilevano, inoltre, aree interessate da cave inattive, nel dettaglio otto iniziative per una superficie complessiva di 11.708 ha.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### 4.2 Aspetti climatici

Le caratteristiche climatiche del centro sono quelle tipiche del clima mediterraneo, caratterizzato da inverni miti e moderatamente piovosi, con occasionali periodi freddi ed estati calde e siccitose. La distribuzione delle precipitazioni durante il corso dell'anno presenta eventi concentrati nei mesi autunno-invernali e talvolta a carattere torrenziale, con minimi pluviometrici nei mesi estivi. Si è constatata una continua riduzione del regime pluviometrico con un'anticipazione e conseguente prolungamento della stagione secca.

Riguardo al regime dei venti quelli maggiormente frequenti sono quelli provenienti dai quadranti di Nord-Est e Nord-Ovest, con una significativa incidenza dai quadranti di Sud-Est. L'indice di capacità erosiva dei venti si attesta su valori prossimi a quelli che si riscontrano in Ogliastra, una delle aree a maggiore vulnerabilità idrogeologica della Sardegna; dati che sottolineano una certa sensibilità del territorio a possibili situazioni di vulnerabilità idrogeologica e di sensibilità all'erosione dei suoli.

Gradi Giorno	744
Zona Climatica (a)	B

### 4.3 Struttura demografica

Nel 2012 il Comune di Tortolì registra una popolazione di 10.833 residenti, pari a poco meno del 20% dell'intera popolazione provinciale, con una densità demografica sensibilmente superiore alla media che ne conferma il ruolo di polo attrattore e di porta di accesso al territorio. La struttura per fasce anagrafiche sottolinea il contributo più che proporzionale apportato dalle classi più giovani e in età lavorativa della popolazione. Seppure con una dimensione media in linea con il dato allargato, le rilevazioni censuarie riproducono al contempo una concentrazione relativa sui nuclei familiari di medie dimensioni (tra i 2 e i 4 componenti), più di quanto non avvenga nel resto della Provincia.

**Tavola 1 Profilo demografico del Comune di Tortolì, anni 2011-12. Confronto con il dato provinciale.**

**Fonte: elaborazioni su dati ISTAT**

	Anno 2012						
	residenti (n°)	densità demografica (n° per kmq)	0 - 14 anni (%)	15 - 64 anni (%)	65 anni e oltre (%)	nuclei familiari (n°)	componenti per nucleo (n°)
Tortolì	10.833	268,9	13,0	69,6	17,3	4.825	2,2
Provincia dell'Ogliastra	57.321	30,9	12,6	66,0	21,4	25.233	2,3

	Anno 2011					
	1 componente (%)	2 componenti (%)	3 componenti (%)	4 componenti (%)	5 componenti (%)	6 o più componenti (%)
Tortolì	34,2	23,6	19,3	16,9	4,6	1,3
Provincia dell'Ogliastra	37,6	22,4	17,6	16,3	4,9	1,2

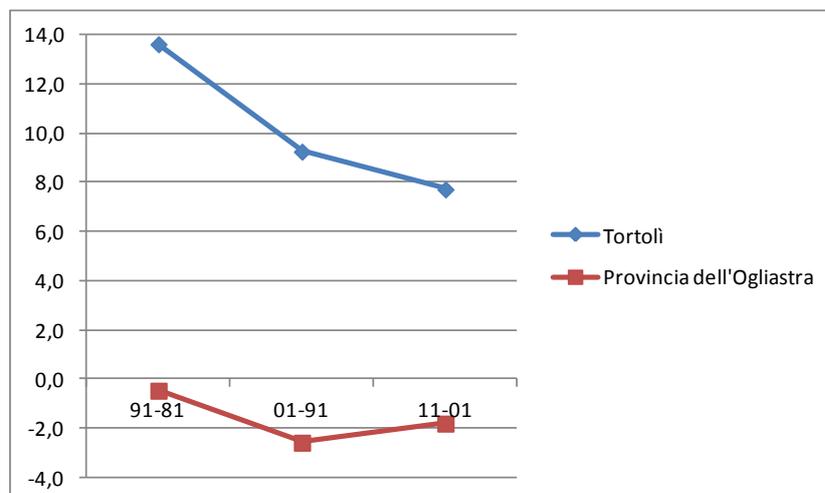


## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Le dinamiche di lungo periodo riproducono l'estremo dinamismo del centro ogliastrino, in controtendenza rispetto al dato provinciale anche in recenti annualità contraddistinte da un più generale declino demografico, a conferma di una generalizzata spinta verso le zone costiere come primari centri di aggregazione sociale già in atto a livello allargato. Il trend si associa a un aumento dei nuclei familiari (+28% a livello intercensuario, e un +18% nel solo periodo 2006-2012) e a una contestuale riduzione del numero medio dei componenti per famiglia (2,5 nel 2006).

Le proiezioni al 2021 contenute nel recente Piano Urbanistico Comunale<sup>4</sup> indicano una popolazione di 15.282 residenti, pari a oltre il 23% della popolazione provinciale, e un numero di nuclei familiari pari a 5.778 unità.

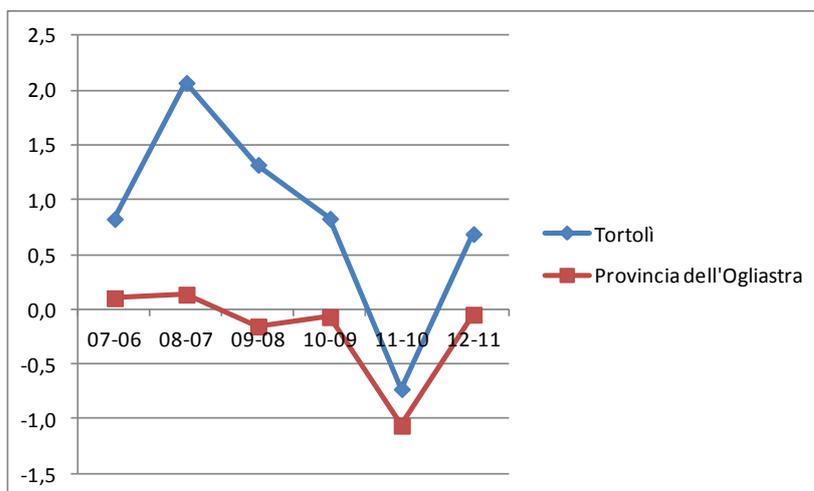
**Grafico 1 Variazione % della popolazione residente nel Comune di Tortoli, periodi 1981-2011 e 2006-2012. Confronto con il dato provinciale. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT**



<sup>4</sup> Approvato con Delibera Consiglio Comunale n 17 del 03/04/2013.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



I dati del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 rilevano un patrimonio abitativo occupato da residenti di 4.427 unità corrispondenti a una superficie di 443.541 mq, pari in entrambe i casi a circa il 18% sui totali provinciali. Rispetto al 2001 si registra un incremento significativo e sensibilmente superiore alla media provinciale, pari rispettivamente a +27% e +24% e di proporzioni assimilabili a quelle assunte dall'incremento dei nuclei familiari.

Alle abitazioni occupate da residenti si vanno ad aggiungere quelle occupate solo da persone non residenti e le unità vuote, con un'incidenza valutata già nel 2001 al 28% sul totale, ma non ancora dimensionabile per l'ultima rilevazione censuaria. In attesa dei dati definitivi, con riferimento al 2001 il complesso degli edifici a uso abitativo presentava un'elevata incidenza delle unità di più recente costruzione, con due terzi del patrimonio avente epoca di costruzione successiva al 1971<sup>5</sup> e con ben il 24% del totale costruito dopo il 1991<sup>6</sup>.

Tra le abitazioni occupate da residenti, inoltre, il 92% risultava fornito di riscaldamento e il 98% di acqua calda; tra le prime prevaleva il riscaldamento parziale attraverso la presenza di apparecchi fissi in circa la metà dei casi. Nel 2011 la medesima fonte censuaria rileva il marcato ridimensionamento della quota di abitazioni fornite di riscaldamento, a seguito di un abbattimento delle unità riscaldate in parte da apparecchi fissi e nonostante l'incremento di tutte le altre tipologie di dotazione.

<sup>5</sup> L'epoca di costruzione sia indicativa delle tecniche costruttive e, in particolare apra un noto problema sul tema della sicurezza rispetto ai rischi sismici. La normativa antisismica per le nuove costruzioni è entrata in vigore nel 1974 (Legge n.64/1974), quindi gli edifici realizzati precedentemente a questa data non sono stati costruiti secondo le nuove norme tecniche.

<sup>6</sup> I primi anni 90 segnano l'esordio della normativa nazionale (Legge 9 gennaio 1991, n.10) in materia di uso razionale, risparmio e sviluppo delle fonti rinnovabili dell'energia: una normativa orientata, tra gli altri, al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici attraverso la prescrizione della verifica dell'isolamento di pareti murarie e coperture per evitare dispersioni e sprechi; la manutenzione degli impianti; l'emissione di ulteriori norme attuative per la certificazione energetica degli edifici.



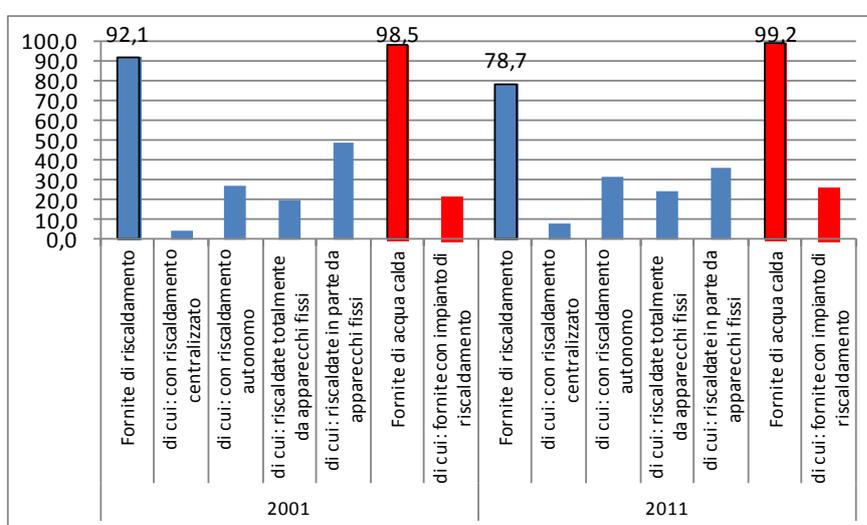
### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Le previsioni contenute nel recente Piano Urbanistico Comunale contempla l'innalzamento dello standard di densità edilizia a 280 mc/abitante, calcolato sulla base dell'attuale tendenza riscontrata per le abitazioni presenti in ambito comunale, siano esse localizzate in zona di espansione piuttosto che in zona di completamento o in zona turistica. In particolare il nuovo dimensionamento delle zone C rileva una volumetria esistente di 1.388.553 mc per una popolazione residente insediata di 5.026 unità; considerando tutte le volumetrie di previsione, 2.119.832 mc, le volumetrie residue ancora da realizzare sono pari a circa 731.278 mc, per un equivalente di 3.205 unità da insediare. Nelle zone C si giunge pertanto ad una popolazione totale insediata e insediabile pari a 8.231 unità.

**Tavola 2** *Composizione del patrimonio abitativo per epoca di costruzione e delle abitazioni occupate da residenti per disponibilità di servizi nel Comune di Tortoli, 2001. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT*

	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991
Abitazioni	160	180	403	885	1.016	1.045	1.152
	Fornite di riscaldamento	di cui: con riscaldamento centralizzato	di cui: con riscaldamento autonomo	di cui: riscaldate totalmente da apparecchi fissi	di cui: riscaldate in parte da apparecchi fissi	Fornite di acqua calda	di cui: fornite con impianto di riscaldamento
Abitazioni occupate da residenti	3.214	157	955	698	1.702	3.435	751

**Grafico 2** *Evoluzione della disponibilità di servizi presso le abitazioni occupate da residenti nel Comune di Tortoli, 2001-2011. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT*





## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### **4.4 Struttura socioeconomica**

Sulla base del recente Censimento dell'Industria e dei Servizi<sup>7</sup> nel 2011 il Comune di Tortolì registra la presenza di oltre un migliaio di unità locali attive, pari a circa il 40% di quelle localizzate nella Provincia dell'Ogliastra e più che proporzionalmente concentrate nel settore terziario piuttosto che nel comparto industriale di quanto non avvenga a livello allargato. La pervasiva presenza di microimprese si traduce in un'elevata incidenza delle unità locali aventi un numero di addetti compreso tra 0 e 9 unità (circa il 96% sul totale), tuttavia con un peso delle piccole imprese più che proporzionale rispetto alla media provinciale (rispettivamente, il 4% ed il 2%). Le eccezioni più significative sono concentrate nel settore industriale (in particolare nella riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature) e in seconda battuta nel terziario.

Sul fronte delle istituzioni pubbliche attive sul territorio comunale, la medesima fonte censuaria registra la presenza di ben 42 unità locali con personale effettivo in servizio: di queste, la quota più rilevante è distribuita tra istruzione e amministrazione pubblica, la prima articolata nella pluralità di livelli e servizi (prescolastica, primaria, secondaria e altri servizi) e la seconda concentrata perlopiù nei servizi di amministrazione generale, economica e sociale. Segue la sanità e l'assistenza sociale prevalentemente con i servizi degli studi medici e odontoiatrici. Si tratta inoltre delle sezioni e delle divisioni di attività in cui si registrano le unità locali dotate delle maggiori superfici strutturali su cui vengono erogate le rispettive prestazioni.

Il Censimento dell'Agricoltura del 2010 conferma al contempo il progressivo ridimensionamento subito dal settore agricolo comunale, articolato su meno di 1.000 ha di Superficie Agricola Utilizzata e rispettive 122 unità agricole, appena il 3% sul totale provinciale con prevalente orientamento a seminativi e coltivazioni legnose agrarie. Il comparto dell'allevamento registra la netta prevalenza del segmento ovicaprino, con la presenza di 10 unità agricole che non superano i 300 capi allevati. Si registrano infine 6 unità agricole dotate di impianti per la produzione di energia rinnovabile, tutte di tipo solare e operanti su superfici agricole complessive inferiori ai 20 ha.

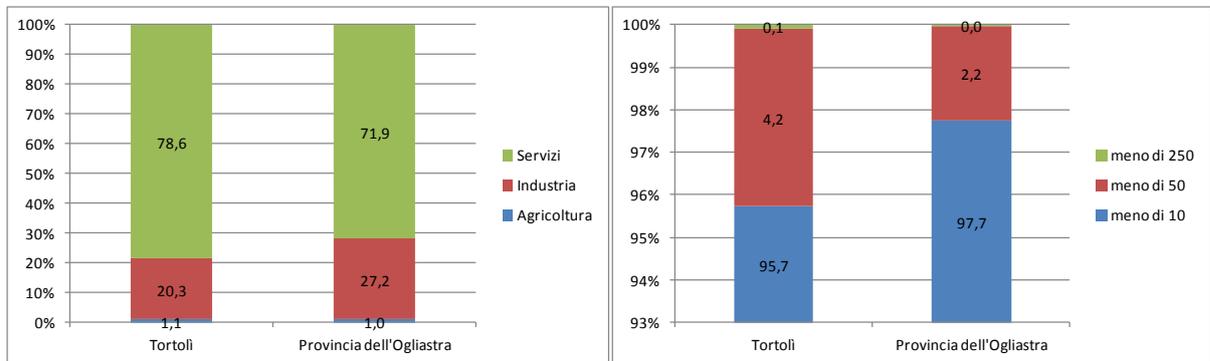
---

<sup>7</sup> Unità attiva: unità che, indipendentemente dalla propria posizione amministrativa o giuridica, svolge un'attività economica - anche se a carattere stagionale - e impiega a tal fine fattori della produzione: risorse umane (lavoratori indipendenti e/o dipendenti anche a tempo parziale) e beni capitali.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

**Grafico 3. Composizione % della struttura produttiva del Comune di Tortoli in termini di unità locali attive per settori di attività economica e classi di addetti, 2011. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT**



**Tavola 3 Numero di unità locali attive per sezione di attività economica e classi dimensionali più rilevanti per numero di addetti nel Comune di Tortoli, 2011. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT**

CLASSE DI ADDETTI E SEZIONE DI ATTIVITA	N° di UL
<b>50 addetti e più</b>	
riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	1
<b>20-49 addetti</b>	
pesca e acquacoltura	1
fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1
costruzione di edifici	1
commercio all'ingrosso e al dettaglio	4
servizi postali e attività di corriere	1
attività dei servizi di ristorazione	1
attività degli studi di architettura e d'ingegneria, collaudi ed analisi tecniche	1
servizi di vigilanza e investigazione	1

**Tavola 4 Numero delle unità locali delle istituzioni pubbliche attive (con personale effettivo in servizio) per sezione di attività e classe di superficie delle unità (mq) nel Comune di Tortoli, 2011.**

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

	0-200	201-600	601-1600	1601 e più	totale
Agricoltura, silvicoltura e pesca	0	2	0	0	2
Attività professionali, scientifiche e tecniche	1	1	0	0	2
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	0	1	0	0	1
Amministrazione pubblica e difesa assicurazione sociale obbligatoria	4	5	2	1	12
Istruzione	2	5	5	7	19
Sanità e assistenza sociale	3	1	1	0	5
Altre attività di servizi	0	1	0	0	1
<b>Totale</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>42</b>



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

La caratterizzazione turistico-ricettiva del sistema economico comunale è testimoniata, tra le altre cose, dalla presenza nel 2012 di 43 strutture e di circa 6 mila posti letto ufficiali, pari rispettivamente al 20,8% e 42,9% dei totali provinciali e con una sostanziale polarizzazione dell'offerta su tipologie di ospitalità a carattere collettivo, in particolare alberghi (prevalentemente di medio-alta categoria) e strutture all'aria aperta (campeggi e villaggi turistici). Nel 2012 la consistenza di tale parco ricettivo vale a Tortolì la 12° posizione nella graduatoria regionale per numero di posti letto. In chiave dinamica, nel medio-lungo periodo il Comune registra un arretramento di tale capacità, con un quasi dimezzamento dei posti letto rispetto al 2006 nel comparto complementare, in particolare in campeggi e villaggi turistici, e un altrettanto significativa espansione della capacità alberghiera che almeno in parte attenua la flessione totale. I dati relativi al movimento turistico sottolineano, al contempo, la consistenza e la marcata stagionalità dei flussi, e solo in parte catturano l'effettivo volume di presenze turistiche ospitate sul territorio comunale in virtù sia della diffusa presenza di seconde case ad uso turistico che dei talvolta modesti tassi di copertura della rilevazione. Ciononostante, un dato ufficiale compreso tra i 400 e i 500 mila pernottamenti ufficiali (a seconda della stagione esaminata) rappresenta di per se stesso un fattore di pressione ed un elemento interpretativo decisivo nell'analisi dei consumi e nel calcolo delle emissioni a livello locale.

**Tavola 5 Offerta ricettiva nel Comune di Tortolì, 2012. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT**

Alberghi 4-5 stelle		Alberghi 3 stelle e RTA		Alberghi 1-2 stelle		ALBERGHIERO	
Esercizi	Letti	Esercizi	Letti	Esercizi	Letti	Esercizi	Letti
7	2.539	9	478	1	28	17	3.045

Campeggi e Villaggi turistici		Altre strutture ricettive*		COMPLEMENTARE		TOTALE	
Esercizi	Letti	Esercizi	Letti	Esercizi	Letti	Esercizi	Letti
4	2.708	22	236	26	2.944	43	5.989

\* alloggi in affitto, agriturismo e bed&breakfast

Sul fronte della produzione e gestione dei rifiuti urbani, nel 2012 il Comune di Tortolì ha generato un volume complessivo di 6.124 ton/anno, pari a poco meno di un terzo dei volumi complessivi generati nella Provincia dell'Ogliastra e con una produzione procapite di gran lunga superiore al dato medio provinciale (rispettivamente 565 e 343 kg/abitante/anno). L'analisi dei dati ha messo in evidenza che la produzione massima di qualsiasi categoria di rifiuto avviene nei mesi estivi, in particolare a luglio e ad agosto. La componente indifferenziata allo smaltimento risulta imputabile per oltre il 60% ai residenti e per un restante 19% alla popolazione fluttuante che gravita sul territorio; la raccolta differenziata incide per il 54% del totale di contro a una media allargata del 58%, e si compone prevalentemente di organico, carta/cartone e vetro. In



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

misura più che proporzionale rispetto al contesto provinciale, dal 2006 si registra un affievolimento della produzione sia totale che procapite (rispettivamente -1,6% e -6,5%), dovuto al marcato ridimensionamento dell'indifferenziato e in corrispondenza di un sensibile aumento dell'incidenza della raccolta differenziata (31,8% nel 2006).

L'organizzazione del ciclo dei rifiuti solidi urbani si articola su un sistema integrato di raccolta differenziata con raccolta porta a porta, e trasporto in località Tossilo nel Comune di Macomer dell'indifferenziato residuo, a Quirra-Osini della frazione umida, ai centri CONAI delle frazioni valorizzabili. Tale sistema si regge esclusivamente su un centro di primo stoccaggio (solitamente 24 ore) in attesa del definitivo trasporto ai centri di smaltimento. E' stato creato un centro servizi, in località Baccasara – Zona Industriale, con orari stabiliti, nel quale i cittadini residenti a Tortolì possono conferire qualsiasi tipo di rifiuto: inerti, oli esausti, abiti vecchi, ingombranti, cartone, batterie, etc. Nel periodo estivo, per rispondere alle necessità dell'utenza balneare, lungo le principali spiagge del litorale sono posizionate 3 isole ecologiche (Orrì, Foxilioni, Capannina) costituite da un cassone scarrabile suddiviso per comparti, ciascuno per le diverse tipologie di rifiuto: carta, vetro, plastica, indifferenziato e umido. E' in corso di realizzazione un ecocentro comunale all'interno dell'area PIP organizzato in una serie di piazzole con diversi scarrabili per ciascuna tipologia di rifiuto.

### **4.5 Assetto urbanistico del territorio**

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

- **Edificato Urbano**

Il Centro di Antica e Prima Formazione, non riconosciuto esplicitamente dal preesistente Piano Regolatore Generale, viene riconosciuto dall'atto ricognitivo del rispettivo perimetro verificato in sede di copianificazione con l'Ufficio del Piano della RAS, e approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 18 del 8/05/2007. Esso risulta formato da due grandi aree che corrispondono al nucleo principale del Comune di Tortolì e all'area prospiciente il porto corrispondente al nucleo di Arbatax realizzato nella forma attuale intorno agli anni '50. La forma urbana che si consolida dal 1885 al 1931 mostra il disegno di un impianto urbano che si rapporta a margini morfologici – ambientali, alle principali vie di comunicazione con il territorio. Tra gli altri, il piano urbanistico del 1975 favorì un processo di sviluppo insediativo accompagnato da una scarsa attenzione rivolta all'impianto storico dell'insediamento, testimoniata dal carattere "sostitutivo" degli interventi edilizi effettuati in presenza di diffusi casi di abbandono e fatiscenza del patrimonio. Ad oggi, per quanto riguarda il nucleo urbano centrale di Tortolì i comportamenti edilizi non sono risultati propizi alla permanenza degli edifici "storici". Al suo interno sono stati identificati tessuti riconoscibili per l'impianto di antica e prima formazione e alcune permanenze che si è ritenuto dovessero essere conservati per mantenere una memoria del primo



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

nucleo insediativo urbano. Per quanto riguarda il centro di Arbatax nell'area prospiciente il porto è stato individuato il centro matrice che comprende la stazione ferroviaria, la torre di San Michele, la Caletta dei Genovesi ed il villaggio dei pescatori.

Le Espansioni fino agli Anni '60 sono state identificate in un'area limitrofa e continua con il centro di antica e prima formazione, di dimensioni abbastanza paragonabili, testimonianza di un raddoppiamento dell'edificato tra il 1900 e il 1960. I segni più riconoscibili sono i tracciati stradali, pressoché inalterati, e pochissimi edifici rimasti inalterati (le Scuole Elementari Centrali, il quartiere di Zunturinu Becciu). Le restanti costruzioni sono state ampiamente modificate e alterate rispetto ai caratteri dell'insediamento iniziale.

Con riferimento alle Espansioni Recenti, la costa e le lagune sono state progressivamente coinvolte nello sviluppo della forma insediativa, finendo per rappresentare lo sfondo dei nuovi paesaggi urbani residenziali e produttivi. L'area perimetrata è stata suddivisa in tre macroaree: area comprensiva del tessuto urbano di Tortoli fino al quartiere di Is Cogottis; tessuto urbano di Arbatax; l'area attorno a Porto Frailis. In particolare, pur essendo individuata dal Piano Paesaggistico Regionale come insediamento turistico, l'area di Porto Frailis è stata inserita fra le espansioni recenti poiché la destinazione urbanistica è "zona di espansione", le opere di urbanizzazione primarie e secondarie sono state completate e le abitazioni occupate da residenti stabili sono superiori al 50%.

Con riferimento all'Edificato Urbano Diffuso sono presenti aree a destinazione d'uso agricola, che evidenziano, però, un uso esclusivamente residenziale. Tali aree sono caratterizzate da un frazionamento evidente in lotti di ridotte dimensioni, appoggiati ad una rete viaria consolidata. Si rileva la scomparsa della vocazione agricola dei terreni a favore di una considerevole consistenza edilizia, anche spontanea con assenza di adeguati servizi: tutte le costruzioni a conduzione del fondo riportano i caratteri distributivi ed architettonici delle residenze, i fondi sono ridotti a giardini domestici e le strade bianche rimangono quale unica testimonianza dell'originario utilizzo agricolo. Non è riscontrabile un filo conduttore o uno schema preciso per l'individuazione della localizzazione di queste aree, che si estendono in maniera sparsa e senza soluzione di continuità con le Espansioni Recenti sul territorio.

- **Edificato in Zona Agricola**

Quello dei Nuclei e delle Case Sparse è un fenomeno molto diffuso, spesso con evidente carattere di residenza senza che sia rinvenibile alcun legame con il fondo di ubicazione, altre volte con spiccata vocazione agricola. Fino all'entrata in vigore della L.R. 8/2004 si è assistito al frazionamento degli originari possedimenti in aziende agricole fittizie, con unità fondiaria minima non inferiore ai 5.000 mq. La diffusione delle costruzioni edilizie in agro si accompagna alla graduale scomparsa dei fondi agricoli.

- **Insedimenti Turistici**



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Oltre alla componente della ricettività ufficiale, sono ricomprese anche tutte quelle zone urbanizzate che risultano avere una percentuale di abitazioni occupate da residenti stabili inferiore al 50% rispetto al totale” sorte anche in assenza di pianificazione attuativa. Si tratta di un fenomeno estremamente diffuso nella zona di Orri e si caratterizza per la gran parte come edificato spontaneo.

- **Insedimenti Produttivi**

Il territorio di Tortoli presenta essenzialmente due grossi insediamenti produttivi che sono l'area Industriale e l'area Artigianale, oltre a qualche insediamento minore in posizione limitrofa al centro urbano, e le cave di prestito localizzate in posizione defilata.

- **Aree Speciali (Servizi)**

Il Comune di Tortoli gestisce un asilo nido che accoglie circa 30 bambini, con affidamento ad una società cooperativa. Le 6 scuole pubbliche materne, cui se ne aggiunge una privata, contano quasi 280 iscritti. Cinque sono le strutture adibite a scuole elementari che nel loro complesso accolgono oltre 550 iscritti, e la scuola media inferiore conta circa 400 iscritti distribuiti in 3 istituti. Per ciò che concerne la formazione superiore, i licei classico e scientifico accolgono circa 500 iscritti, l'Istituto Tecnico Commerciale e l'Istituto Tecnico Industriale altri 1.200 iscritti, residenti non solo in ambito comunale ma anche nell'intero territorio ogliastrino, con il primo articolato anche su corsi serali per circa 100 iscritti. Particolare attenzione rivestono l'istituto alberghiero e l'istituto agrario, non solo per l'elevato numero di iscritti ma soprattutto per l'importanza che l'ambito formativo riveste nel contesto socioeconomico provinciale. I vari istituti sono dislocati presso i 7 plessi scolastici provinciali. Ulteriori servizi destinati ad un'utenza giovane sono la ludoteca comunale, in affidamento esterno a una cooperativa, e le altre strutture (sportive, informative, ricreative) messe direttamente a disposizione dal Comune. La A.S.L. mette a disposizione dell'utenza importanti servizi di assistenza sanitaria: oltre i naturali servizi del medico di base, la guardia medica, il consultorio familiare, il servizio tossicodipendenze e il C.I.M.

- **Sistema delle Infrastrutture**

Tra gli altri, la gestione operativa della rete di approvvigionamento idrico e della rete fognaria è in capo all'Ente Regionale unico Abbanoa; l'autorità d'ambito di riferimento è quella dell'Ogliastra. Con riferimento al ciclo dell'energia elettrica, le uniche infrastrutture per la produzione e distribuzione presenti sul territorio comunale sono la linea elettrica aerea e un centinaio di cabine. Nel territorio comunale di Tortoli non esistono campi eolici; attualmente tali strutture non sono neanche in progetto.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Il Comune ha adottato il suo Piano Urbanistico Comunale nel 2013<sup>8</sup>, con l'obiettivo prioritario di promuovere una crescita economica e sociale del territorio in coerenza con gli obiettivi strategici previsti per lo sviluppo locale. La zonizzazione del territorio apporta alcune modifiche al Piano Regolatore Generale allora vigente, inerenti alla riclassificazione in Zona A di aree prima ricadenti in Zona B, la riclassificazione di aree di servizio, sociali e generali, e la proposizione di nuove aree di espansione. In particolare:

- sia a Tortolì che ad Arbatax si sono individuate le aree che rappresentano il primo impianto della città di Tortolì. Nel complesso il nuovo centro storico di Tortolì - Arbatax è costituito da 62 microzone per una superficie totale pari a 144.922 mq di cui 131.262 mq in Tortolì e 13.660 mq in Arbatax. La perimetrazione del centro di prima e antica formazione coincide con la definizione della zona omogenea A, per la quale è stato redatto un Piano Particolareggiato, adottato dal C.C. in data 22 dicembre 2008.
- Zona B, con tre sottozone: sottozona B1, per l'edificato compatto di primo impianto; sottozona B2, per i tessuti in fase di saturazione; sottozona B3, per la morfologia consolidata di Arbatax.
- Zona C e sei relative sottozone: sottozona C1, relativa a piani attuativi vigenti o approvati; sottozona C2, riferita ad ambiti da sottoporre a piani di riqualificazione; sottozona C3, per nuove espansioni in programma; sottozona C4, Jana - PRG – Intesa; sottozona C5, per gli ambiti rururbani a media intensità; sottozona C6, per gli ambiti rururbani a bassa intensità. Nel complesso si registra una volumetria esistente di 1.388.553 mc per una popolazione residente insediata di 5.026 unità; con le volumetrie di previsione pari a 2.119.832 mc, le volumetrie residue ovvero ancora da realizzare sono pari a circa 731.278 mc, per un equivalente di 3.205 unità da insediare. Ne discende che nelle zone C si arriva ad un valore totale di popolazione (insediata + insediabile) pari a 8.231 unità.
- Zona D e cinque rispettive sottozone: sottozona D1, grandi aree industriali, suddivisa in due ambiti specifici, D1 1 ambito del Consorzio Industriale e D1 2 ambito del Master Plan o Polo Nautico; sottozona D2, aree destinate agli insediamenti produttivi; sottozona D3, aree da destinare a zona artigianale e commerciale di interesse locale; sottozona D4, aree commerciali per la grande distribuzione; sottozona D5, aree di riqualificazione ambientale. E' stata prevista la sola estensione della zona PIP esistente e la riduzione dell'area sottoposta alle norme del piano regolatore industriale per la creazione di un parco fluviale, classificata come zona G2.
- Zona E e cinque sottozone: sottozona E1 per le aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata; sottozona E2 per le aree di primaria importanza per la funzione agricolo – produttiva; sottozona E3 per le Aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario; sottozona E4 per le aree

---

<sup>8</sup> Delibera del Consiglio Comunale n. 17 del 3 aprile 2013.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative; sottozona E5 per le aree marginali per attività agricola.

- Zone F, di capacità insediativa calcolata massima pari a 20.547 posti letto, ovvero abitanti turistici equivalenti insediabili; applicando lo standard di densità edilizia abitativa di 60 mc/abitante la volumetria turistica realizzabile è risultata pari a 1.231.620 mc. Valutati gli attuali posti letto equivalenti già esistenti/insediati e quelli insediabili da linee strategiche del PUC, la capacità turistica residua per le pianificazioni successive al PUC è risultata pari a 8.778 unità, per una volumetria residua pari a 526.680 mc.
- Zone G e quattro sottozone: sottozona G1 che comprenda G1\_1 di prevalente interesse pubblico, G1\_2 di prevalente interesse privato e G1\_3 di integrazione funzionale; sottozona G2, per i parchi urbani e verde attrezzato; sottozona G3 per le zone speciali sottozona G4 per le di interesse territoriale; a queste si aggiungono le zone G del comparto Jana.
- Zone H, con cinque diverse tipologie di aree di rispetto, in particolare H1 (aree di sedime del monumento e quelle circostanti) e H2 (aree individuate come beni paesaggistici), con una superficie complessiva di circa 9.985.937 mq pari a circa il 25 % dell'intero territorio comunale di Tortoli.
- Quattro sottozone per la Zona S: sottozona S1 per le aree per l'istruzione primaria (asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo); sottozona S2 per le aree per attrezzature di interesse comune (religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi); sottozona S3 per le aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport; sottozona S4 per le aree da destinare ai parcheggi pubblici (in aggiunta alla superficie a parcheggio prevista dall'art.18 della L. 765/54, tali aree).

Con riferimento al Piano Energetico Regionale e alla riduzione delle emissioni nel comparto di generazione elettrica, il Piano Urbanistico Comunale si è riproposto di contribuire al perseguimento di tali obiettivi in particolare attraverso il richiamo della Normativa Energetica Nazionale per quanto concerne la certificazione energetica degli edifici (Norme Tecniche di Attuazione, art. 13).

Il Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL) di Tortoli è stato redatto analizzando la costa nella sua totalità, considerata come patrimonio e risorsa turistica, esaminando i rapporti e le connessioni tra la costa ed i suoi insediamenti turistico-ricettivi, le sue attrezzature e i suoi collegamenti con l'entroterra. L'intento è stato quello di individuare, all'interno del demanio marittimo, quelle aree in grado di accogliere le attrezzature utili per conseguire una corretta fruizione della risorsa ambientale in termini di sviluppo sostenibile e, conseguentemente, promuovere e contribuire allo sviluppo economico locale.

Il Piano di Illuminazione Pubblica Comunale è stato impostato con lo scopo di ottimizzare e omogeneizzare gli interventi di illuminazione attuali e futuri, avente caratteristica di indirizzo per i soggetti preposti alla



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

programmazione ed alla disciplina degli interventi stessi in quanto assume la medesima valenza di altri strumenti di pianificazione, affiancandosi ad essi ed acquisendo lo stesso iter di approvazione.

Gli obiettivi di piano sono:

- sicurezza per il traffico stradale veicolare al fine di evitare incidenti;
- sicurezza fisica e psicologica delle persone, riducendo il numero di atti criminosi e soprattutto la paura che essi possano accadere frequentemente;
- integrazione formale diurna e notturna degli impianti del territorio comunale;
- qualità della vita sociale con l'incentivazione delle attività serali;
- migliore fruibilità degli spazi urbani secondo i criteri di destinazione urbanistica; illuminazione adeguata delle emergenze architettoniche ed ambientali aumentando l'interesse verso le stesse con scelta opportuna del colore, della direzione e dell'intensità della luce, in rapporto alle costruzioni circostanti;
- ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione in relazione alla tipologia di impianto;
- risparmio energetico, miglioramento dell'efficienza globale dell'impianto mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione e dispositivi di controllore di flusso luminoso finalizzati alla migliore rendimento, in relazione alle scelte adottate;
- contenimento dell'inquinamento luminoso atmosferico e stradale e dell'invasività della luce.

Per semplificazione e per poter comprendere meglio l'intero impianto di illuminazione presente su tutto il territorio comunale si è diviso l'impianto di illuminazione in tre gruppi:

- **impianto di illuminazione - ENEL SOLE:** alla data odierna sono presenti circa 100 punti luce di proprietà ENEL SOLE ubicati lungo la via Pirastu all'ingresso del Comune, lungo viale Arbatax, nel centro storico e presso la via Grazia Deledda. Sulla base della convenzione stipulata con il Comune di Tortolì in data 08.10.2007 n.525 gli stessi punti luce vengono gestiti direttamente dalla Società che prevede in particolar modo alla catalogazione degli stessi, all'ammodernamento ed adeguamento normativo nonché ad ogni intervento di manutenzione ordinaria e straordinaria. Successivamente allo scadere della convenzione (10 anni dall'ultimazione dei lavori di ammodernamento) il Comune di Tortolì diverrà proprietario a tutti gli effetti dei punti luce.
- **impianto di illuminazione - MINISTERO:** a seguito di apposita convenzione con il Ministero dei LL.PP firmata in data 20.10.98 il Comune di Tortolì ha assunto l'onere dei servizi relativi alla fornitura di energia elettrica, manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto di illuminazione, pulizia, spazzatura, innaffiamento e disinfezione giornaliera dell'area portuale e degli specchi acquei. Pertanto allo stato odierno il Comune provvede alla gestione degli impianti di illuminazione dell'area portuale mediante l'affidamento dell'incarico a ditta esterna. 'impianto di illuminazione dell'area portuale



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

risulta costituito da 3 impianti ciascuno dotato di un proprio quadro elettrico e schematizzati nel seguente modo:

- ✓ impianto n.1 – darsena;
  - ✓ impianto n.2 – levante;
  - ✓ impianto n.3 – ponente.
- **impianto di illuminazione - COMUNE DI TORTOLÌ:** per poter meglio comprendere ed analizzare l'impianto di illuminazione pubblica di proprietà comunale è stato suddiviso in sottoimpianti come di seguito elencato:
- ✓ *sottoimpianto A – rione Monte Attu;*
  - ✓ *sottoimpianto B – zona compresa tra la via Umberto - via monsignor Virgilio e la ferrovia;*
  - ✓ *sottoimpianto C – a destra di Corso Umberto e via Pirastu fino alla via Tirso;*
  - ✓ *sottoimpianto D – zona compresa tra la via Monsignor Virgilio, via Tirso e via Taramone;*
  - ✓ *sottoimpianto E – rione Zinnias dalla via Antonio Segni e la via San Gemiliano;*
  - ✓ *sottoimpianto F – lottizzazione “Is Cgottis”, la lottizzazione Orrì e una parte dell'ex villaggio Cartiera;*
  - ✓ *sottoimpianto G – zona compresa tra viale Santa Chiara, via Generale Toxiri, la nuova S.S. 125 e la derivazione di quest'ultima verso Arbatax;*
  - ✓ *sottoimpianto H – zona tra via Generale Toxiri, la ferrovia e la derivazione della nuova S.S.125 verso Arbatax;*
  - ✓ *sottoimpianto I - lottizzazione Is Tanas;*
  - ✓ *sottoimpianto L – Porto Frailis ed Arbatax a partire dal Viale Europa;*
  - ✓ *sottoimpianto M – zona compresa tra via S. Lussurgiu e via S. Gemiliano verso il mare;*
  - ✓ *sottoimpianto N – lottizzazione presso via Generale Tosciri;*
  - ✓ *sottoimpianto O – area del lungomare di Orrì*
  - ✓ *sottoimpianto P – l'area artigianale a ridosso di Monte Attu.*

Il rilievo è stato pertanto effettuato evidenziando le diverse tipologie di sorgente presenti, le applicazioni d'uso, la conformità o no della tipologia di sorgente e di impianto alle Linee Guida della RAS. In terza battuta si è



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

provveduto a classificare le strade comunali sulla base della normativa nazionale al fine di individuare la categoria illuminotecnica di progetto. Infine si sono individuati gli interventi per la messa a norma dell'impianto esistente, selezionando i criteri, le priorità di intervento (prevalentemente i quadri localizzati a Porto Frailis) e i costi complessivi (circa 1 milione di euro).

### **4.6 Analisi dei trasporti e della mobilità**

La perimetrazione dei nodi dei trasporti in ambito comunale comprende il porto, l'aeroporto, la stazione degli autobus e la stazione ferroviaria, configurando il Comune come principale porta di accesso al territorio dotata di infrastrutture che solo Cagliari ed Olbia possono esprimere. Il centro comunica per mezzo della S.S. costiera 125 Orientale Sarda, che attraversa la cittadina longitudinalmente e si incrocia con la SS 189, e dalla quale si distacca a est una traversa per la frazione di Arbatax. La rete della viabilità di primo livello comprende pertanto le arterie principali della città: la Nuova 125; la sequenza di vie Pirastu – Umberto - Mons.Virgilio-Viale Arbatax che realizza il collegamento dalla nuova 125 al porto; la sequenza di vie V.Emanuele-Generale Toxiri che realizza il collegamento diretto con il Comune di Girasole; la strada industriale/circonvallazione che collega la Nuova 125 con il porto. Tortolì e Arbatax costituiscono anche il capolinea della strada ferrata a scartamento ridotto che proviene ugualmente da Mandas. Il centro è dunque collegato da autolinee e dalla ferrovia agli altri centri della provincia. Ad Arbatax risulta localizzato il porto, utilizzato anche dalle navi di linea, e nella vicina piana è dislocato l'aeroporto a prevalente fruizione turistica.

Nel 2012 il parco veicolare comunale conta 9.330 unità, pari a circa il 20% del totale provinciale e formato per tre quarti da autovetture. In quest'ultimo caso l'analisi delle differenti categorie tipologiche rivela un parco autovetture sensibilmente meno inquinante di quello presente a livello provinciale, con una concentrazione di veicoli nella classe che va da Euro 0 a Euro 2 pari al 37,7% sul totale comunale (46,7% in ambito provinciale). Rispetto al 2006 si osserva un incremento dei veicoli totali del +12,8%, che sebbene più che proporzionale rispetto all'incremento del numero di residenti risulta inferiore a una media provinciale del +15,1%. Il trend risulta sostenuto in particolare dai motocicli e solo in seconda battuta dalle autovetture (rispettivamente +37% e +9%).

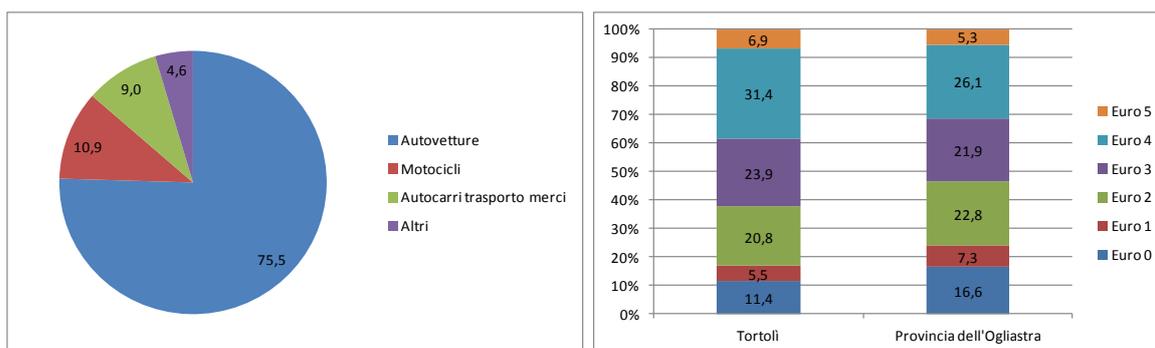
Di contro ad una dinamica espansiva del trasporto privato, le statistiche Istat per il 2011 riferiscono di un sostanziale ridimensionamento dei flussi di Trasporto Pubblico Locale, con un numero di passeggeri trasportati per abitante che rispetto al 2006 risulta quasi dimezzato anche in corrispondenza di una contestuale, significativa riduzione dei posti a sedere per km di percorrenza offerti dal servizio i TPL. In entrambe i casi, le proporzioni con cui è aumentato il numero di residenti da un lato e le dinamiche che hanno accompagnato l'evoluzione dei flussi turistici dall'altro non giustificano in alcun modo variazioni che sembrano trovare ragione



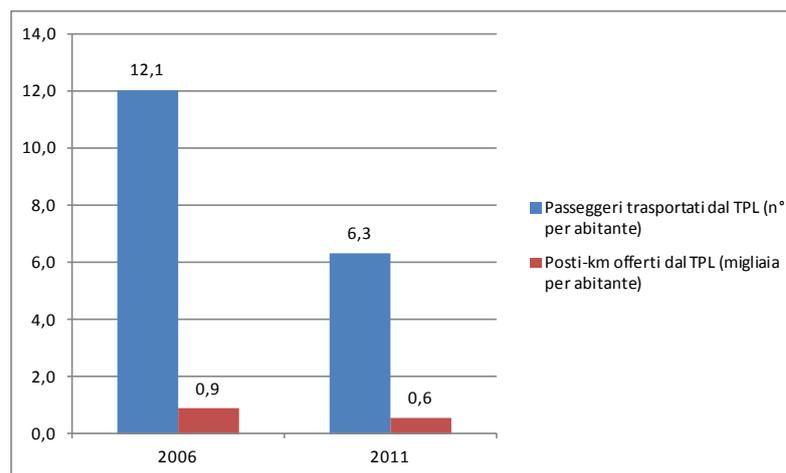
### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

in un mutamento dei comportamenti di consumo in materia di mobilità urbana piuttosto che in una contrazione dell'offerta di TPL.

**Grafico 4. Composizione % del parco veicolare e del parco autovetture nel Comune di Tortolì rispettivamente per tipologia di veicolo e per categoria Copert, 2012. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT**



**Grafico 5. Variazione del numero di passeggeri trasportati dal TPL per abitante e dei posti-km (in migliaia) offerti dal TPL nel Comune di Tortolì, anni 2006-2011. Fonte: elaborazioni su dati ISTAT**



Coerentemente con gli indirizzi di sviluppo del centro urbano contenuti nel PUC, il Piano Urbanistico del Traffico del Comune di Tortolì (PUT) si pone come obiettivi:

- migliorare la dotazione infrastrutturale viaria di Tortolì, con particolare riferimento alla viabilità di connessione con la rete stradale extraurbana;
- migliorare l'assetto della circolazione mediante interventi sull'organizzazione della stessa, sui sistemi semaforici, sulla restrizione verso alcune aree del centro abitato;



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

- razionalizzare l'offerta di sosta in alcune aree del centro storico, consentendo da un lato l'aumento di stalli in alcune zone e dall'altro un loro ridimensionamento, oltre che una modifica sui sistemi di gestione degli spazi;
- aumentare in maniera significativa la propensione all'uso della bici ed alla pedonalità nel centro storico, mediante un considerevole incremento della dotazione infrastrutturale (piste ciclabili, itinerari ciclo pedonali, interventi di "traffic calming", ect.);
- istituire un sistema di organizzazione e di controllo della mobilità a Tortolì, in modo da permettere una gestione del traffico attraverso strumenti innovativi ed integrati fra di loro.

### **4.7 La progettualità comunale e sovra comunale**

Sotto il profilo istituzionale, insieme ad altre 7 Amministrazioni comunali tra loro confinanti (Baunei, Girasole, Lotzorai, Talana, Triei, Villagrande Strisaili e Urzulei) Tortolì fa parte dell'Unione dei Comuni del "Nord Ogliastra".

In ambito energetico, il Comune di Tortolì partecipa insieme alle restanti Amministrazioni comunali ogliastrine al bacino n. 22 per la metanizzazione della Sardegna. A seguito dei lavori di infrastrutturazione realizzati fin dal 1998 e conclusi nel 2008, nel 2006 il comune diviene soggetto capofila dell'organismo associativo di bacino e concorre al bando regionale per lo sviluppo delle reti di distribuzione cittadina del gas. L'attuale gestore di rete è FonteEnergia S.p.A. per l'erogazione di GPL, con una rete distributiva di lunghezza superiore ai 50 km e nel 2010 circa 2.000 utenze allacciate<sup>9</sup>.

In virtù dello stanziamento di risorse del POR Sardegna 2000-2006 – Misura 5.1 "Politiche per le aree urbane, per il finanziamento dei Piani strategici", a partire dal 2007 e fino al 2009 il Comune di Tortolì e i 14 comuni dell'area vasta (Barisardo, Baunei, Cardedu, Girasole, Jerzu, Lotzorai, Osini, Perdasdefogu, Seui, Talana, Tertenia, Triei, Urzulei, Villagrande Strisaili) partecipano alla costruzione del Piano Strategico "Tortolì 2020", strumento di pianificazione partecipata e condivisa in cui le proposte di sviluppo sono state congiuntamente elaborate, valutate e discusse dai principali soggetti pubblici e privati che operano nel contesto territoriale. A partire dalla conoscenza del contesto territoriale, attraverso la definizione condivisa degli ambiti tematici e degli obiettivi strategici, e dunque l'elaborazione delle proposte progettuali lo scenario di sviluppo auspicato si articola nella consapevolezza che solo in un contesto di area vasta possono dispiegarsi pienamente tutte le potenzialità presenti sul territorio attraverso la promozione dell'identità di area vasta e la riconoscibilità del territorio. Per rafforzare e rendere sostenibili i fattori di crescita e attenuare le criticità interne del sistema

---

<sup>9</sup> Fonte: FonteEnergia.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

economico sociale, i territori interagiscono nell'ambito di una rete integrata caratterizzata da relazioni e da processi di scambio, negoziazione, accordo ed integrazione tra attori diversi e tra loro potenzialmente complementari. Gli ambiti tematici, i relativi obiettivi strategici e specifici del piano non contengono un richiamo immediato ai temi energetici sebbene la verifica del grado di coerenza esterna con gli strumenti di piano sovraordinati non rilevino particolari criticità. I temi dell'abbattimento dei costi energetici in ambito produttivo così come lo sviluppo delle energie alternative sono stati al contempo oggetto di riflessione lungo il percorso di "ascolto del territorio". Le proposte emerse si articolano nell'incentivazione dell'uso di pannelli fotovoltaici e pannelli solari così come di energie da biomasse e nel "dedicare una maggiore attenzione alle regole del buon costruire".

Gli interventi posti in essere in ambito comunale nell'ultimo quinquennio sono stati orientati ad un minore consumo di materie prime, un minore consumo energetico, un migliore utilizzo della risorse idriche e quindi una maggiore tutela dell'ambiente; fattori che hanno contribuito a garantire una migliore qualità della vita per i cittadini di oggi e per le generazioni future. In particolare, nell'ambito delle azioni di riqualificazione energetica il Comune e più di recente altri enti pubblici, quali il Consorzio Industriale, hanno giovato di specifici contributi regionali per:

- l'installazione di impianti solari integrati nelle strutture e nelle componenti edilizie;
- l'installazione di impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria;
- la realizzazione di iniziative nel campo del risparmio energetico dell'illuminazione pubblica e del contenimento dell'inquinamento luminoso.

In tema di mobilità alternativa e sostenibile, l'intervento "Percorso ciclopedonale cittadino" (annualità 2008 e 2009), finanziato con risorse regionali, ha previsto la realizzazione di un percorso ciclopedonale preferenziale dal centro della cittadina a Porto Frailis, mediante segnaletica orizzontale e verticale che guida l'utente ciclista e/o pedone attraverso un percorso sicuro e preferibile, per quanto non su sede esclusiva. Il progetto "Pedibus Tortolì", finanziato nell'ambito del programma per interventi a favore della sicurezza stradale del terzo programma annuale di attuazione del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (annualità 2011), è finalizzato alla messa in sicurezza dei nodi critici per la circolazione stradale identificati negli attraversamenti pedonali e/o ciclabili nei pressi dei plessi scolastici e la contemporanea creazione di una rete ciclopedonale capace di mettere in comunicazione le varie scuole e contemporaneamente collegare il centro abitato con le periferie; interventi educativi mirati alla creazione di una coscienza stradale ed al rispetto della vita propria ed altrui, creazione di un ufficio sicurezza stradale con compiti di pianificazione e monitoraggio. L'intervento denominato "Recupero ambientale e valorizzazione dei vecchi percorsi dall'abitato verso le campagne: Rio Foddeddu" ha previsto il recupero degli argini del rio Foddeddu per la creazione di percorsi ciclopedonali di collegamento tra l'abitato ed il mare. Anche il progetto "Interventi a sostegno per la mobilità alternativa - Tortolì 4us – foras" è



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

stato orientato all'incremento della dotazione infrastrutturale a sostegno della mobilità alternativa e sostenibile (piste ciclabili, itinerari ciclo pedonali, interventi di "traffic calming", etc.), generando nel complesso un incremento significativo della propensione all'uso della bici ed alla pedonalità nella mobilità all'interno del territorio comunale. L'idea di recuperare la fruibilità pedonale dell'intera cittadina si è tradotta nel raccordo degli spazi organizzati a formare un unico percorso articolato e fruibile che garantisca fruizione unitaria e comune tra tutti i soggetti; in questo l'abbattimento delle barriere architettoniche è stato inteso non solo come eliminazione fisica degli ostacoli, ma anche come superamento mentale della percezione della diversità, progettando uno spazio comune per tutti.

L'Amministrazione comunale intende proseguire la linea politica di sostenibilità ambientale tracciata negli anni attraverso la realizzazione di opere tra le quali la sostituzione di buona parte delle lampade negli impianti di illuminazione pubblica con quelle a basso consumo, la realizzazione di impianti fotovoltaici su immobili comunali, la sostituzione di elementi costruttivi nelle scuole pubbliche con elementi volti al risparmio energetico e la realizzazione di percorsi ciclopedonali cittadini. Più in generale il Piano Triennale delle Opere Pubbliche 2014-16, approvato con Deliberazione del Commissario Straordinario n. 1 del 14/01/2014, prevede, tra gli altri, alcuni interventi per il consolidamento di iniziative già avviate nel triennio precedente, in particolare: completamento infrastrutturale nelle aree afferenti al Polo Nautico, i lavori di efficientamento energetico nella Scuola Elementare "Zinnias", gli interventi di urbanizzazione primaria e di riqualificazione in alcune località e quartieri comunali e un terzo intervento di riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica per la riduzione dei consumi energetici e dell'inquinamento luminoso.



## 5 L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI

### 5.1 Cosa è il BEI

L'Inventario delle Emissioni rappresenta la fotografia della situazione energetica nel territorio comunale analizzato rispetto all'anno di riferimento scelto e costituisce pertanto il punto di partenza per il Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile.

L'attività di analisi dei consumi energetici e delle relative emissioni nel territorio comunale è finalizzata alla definizione degli obiettivi futuri.

I consumi di energia e le emissioni di CO<sub>2</sub> dipendono da diversi fattori: popolazione, densità, caratteristiche del parco edilizio, utilizzo e livello di sviluppo delle diverse modalità di trasporto, struttura socio-economica, condizioni climatiche, sensibilità della cittadinanza verso le problematiche inerenti il consumo energetico, etc.. Alcuni di questi fattori possono essere modificati tramite azioni che agiscono sul breve, medio e lungo termine.

L'inventario delle emissioni BEI (Baseline Emission Inventory) rappresenta lo strumento attraverso cui determinare il quantitativo totale delle emissioni di CO<sub>2</sub> (espresso in tonnellate/anno) connesso al consumo e alla produzione di energia all'interno dei confini amministrativi della città.

Nella definizione del BEI sono incluse due principali ipotesi di lavoro:

- sono state considerate solo le emissioni sulle quali il Comune ha la possibilità diretta o indiretta di intervento in termini di riduzione (diretta sui consumi della stessa amministrazione comunale; indiretta sui consumi dei privati - cittadini e imprese operanti sul territorio - ad esempio attraverso l'azione dell'allegato energetico al Regolamento Edilizio, l'introduzione di incentivi e l'attuazione di campagne di informazione e sensibilizzazione, etc.);
- sono state escluse le emissioni di impianti industriali soggetti a Emission Trading (come richiesto dalle Linee guida) e le emissioni imputabili al settore Agricoltura (ambito facoltativo).

L'anno di riferimento considerato per l'elaborazione del BEI del Comune di Tortoli è il 2008, anno per cui si sono resi disponibili dati certi e completi per il settore municipale.

Per il calcolo delle emissioni sono stati utilizzati i fattori di emissione standard, in linea con i principi dell'IPCC del 2006, che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del Comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di riscaldamento/raffreddamento nel Comune. Secondo questo approccio il gas ad effetto serra più importante è la CO<sub>2</sub> mentre le emissioni di CH<sub>4</sub> (gas



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

metano) e N<sub>2</sub>O (ossido di azoto) non vengono considerate. Inoltre, le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso sostenibile della biomassa, dei biocombustibili e da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

L'approccio metodologico seguito tiene conto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida stabilite dalla Commissione Europea e consigliate per la stesura del BEI e del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile; nel presente documento sono quindi rappresentate le emissioni comunali di CO<sub>2</sub> connesse ai consumi energetici di ciascuna attività presente sul territorio.

L'analisi è stata operata principalmente per i settori nei quali l'amministrazione ha intenzione di agire, direttamente e indirettamente, per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni.

Nel caso specifico del Comune di Tortoli i settori presi in esame sono:

- Ambito Comunale,
- Illuminazione Pubblica,
- Residenziale,
- Terziario,
- Trasporti;
- Industria no ETS.

Come precedentemente indicato, il settore Agricoltura non è stato incluso nel PAES. Inoltre, per quanto riguarda il settore dei trasporti, sono stati esclusi dall'inventario delle emissioni i consumi e le emissioni di gas serra non imputabili ai residenti del Comune di Tortoli, in particolare quelli generati dalla presenze turistiche stagionali.

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

In sintesi il BEI è uno strumento che consente di:

- quantificare l'obiettivo di riduzione che l'Amministrazione comunale si prefigge di raggiungere entro il 2020;
- individuare i principali settori responsabili delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- quantificare le misure di riduzione necessarie e individuare gli opportuni ambiti di intervento.

Il documento permette quindi di identificare le principali fonti di emissioni e di assegnare l'opportuna priorità a specifici ambiti di intervento e alle relative misure di riduzione.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

IL BEI quantifica le seguenti emissioni da consumo energetico nel territorio comunale:

- emissioni dirette dovute alla combustione di carburante nel territorio comunale, negli edifici, in attrezzature/impianti e nei settori del trasporto e/o altri settori considerati; quantificano le emissioni che fisicamente si verificano nel territorio.
- emissioni indirette legate alla produzione di elettricità, calore o freddo, consumati nel territorio; queste emissioni sono incluse nell'inventario, indipendentemente dal luogo di produzione (all'interno o all'esterno del territorio).

L'inventario delle emissioni consentirà di monitorare i successivi progressi compiuti verso il traguardo di riduzione stabilito al 2020, ciò attraverso gli opportuni aggiornamenti periodici e tramite l'elaborazione di un inventario di monitoraggio delle emissioni il "MEI" (Monitoring Emission Inventory), documento quest'ultimo da redigersi periodicamente nel corso dei prossimi anni.

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

### **5.2 Metodologia adottata per l'elaborazione dei dati**

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con il Template (modello del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) associato alla relazione descrittiva del PAES.

La metodologia di calcolo utilizzata dovrà essere la stessa nel corso degli anni e deve essere quindi documentata e resa chiara, in particolare al fine di poter effettuare correttamente le successive fasi di verifica e monitoraggio.

Di seguito si illustrano alcuni dettagli fondamentali sulla metodologia di reperimento ed elaborazione dei dati utilizzata. La descrizione viene effettuata in riferimento ai vari settori di indagine (come da indicazione delle Linea guida elaborate dal JRC).

#### **5.2.1 Settore Comunale**

Consumo di Energia Elettrica: i dati sui consumi di tutte le utenze pubbliche (edifici/servizi) sono stati reperiti dal Comune tramite la verifica delle fatture emesse dai fornitori. Le utenze elettriche intestate all'Amministrazione comunale nel 2008 risultavano essere 33, 30 al servizio di edifici e 3 per altri usi (impianti a servizio di campi sportivi).

Consumo di Combustibili: i dati su consumi relativi agli edifici comunali sono stati reperiti dall'Amministrazione tramite la verifica delle fatture emesse dai fornitori, per il conteggio dei consumi di gasolio è stata effettuata una media tra i dati reperiti per ogni utenza nelle 2 annualità consecutive (2008 e 2009).

Perciò per l'analisi dei consumi Comunali è stato effettuato un censimento puntuale.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Per ogni utenza sono stati raccolti dati specifici e necessari per poter:

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

Nella tabella seguente si riportano i dati sull'ubicazione delle utenze correlate agli edifici di proprietà comunale.

**Tabella 1 Edifici di proprietà comunale e campi sportivi**

N.	DESTINAZIONE D'USO	LOCALIZZAZIONE
01	Bagni	piazza Scogli Rossi 1
02	Canile	via Monte Attu
03	La Sughereta	via Nenni Pietro 3
04	Piazza Rinascita	via Temo snc
05	Seminario	via Vittorio Emanuele
06	Centro giovanile Su Troccu	via Angius V.
07	Scuola centrale	via Monsignor Virgilio 5
08	Scuola (impianto fotovoltaico)	viale Europa 15
09	Scuola media (impianto fotovoltaico)	viale Pirastu V. 16
10	Scuola media Arbatax	via Genova 31
11	Scuola media Tortolì	via Monsignor Virgilio 104
12	Scuola elementare (impianto fotovoltaico)	via Pirastu V. 13
13	Scuola elementare	via Segni Antonio 42
14	Scuola materna Arbatax	Piazza dei Caduti 15
15	Scuola materna Tortolì	via Monsignor Virgilio 194
16	Asilo nido	via Temo 3
17	Scuola materna	via Oristano 3
18	Scuola materna	vico I Frugoni Carlo 2A
19	Biblioteca/ex seminario	via Vittorio Emanuele 26
20	Ex Me	via Cagliari 6
21	Provincia (edificio di proprietà comunale)	via Cavallotti F. 11



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

22	Ex ufficio tecnico	via Monsignor Virgilio 74
23	Polizia municipale	via Monsignor Virgilio 106
24	Comune (impianto fotovoltaico)	via Garibaldi G. 1
25	Cimitero	viale Santa Chiara 2
26	Capannone comune	zona PIP
27	Enel Servizio Elettrico	v. Bellavista 1
28	Teatro tenda	Piazza dello sport 1
29	Teatro	via Cavour 11
30	Giudice di Pace	via Monsignor Carhero
01	Campo sportivo Santa Chiara	Viale Santa Chiara 01
02	Campo sportivo San Gemiliano	Via Copenaghen
03	Campo sportivo Zinnias	Loc. Su Poboru 11

#### 5.2.2 Terziario e settore Residenziale

L'elaborazione dell'IBE (Inventario delle Emissioni) prevede la valutazione dei consumi finali di energia per "edifici" nel settore residenziale e per "edifici e attrezzature/impianti" nel settore terziario non comunale, così come indicato nella tabella 2, pag. 89 delle Linee Guida *Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile –PAES*, redatte dal Covenant of Major.

Consumo di Energia Elettrica: i dati sui consumi delle utenze in tali settori sono stati forniti da Enel Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna.

Consumo di Combustibili: in alcuni casi raccogliere informazioni su ogni singolo consumatore, attività o servizio presente in uno specifico ambito territoriale per settori quali quello residenziale e quello terziario risulta essere quasi impensabile, soprattutto se si considerano vettori energetici per i quali non esiste una rete di distribuzione.

Per questo motivo le Linee Guida, in assenza di dati di consumo effettivi, permettono di procedere tramite delle metodologie di stima, a condizione che queste ultime siano utilizzate anche durante le successive fasi di monitoraggio.

Di seguito viene esplicitata la metodologia di stima adottata per i consumi termici dei settori residenziale e terziario, strutturata sulla base di dati ufficiali e di informazioni provenienti da letteratura.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Trattandosi di una “stima” i dati ottenuti possono poi essere poi perfezionati e maggiormente contestualizzati sulla base delle specifiche informazioni relative al Comune oggetto di analisi.

Il Comune di Tortolì, a tal fine, ha proceduto anche alla diffusione di un questionario on line rivolto ai cittadini, i cui risultati sono stati utilizzati per effettuare delle semplici verifiche sui dati di stima, la raccolta delle informazioni, infatti, non è stata sufficientemente adeguata per poter impostare i dati dell’inventario sulla base dei risultati dell’indagine.

### ***Dati di partenza***

In questa sezione sono indicati i riferimenti utilizzati per la creazione della base dati impiegata per la stesura della metodologia di stima utilizzata.

### ***Dati Bollettino petrolifero MISE***

Al fine di poter impostare un metodo di stima affidabile e replicabile si è deciso di procedere tramite l’utilizzo di dati facilmente accessibili, costantemente reperibili e soggetti ad aggiornamento periodico, perciò per la determinazione dei consumi termici a livello regionale sono stati utilizzati i rilievi di vendita effettuati dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE).

Il MISE, infatti, attraverso la pubblicazione del *Bollettino Petrolifero* divulga i dati di vendita dei vari carburanti fossili (Gasolio, GPL, Olio combustibile, etc) per ogni Regione.

Nonostante i dati vengano presentati sino al livello di dettaglio provinciale nell’elaborazione del metodo di stima si è ritenuto opportuno utilizzare il dato regionale, poiché una maggior disaggregazione delle rilevazioni avrebbe comportato l’inadeguata attribuzione di consumi di combustibile ad aree territoriali in cui, spesso, il dato di acquisto non corrisponde esattamente con il consumo diretto.

Considerati i rilievi di vendita per la Regione Sardegna si è successivamente proceduto tramite l’attuazione di una serie di operazioni necessarie per l’individuazione dei dati correlabili unicamente ai settori residenziale e terziario (così come definiti ai fini della elaborazione dell’IBE):

- sono state sottratte le quantità di GPL vendute per l’autotrazione (dati noti) dai valori del venduto totale della regione Sardegna;
- è stato considerato il solo dato relativo al gasolio per riscaldamento dei valori del venduto totale nella regione Sardegna.

Inoltre, per procedere all’elaborazione dei dati sono state effettuate alcune ipotesi di base:

- si è ipotizzato che non vi sia consumo di olio combustibile in ambito Residenziale, o che tale valore sia comunque trascurabile;



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

- si è considerato, sulla base delle analisi presenti nel BER – ENEA, che il consumo di olio combustibile nel settore Terziario possa essere trascurato in quanto incidente per meno del 1% sul totale del venduto;
- è stato ritenuto lecito attribuire i dati di vendita MISE per GPL e gasolio da riscaldamento ai soli settori Residenziale Terziario considerando trascurabile le aliquote attribuibili ai restanti settori (es.: Industria).
- 

### **Dati ISTAT**

Tra i dati ufficiali utilizzati per strutturare la metodologia di stima in oggetto vi sono i rilievi ISTAT relativi a:

- Censimento industria e Servizi (dati regionali e comunali per le annualità 2001 e 2011);
- Censimento popolazione e abitazioni (dati regionali e comunali per le annualità 2001 e 2011).

I dati censuari sono stati utilizzati per la determinazione dei coefficienti di ripartizione al fine di suddividere i rilievi di vendita MISE a scala comunale.

Il riferimento a tale tipologia di informazioni garantisce, anche in questo caso, la possibilità di procedere in maniera agevole durante le fasi di monitoraggio. L'aggiornamento periodico di tali banche dati e la facile reperibilità delle stesse assicurano la possibilità di replicare il procedimento di stima anche nelle successive fasi del processo di attuazione del PAES.

Il data warehouse del IX Censimento generale dell'industria e dei servizi 2011 raccoglie il patrimonio informativo, disaggregato sino al livello territoriale comunale, relativo alle principali caratteristiche di:

- Imprese;
- Istituzioni non profit;
- Istituzioni pubbliche.

Ai fini dell'elaborazione della presente metodologia di stima è stato considerato il primo dei quattro temi in cui sono organizzate le informazioni del Censimento:

TEMA 1) Dati d'insieme che consentono il confronto tra i risultati del 9° Censimento del 2011 e quelli dell'8° Censimento del 2001. Nel presente tema sono diffusi i dati di imprese, istituzioni non profit e istituzioni pubbliche relativi alle loro principali caratteristiche strutturali: forma giuridica, attività economica (ATECO 2007), risorse umane impiegate e localizzazione territoriale.

Si è proceduto, quindi, all'individuazione delle specifiche attività da considerare in relazione alla definizione del settore Terziario ai fini dell'IBE e, successivamente, è stato effettuato il loro raggruppamento in 5 sotto-settori principali:



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

**Tabella 2**

CLASSIFICAZIONE TERZIARIO	
Codice	Sottosettore
A	Attività professionali e commerciali
B	Servizi di alloggio e ristorazione
C	Sanità e assistenza sociale
D	Amministrazione Pubblica
E	Istruzione

Di seguito viene indicata la modalità di aggregazione prescelta:

Categoria	Attività	Sottosettore
<b>Imprese</b>	agricoltura, silvicoltura e pesca	Non considerato
	estrazione di minerali da cave e miniere	Non considerato
	attività manifatturiere	Non considerato
	fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	A
	fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	A
	costruzioni	A
	commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	A
	trasporto e magazzinaggio	A
	attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	B
	servizi di informazione e comunicazione	A
	attività finanziarie e assicurative	A
	attività immobiliari	A
	attività professionali, scientifiche e tecniche	A
	noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	A
	istruzione	E
	sanità e assistenza sociale	C
	attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	A
altre attività di servizi	A	

Categoria	Attività	Sottosettore
<b>Istituzioni</b>	agricoltura, silvicoltura e pesca	Non considerato
<b>non profit</b>	attività manifatturiere	Non considerato
	costruzioni	A



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	A
trasporto e magazzinaggio	A
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	B
servizi di informazione e comunicazione	A
attività finanziarie e assicurative	A
attività professionali, scientifiche e tecniche	A
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	A
istruzione	E
sanità e assistenza sociale	C
attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	A
altre attività di servizi	A

<b>Categoria</b>	<b>Attività</b>	<b>Sottosettore</b>
<b>Istituzioni pubbliche</b>	agricoltura, silvicoltura e pesca	D
	attività manifatturiere	Non considerato
	fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	D
	costruzioni	D
	commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	A
	trasporto e magazzinaggio	D
	attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	B
	servizi di informazione e comunicazione	D
	attività immobiliari	D
	attività professionali, scientifiche e tecniche	D
	noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	D
	amministrazione pubblica e difesa, assicurazione sociale obbligatoria	D
	istruzione	E
	sanità e assistenza sociale	C
	attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	D
	altre attività di servizi	D

La metodologia in oggetto ha l'obiettivo di stimare i consumi termici in riferimento all'anno base scelto dall'Ente, per questo motivo in seguito alla raccolta dei dati Istat per le annualità 2001 e 2011 si è proceduto, tramite interpolazione lineare, alla definizione dei dati per il 2008 che coincide, per l'appunto, con l'anno base scelto dal Comune di Tortoli.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

I Censimenti ISTAT Popolazione e abitazioni del 2001 e 2011 sono stati presi in considerazione per il reperimento dei dati relativi a:

- numero di abitazioni occupate da residenti → in riferimento al territorio comunale;
- numero di abitazioni occupate dotate di riscaldamento → in riferimento al territorio comunale;
- superficie occupata da residenti riscaldata → in riferimento al territorio comunale;
- numero di abitazioni suddiviso per numero di piano fuori terra → in riferimento al territorio comunale;

Come nel caso precedentemente esposto, i consumi termici all'anno base individuato dall'Ente vengono ottenuti tramite interpolazione lineare dei dati relativi ai Censimenti ISTAT 2001 e 2011.

#### **Dati ENEA**

Allo scopo di individuare l'utilizzo di altre fonti energetiche diverse da quelle derivanti da fonti petrolifere sono stati considerati i dati disponibili del BER – ENEA (*Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008 Sardegna*).

**Tabella 3: Usi di rinnovabili da combustibili solidi rispetto ai consumi totali del settore residenziale.**

<b>Fonte ENEA</b>			
ANNO	COMBUSTIBILI SOLIDI RINNOVABILI[ktep]	TOTALE RESIDENZIALE [ktep]	PERCENTUALE RINNOVABILI [%]
1988	100	361	27,70
1990	83	410	20,24
1995	208	528	39,39
2000	112	476	23,53
2001	108	510	21,18
2002	111	526	21,10
2003	103	523	19,69
2004	99	494	20,04
2005	100	552	18,10
2006	145	587	24,70
2007	167	620	26,93
2008	65	525	12,38
<b>VALORE PERCENTUALE MEDIO</b>			<b>22,32</b>

Tali dati hanno permesso di individuare la frazione di biomassa calcolata sulla base della percentuale media rilevata, con l'esclusione del dato percentuale più alto e di quello più basso (valori % indicati nelle tabelle con sfondo grigio della tabella 3).



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Inoltre, per ripartire i consumi del settore residenziale nelle componenti di consumo a) cucina, b) riscaldamento, c) ACS e d) elettrico per altri usi sono stati utilizzati i parametri di ripartizione indicati nel *Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica ENEA*, secondo le percentuali riportate nella seguente Tabella 4.

**Tabella 4 Percentuali medie nazionali di ripartizione per finalità di utilizzo dei consumi nel settore residenziale. Fonte ENEA**

FINALITA' DEL CONSUMO	PERCENTUALE SUI CONSUMI TOTALI [%]
a) Cucina	6,2%
b) Riscaldamento	67,7%
c) ACS	12,4%
d) Elettrico per altri usi	13,8%

### **Dati ENEL**

I dati relativi ai consumi di energia elettrica per il settore residenziale e per il settore terziario sono stati forniti da Enel Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna. In questo caso si tratta, quindi, di dati di consumo effettivi relativi alle seguenti categorie merceologiche (definite secondo la classificazione effettuata dall'Ente distributore):

- Usi domestici → categoria riconducibile al settore Residenziale individuato per l'IBE;
- Terziario → categoria comprensiva dei consumi energetici comunali a differenza del settore Terziario individuato per l'IBE.

Come precedentemente indicato la metodologia di stima in oggetto è finalizzata alla determinazione dei soli consumi termici, nonostante ciò si è tenuto conto dei dati sui consumi di energia elettrica per procedere alla stima dei consumi di biomassa e per effettuare delle verifiche sulle finalità di utilizzo dei vettori energetici.

### Calcolo dei fabbisogni termici

La disaggregazione del dato di combustibile venduto (dato regionale MISE) a livello comunale è stata effettuata utilizzando un coefficiente di ripartizione determinato attraverso il calcolo del *fabbisogno termico annuo*, si è proceduto in tal modo sia per il settore residenziale che per quello terziario.

La stima del fabbisogno di riscaldamento per il settore Residenziale per il Comune di Tortolì è stata effettuata utilizzando i seguenti parametri:

- Valore GG (Gradi Giorno);
- Superfici delle abitazioni occupate da residenti;
- Superfici totali delle abitazioni suddivise per numero di piani.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Si è quindi proceduto considerando come fabbisogno termico comunale il valore ottenibile attraverso l'applicazione della formula per il calcolo dell' $EPI_{lim}$ , come da allegato C del D.Lsg. 192 (figura 1).

Come si evince dalla tabella in Figura 1 il valore del fabbisogno annuo per la climatizzazione invernale è strettamente correlato ai Gradi Giorno (GG) di ciascun comune e al fattore di forma dell'edificio (rapporto S/V), valore quest'ultimo che è stato ricavato moltiplicando il dato delle superfici riscaldate (parametro noto per singolo comune) per un'altezza media ipotizzata pari a 3 metri per piano.

L'accorgimento adottato in questo calcolo è quello di utilizzare questo parametro come valore di fabbisogno e non come valore limite imposto per legge, pertanto l'interpolazione lineare prosegue oltre il valore dell' $EPI_{lim}$  previsto per il parametro  $S/V > 0,9$ .

Il calcolo è stato poi eseguito considerando le tre differenti tipologie di edificio:

- edifici caratterizzati da 1 piano fuori terra
- edifici con 2 piani fuori terra
- edifici con 3 piani fuori terra

e il fabbisogno termico annuo complessivo è stato determinato attraverso la media pesata dei fabbisogni termici rispetto ai  $m^2$  delle 3 tipologie sopra elencate.

### 1) Fabbisogno di energia primaria

Tabella 1. Valori limite per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	a 601 GG	a 900 GG	a 901 GG	a 1400 GG	a 1401 GG	a 2100 GG	a 2101 GG	a 3000 GG	oltre 3000 GG
≤0,2	10	10	15	15	25	25	40	40	55	55
≥0,9	45	45	60	60	85	85	110	110	145	145

I valori limite riportati in tabella 1 sono espressi in funzione della zona climatica, così come individuata all'art. 2 del D.P.R. 26/08/1993, n. 412, e del rapporto di forma dell'edificio S/V, dove:

a) S, espressa in metri quadrati, è la superficie che delimita verso l'esterno (ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento) il volume riscaldato V;

b) V è il volume lordo, espresso in metri cubi, delle parti di edificio riscaldate, definito dalle superfici che lo delimitano.

Per valori di S/V compresi nell'intervallo 0,2-0,9 e, analogamente, per gradi giorno (GG) intermedi ai limiti delle zone climatiche riportati in tabella si procede mediante interpolazione lineare.

### Figura 1. Allegato C tabella 1: valori limite dell' $EPI$ , espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno, per edifici residenziali

Per la stima del fabbisogno termico annuo del settore terziario si è proceduto diversamente, partendo dai dati del Censimento Istat Industria e Servizi e dai risultati di una ricerca effettuata da CESI Ricerca SpA, ricerca nella quale sono stati analizzati i consumi termici ed elettrici di svariate tipologie di attività appartenenti al settore Terziario, fornendo per ciascuna struttura, in riferimento alla specifica zona climatica di appartenenza e allo specifico vettore energetico, l'uso del combustibile espresso in litri/addetto, kg/addetto o m<sup>3</sup>/addetto.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Applicando il potere calorifico inferiore a ciascuna tipologia di combustibile considerata, si è pervenuti quindi ad una stima del fabbisogno termico medio per le strutture in esame (suddivise per tipologia e per zona climatica). Per le zone climatiche non presenti nella ricerca si è proceduto all'interpolazione lineare del dato, prendendo come riferimento l'andamento dell'EPI<sub>lim</sub>.

Il fabbisogno termico relativamente al settore terziario include il fabbisogno per la climatizzazione e per i processi produttivi.

La seguente tabella riassume i dati ottenuti.

**Tabella 5 Fabbisogni per addetto suddivisi per le zone climatiche della regione Sardegna**

RAGGRUPPAMENTO DEI SETTORI	FABBISOGNO/ADEDETTO [kWh]			
	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
A: Attività professionali e commerciali	2.213	3.136	4.058	5.349
B: Servizi alloggio e ristorazione	8.639	12.238	15.838	2.0877
C: Sanità e assistenza sociale	5.430	7.693	9.956	13.124
D: Amministrazione pubblica	1.708	2.420	3.132	4.128
E: Istruzione	3.279	4.646	6.012	7.925

Partendo dai valori sopra riportati si è poi proceduto alla determinazione di un valore medio regionale di GG (1.345) e del corrispondente valore di fabbisogno termico annuo regionale per addetto che è stato utilizzato per calcolare il fabbisogno termico annuo regionale del settore Terziario per le 5 sotto-categorie, come indicato nella tabella seguente:

**Tabella 6 Tabella dei fabbisogni totali regionali per il settore terziario, suddivisi per raggruppamenti**

STIMA FABBISOGNO REGIONALE			
RAGGRUPPAMENTO DEI SETTORI	Numero di addetti	Fabbisogno/addetto per 1.345 GG [kWh]	Fabbisogno totale [MWh]
A: Attività professionali e commerciali	231.741	3204	742.512
B: Servizi alloggio e ristorazione	26.644	12.505	333.186
C: Sanità e assistenza sociale	43.416	7.861	341.293
D: Amministrazione pubblica	36.766	2.473	909.092
E: Istruzione	44.163	4.747	209.655
<b>TOTALE</b>	<b>382.731</b>		<b>1.717.555</b>



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### Attribuzione dei consumi termici nel settore residenziale e terziario

I dati di vendita MISE sono stati ripartiti al Comune di riferimento, utilizzando le considerazioni e le parametrizzazioni descritte di seguito.

Il coefficiente di ripartizione con cui attribuire la corrispettiva quota parte di consumo termico regionale viene individuata dividendo la somma dei fabbisogni di energia termica (residenziale + terziario) del Comune oggetto di studio per la somma dei fabbisogni di energia termica (residenziale + terziario) totale regionale, secondo la seguente formula:

$$\% C_i = \frac{F_{R,i} + F_{T,i}}{F_{R,tot} + F_{T,tot}} * 100 \quad (1)$$

Dove:

% C<sub>i</sub> = percentuale di vendita di gasolio e GPL da attribuire al Comune

F<sub>R,i</sub> = fabbisogno per riscaldamento del settore residenziale calcolato per il Comune di Tortoli con il parametro di legge dell'Epi<sub>lim</sub>

F<sub>T,i</sub> = fabbisogno (per riscaldamento, produzione di ACS e laddove esistenti processi produttivi) del settore terziario per riscaldamento calcolato per il Comune di Tortoli tramite i dati dello studio CESI

F<sub>R,tot</sub> = fabbisogno per riscaldamento del settore residenziale, totale regionale

F<sub>T,tot</sub> = fabbisogno (per riscaldamento, produzione di ACS e laddove esistenti processi produttivi) del settore terziario, totale regionale

La percentuale ottenuta risulta una media pesata del fabbisogno comunale sul totale regionale, rispetto ai due settori residenziale e terziario.

Moltiplicando il coefficiente di ripartizione per i dati di vendita MISE, rispettivamente per gasolio e GPL, si ottiene la quantità da ripartire sul Comune in analisi:

$$E_{tot,gasolio,i} = \% C_i * E_{tot,gasolio,MISE} \quad (2)$$

$$E_{tot,GPL,i} = \% C_i * E_{tot,GPL,MISE} \quad (3)$$

Dove:

E<sub>tot,gasolio,i</sub> = energia termica associata al consumo di gasolio da attribuire al Comune di Tortoli (residenziale+terziario)

E<sub>tot,GPL,i</sub> = energia termica associata al consumo di GPL da attribuire al Comune di Tortoli (residenziale+terziario)

E<sub>tot,gasolio, MISE</sub> = energia termica totale del dato di vendita regionale MISE. relativo al gasolio

E<sub>tot, GPL, MISE</sub> = energia termica totale del dato di vendita regionale MISE. relativo al GPL



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

A questo punto è necessario ripartire il dato di vendita così ottenuto per il Comune tra i due settori residenziale e terziario. La ripartizione da eseguire risulta abbastanza semplice in quanto viene effettuata rispetto ai fabbisogni calcolati per il Comune. In particolare:

$$\% R_i = \frac{F_{R,i}}{F_{R,i} + F_{T,i}} * 100 \quad (4)$$

$$\% T_i = \frac{F_{T,i}}{F_{R,i} + F_{T,i}} * 100 \quad (5)$$

Dove:

%R<sub>i</sub> = la percentuale da attribuire al settore residenziale per il comune

%T<sub>i</sub> = la percentuale da attribuire al settore terziario per il comune

Tale percentuale viene applicata ai dati di vendita di gasolio e GPL rispettivamente, ottenendo infine:

$$E_{gasolio,R} = \% R_i * E_{tot,gasolio,i} \quad (6)$$

$$E_{GPL,R} = \% R_i * E_{tot,GPL,i} \quad (7)$$

$$E_{gasolio,T} = \% R_i * E_{tot,gasolio,i} \quad (8)$$

$$E_{GPL,T} = \% R_i * E_{tot,GPL,i} \quad (9)$$

Dove: E<sub>gasolio,R,i</sub> e E<sub>gasolio,T,i</sub> sono i consumi di gasolio da attribuire al comune rispettivamente per il settore residenziale e terziario e E<sub>GPL,R,i</sub> e E<sub>GPL,T,i</sub> sono i consumi di GPL da attribuire al comune rispettivamente per il settore residenziale e terziario.

#### Settore residenziale: consumi energetici da inserire nell'IBE

Una volta ottenuti i dati di stima per i consumi di Gasolio e GPL (formule 6 e 7), unico dato mancante è quindi quello relativo alla frazione di biomassa utilizzata per la climatizzazione invernale.

Per la determinazione di questo ultimo dato si è proceduto, come precedentemente indicato, tramite la rilevazione della percentuale media di consumo in riferimento ai rilievi del BER-ENEA – 1988/2008 (vedasi Tabella 3).

Il calcolo della percentuale media di consumo porta a definire, quindi, un'incidenza costante, pari a circa il 22%, per la frazione di biomassa rispetto alla somma dei consumi di GPL, Gasolio ed Energia elettrica. Il valore della biomassa così calcolato può essere inserito nella tabella dei consumi energetici-



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Dall'applicazione della metodologia di stima sopra esposta sono stati ottenuti i seguenti risultati per il settore residenziale del Comune di Tortoli:

RESIDENZIALE: CONSUMI ENERGETICI AL 2008 (MWH)				
GASOLIO	GPL	Elettrico dati Enel	BIOMASSE	TOTALE
4'071,00	7'389,00	12'721,86	6'836,00	31'017,86

### Settore terziario: consumi energetici da inserire nell'IBE

Anche in questo caso, una volta ottenuti i dati di gasolio e GPL (formule 8 e 9), viene preso in considerazione il consumo di energia elettrica (fonte dato Enel) per il settore di riferimento (in questo caso terziario).

Ai dati di stima risultanti viene sottratta la quota di consumo di pertinenza delle utenze comunali (per edifici, impianti, attrezzature, illuminazione pubblica, etc.) come indicato dalle Linee Guida prodotte dal JRC.

In riferimento al settore terziario si ipotizza che i consumi di biomassa possano essere trascurabili.

I risultati sui consumi relativi al settore terziario del Comune di Tortoli sono i seguenti:

TERZIARIO: CONSUMI ENERGETICI AL 2008 (MWH)				
GASOLIO	GPL	Elettrico dati Enel	BIOMASSE	TOTALE
1'918,44	3'481,51	19 678,11	0,00	27'118,85

### **5.2.3 Illuminazione pubblica comunale**

Consumo di Energia Elettrica: i dati sui consumi delle utenze relative agli impianti di Illuminazione Pubblica sono stati reperiti dal Comune tramite la verifica delle fatture emesse dai fornitori. Nel 2008 le utenze elettriche intestate all'amministrazione comunale risultavano essere circa 46.

### **5.2.4 Trasporti**

#### Parco auto comunale

La base dati è stata costruita sulla base delle rilevazioni dei consumi energetici diretti del Comune. Per quanto riguarda i trasporti, ciò ha permesso di raccogliere i dati di consumo di carburante (espressi in litri/anno) e/o di spesa per acquisto di carburante (in Euro/anno) utilizzato per la mobilità generata direttamente dai veicoli di proprietà comunale, per un periodo compreso tra il 2008 e il 2013. Inoltre è stata monitorata la percorrenza chilometrica annua di ciascun veicolo.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

I dati sono stati raccolti in maniera disaggregata per tipologia veicolare per avere un quadro più preciso di quale sia la mobilità più impattante a livello comunale in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>. Tale metodologia di raccolta dati ha permesso inoltre una aggregazione dei consumi per tipologia di vettore energetico (benzina, gasolio, altro).

La seguente tabella indica la ripartizione dei consumi per tipologia di carburante:

kWh	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Benzina	40 204	68 635	49 522	84 479	54 695	45 514
Gasolio	74 000	201 401	183 663	137 825	166 458	172 542
<b>TOTALE</b>	<b>114 204</b>	<b>270 036</b>	<b>233 185</b>	<b>222 303</b>	<b>221 152</b>	<b>218 056</b>

Si osserva un trend di crescita dei consumi (+ 133%) nel periodo considerato 2008-2013 rispetto all'anno base 2008.

#### Trasporti pubblici

Nel Comune di Tortoli sono presenti due linee di trasporto urbano di persone: la Circolare Urbana, con periodo di esercizio annuale, e la linea stagionale Villaggio Telis – Tortoli – Lido di Orri. Le percorrenze annue delle due linee sono rimaste pressoché invariate nel corso degli anni. L'ultimo anno disponibile indica un valore di 178800 km per la prima linea, e di 10 435 km per la seconda. Per comodità di calcolo, in riferimento all'anno base, è stato assunto un valore complessivo delle percorrenze annue pari a 190 000 km. Dall'elenco dei mezzi utilizzati per l'esercizio, si può dedurre un fattore emissivo tipo in termini di kg CO<sub>2</sub> per km percorso, facendo uso della base dati ISPRA sui fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia<sup>10</sup>. In questo caso, facendo riferimento all'ultimo anno disponibile, è stata scelta la seguente categoria di veicoli:

Settore	Sotto-settore	Tecnologia	kg CO <sub>2</sub> /km	kWh/km
Buses	Urban Buses Standard 15 - 18 t	HD Euro IV - 2005 Standards	0.912952	3.419296

A partire da questo dato, combinato con quello sulle percorrenze, sono state calcolati i consumi e le emissioni dovuti al settore dei trasporti pubblici urbani per il Comune di Tortoli, imputabili in toto al vettore energetico gasolio:

:kWh	2008
Gasolio	649 666

I consumi e le emissioni non variano nel periodo considerato 2008-2013 per i motivi succitati.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### Mobilità privata

Ai fini del calcolo delle emissioni dovute ai trasporti dei privati nel territorio di Tortoli, è stata inizialmente condotta una analisi sulla consistenza ed efficienza energetica del parco auto circolante, partendo dal 2008 (anno base) fino ad arrivare all'ultimo anno disponibile, il 2013. Il dato iniziale considerato è quello dell'intero parco veicoli della Regione Sardegna, suddiviso per cilindrata e categoria COPERT. Si è scelto di lavorare alla scala regionale in virtù della mancanza di tale dato puntuale al livello comunale e anche per via di una sostanziale omogeneità delle caratteristiche sul territorio della Regione Sardegna.

Per ciascun anno è stata costruita una tabella delle frequenze dei veicoli immatricolati, inizialmente secondo la macro-suddivisione in funzione del tipo di alimentazione.

La tabella seguente mostra una quasi assoluta prevalenza dei veicoli ad alimentazione "tradizionale" (benzina o gasolio) rispetto alle altre tipologie, rimanendo nel suo complesso sempre al di sopra del 97% del totale dei veicoli immatricolati.

<b>Anno</b>	<b>CIRCOLANTE TOTALE</b>	<b>BENZINA</b>	<b>GASOLIO</b>	<b>GPL</b>	<b>METANO</b>	<b>ELETTRICO o IBRIDO</b>
2008	970 602	65.29%	32.62%	2.05%	0.03%	0.00%
2009	979 971	62.73%	34.77%	2.46%	0.04%	0.00%
2010	992 212	60.66%	36.57%	2.74%	0.04%	0.00%
2011	1 003 029	59.30%	38.01%	2.65%	0.04%	0.00%
2012	1 004 077	58.10%	39.20%	2.66%	0.04%	0.00%
2013	1 003 995	56.97%	40.31%	2.63%	0.04%	0.04%

**Tabella 7 Circolante per anno e per alimentazione**

Le celle con sfondo giallo indicano i valori percentuali per l'anno base considerato.

Da notare che il parco veicoli circolante totale aumenta di consistenza in valore assoluto dal 2008 al 2012, superando il milione di vetture immatricolate nel 2011. Nel 2013, per la prima volta, si registra una contrazione delle immatricolazioni con un calo rispetto all'anno precedente. È inoltre evidente un trend di sostituzione progressiva e massiccia dei veicoli a benzina con quelli alimentati a gasolio.

L'analisi ha permesso, attraverso l'applicazione delle curve COPERT (versione IV), di ottenere il consumo di carburante in grammi di un **veicolo-km tipo** per quanto riguarda il circolante dei privati. Il veicolo-km tipo è ottenuto a partire dall'ipotesi che la frequenza osservata di ciascuna categoria di veicoli coincida anche con la frequenza di utilizzo della medesima categoria di veicoli.

<sup>10</sup> <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Sulla base di questa ipotesi fondamentale, e considerando una percorrenza media per viaggio di 3 km, è stato possibile, mediante l'applicazione delle curve COPERT, ottenere i seguenti valori di **consumo energetico in grammi di carburante per km percorso**, anno e tipologia di alimentazione:

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Benzina (g/km)	53.25	53.42	53.55	53.64	53.71	53.77
Gasolio (g/km)	53.86	53.81	53.76	53.72	53.67	53.62

**Tabella 8 Consumi energetici unitari in grammi/km per anno e tipologia di alimentazione della flotta veicolare dei privati**

La seguente tabella riporta i **consumi energetici unitari per anno** e tipologia di alimentazione:

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Benzina (kWh/km)	0.700	0.702	0.704	0.705	0.706	0.707
Gasolio (kWh/km)	0.673	0.673	0.672	0.671	0.671	0.670

**Tabella 9 - Consumi energetici unitari in kWh/km per anno e tipologia di alimentazione della flotta veicolare dei privati**

Le celle in giallo indicano i valori di consumo energetico unitario dei veicoli ad alimentazione tradizionale per l'anno base considerato.

Per quanto riguarda i veicoli con altra tipologia di alimentazione si è scelto di non spingere l'analisi in profondità e considerare un fattore di consumo unitario costante per ciascun anno del periodo di analisi. I valori adottati, ricavati dalla letteratura, sono riportati nella seguente tabella:

Tipo di alimentazione veicolo	Consumo unitario in kWh/km
GPL	0.650
Metano	0.683
Ibrido/Elettrico	0.180

**Tabella 10: Consumi energetici unitari per veicoli con altra alimentazione**

Combinando le tabelle 7, 9 e 10 è possibile risalire ad un consumo energetico tipo, per km percorso, per ciascun anno di analisi. Ad esempio per il 2008, il consumo energetico unitario (CEU) della flotta regionale è calcolato sulla base della seguente formula:

$$CEU\ 2008\ (kWh/km) = 65.29\% * 0.700 + 32.62\% * 0.673 + 2.05\% * 0.650 + 0.03\% * 0.683 = 0.690\ kWh/km$$

La tabella 9 mostra l'evoluzione dell'efficienza energetica del parco veicolare della Sardegna nel suo complesso, pressoché costante durante il periodo considerato:



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Anno	Consumo energetico unitario
2008	0.690
2009	0.691
2010	0.691
2011	0.691
2012	0.691
2013	0.690

**Tabella 11: Consumo energetico unitario del parco veicoli regionale per anno**

La cella evidenziata in giallo indica il valore medio di consumo energetico unitario dell'intero parco veicolare dei privati per l'anno base considerato.

Il dato è comunque rilevante in quanto mostra come, nel suo complesso, la flotta veicolare dei privati non faccia registrare un suo apprezzabile efficientamento, in mancanza di diffusione sul mercato dei veicoli ad alimentazione ibrida plug in ed elettrica per questioni legate al maggior costo delle vetture e alla mancanza di una adeguata rete di ricarica.

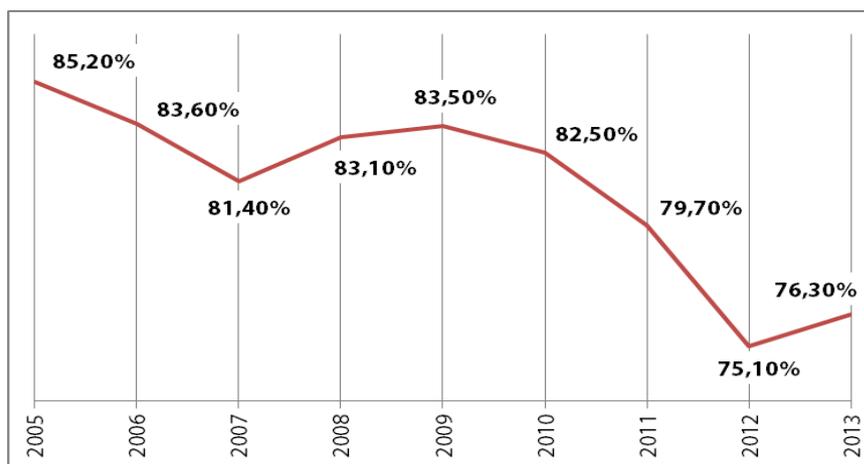
La seconda parte dell'analisi, funzionale al calcolo delle emissioni, è stata focalizzata sulla disamina dei comportamenti di mobilità dei privati, a partire dalla propensione allo spostamento per arrivare alla modalità dello stesso e alla lunghezza media dei viaggi intrapresi giornalmente per le diverse motivazioni. A tal scopo, sono stati considerati i parametri fondamentali della mobilità presenti negli studi AUDIMOB condotti annualmente, dal 2005 al 2013, dall'Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti (ISFORT). Lo studio AUDIMOB è un'indagine condotta con metodo CATI, su base nazionale, su un campione statisticamente significativo di popolazione, di circa 15 000 individui aventi un'età compresa tra i 14 e gli 80 anni (popolazione potenzialmente mobile), stratificato per sesso, regione e classi di età.

I parametri fondamentali mutuati dagli studi AUDIMOB e considerati per il calcolo delle percorrenze medie annuali effettuate sul territorio del Comune di Tortolì sono i seguenti:

- **Popolazione mobile:** Si tratta della percentuale di persone che compiono almeno uno spostamento in un giorno lavorativo tipo. L'andamento di tale indice così come registrato dalle indagini AUDIMOB è il seguente:



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



**Figura 2: percentuale di intervistati che compiono almeno uno spostamento durante il giorno**

Dal grafico è piuttosto evidente come la crisi economica iniziata nel 2008, alla quale si è sovrapposta una dinamica di costante aumento del prezzo dei carburanti, abbia pesantemente influito sulle abitudini di mobilità delle persone e ridotto in maniera consistente la domanda di spostamenti. Dal 2005 al 2012 si registra una forte contrazione, circa il 10%, della percentuale di rispondenti che dichiarano di aver compiuto almeno uno spostamento durante la giornata. L'ISFORT stesso ha stimato, che durante lo stesso periodo, in un giorno medio feriale, a livello nazionale sono andati persi 5,8 milioni di spostamenti per motivi di lavoro, mentre poco meno del doppio è il calo registrato per le attività svolte nel tempo libero<sup>11</sup>. Il 2013 fa segnare una debole ripresa della propensione alla mobilità.

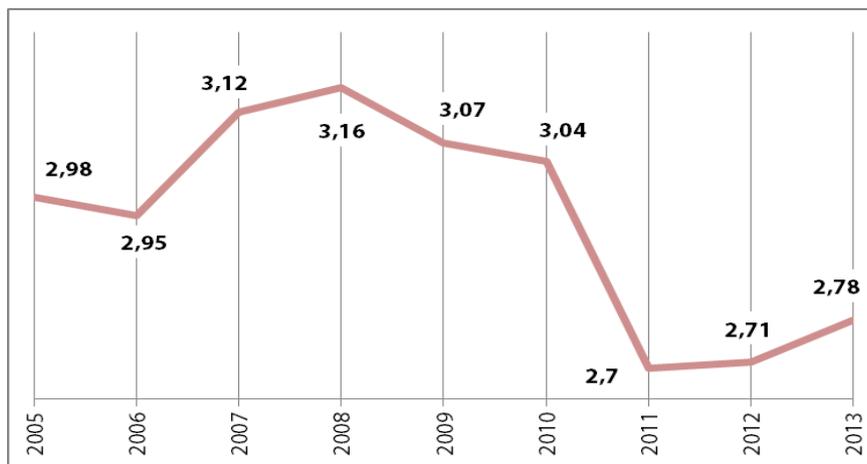
- **Numero e caratteristiche degli spostamenti giornalieri dei residenti:** Un secondo parametro fondamentale per il calcolo delle emissioni dovute alla mobilità dei privati sul territorio del Comune di Tortoli, è quello del numero medio di spostamenti giorno per ciascun residente. Anche in questo caso si fa riferimento al dato rilevato mediante l'indagine AUDIMOB, che mostra il seguente andamento durante il periodo 2005-2013:

---

<sup>11</sup> ISFORT – Fermata 19 – Mobilità e crisi: cosa cambia nelle scelte degli italiani – Giugno 2014

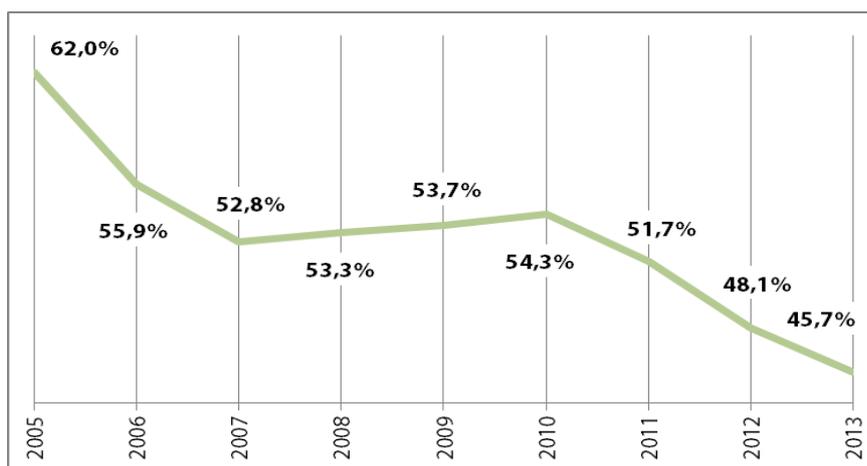


### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



**Figura 3: numero medio di spostamenti giornalieri per persona**

Anche in questo caso si può notare un brusco calo del numero di spostamenti giornalieri nel periodo 2005-2013, scesi nel 2011 per la prima volta sotto i 3. Tale calo ha fortemente interessato gli spostamenti di breve raggio (inferiori ai 5 km), come si può apprezzare dal grafico successivo il quale mostra la percentuale di tali spostamenti sul totale:



**Figura 4: percentuale dei viaggi di prossimità (inferiori ai 5 km) sul totale degli spostamenti giornalieri**

Per la prima volta da quando sono iniziate le rilevazioni, nel 2012 la percentuale dei viaggi a corto raggio e di prossimità è scesa al di sotto del 50% e ha proseguito il suo declino fino all'ultimo anno rilevato, il 2013, attestandosi al 45% del totale dei viaggi effettuati. Tale trend evidenzia un cambiamento marcato delle abitudini di mobilità ed è fortemente legato alla rinuncia agli spostamenti brevi già registrata in precedenza. In pratica il cambio comportamentale legato alla congiuntura economica evidenzia una

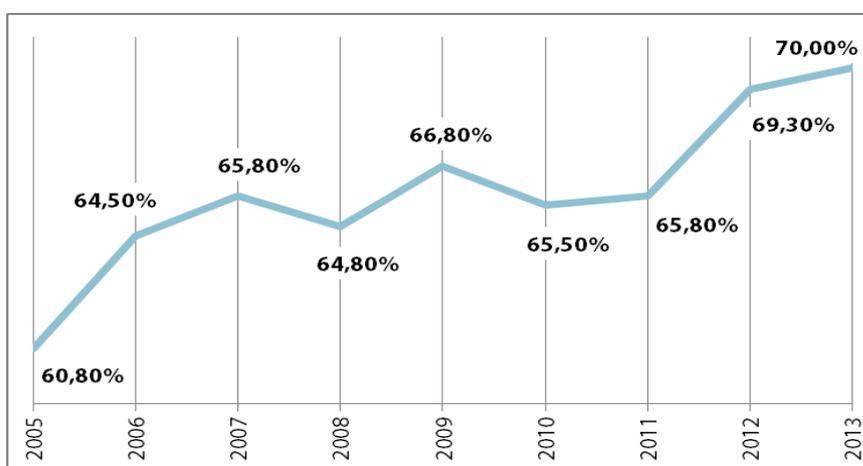


### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

propensione al “risparmio” tale per cui vengono effettuati soltanto gli spostamenti di prima necessità, generalmente legati al lavoro e allo studio, e generalmente di medio e lungo raggio (oltre i 6 km).

Ai fini del calcolo delle emissioni dei privati sul territorio comunale, conformemente alle linee guida del JRC, vengono considerati unicamente gli spostamenti di prossimità e di corto raggio per i quali si assume una lunghezza media pari a **3 km**.

- **Share modale degli spostamenti per la modalità auto:** L'ultimo parametro utile ai fini del calcolo delle emissioni è relativo allo share modale degli spostamenti per la modalità auto. In questo caso ci troviamo di fronte ad un andamento in controtendenza rispetto a quanto visto in precedenza, dal momento che l'ISFORT rileva un aumento della percentuale di viaggi compiuti con il mezzo privato. Il trend per tale caratteristica è rappresentato nel grafico seguente:



**Figura 5: percentuale dei viaggi compiuti con l'auto privata sul totale degli spostamenti giornalieri**

Ciononostante, tale rilevazione è coerente rispetto a quanto osservato in precedenza, dal momento che l'indagine fa registrare un aumento in percentuale dei viaggi di medio e lungo raggio, solitamente coperti con il mezzo privato, e soprattutto in contesti extra-urbani dove non è presente una rete forte e spazialmente densa di trasporto pubblico.

Definiti tutti i parametri necessari per il calcolo dei **consumi energetici correlati al trasporto privato** si è proceduto con la seguente formula:

**Consumo energetico annuo** = [Totale delle percorrenze dei privati (in km) durante l'anno] X [consumo energetico unitario medio della flotta, per l'anno considerato, in kWh/km (valori in tabella 10)].

Dove il totale delle percorrenze chilometriche annue si ricava applicando la formula:

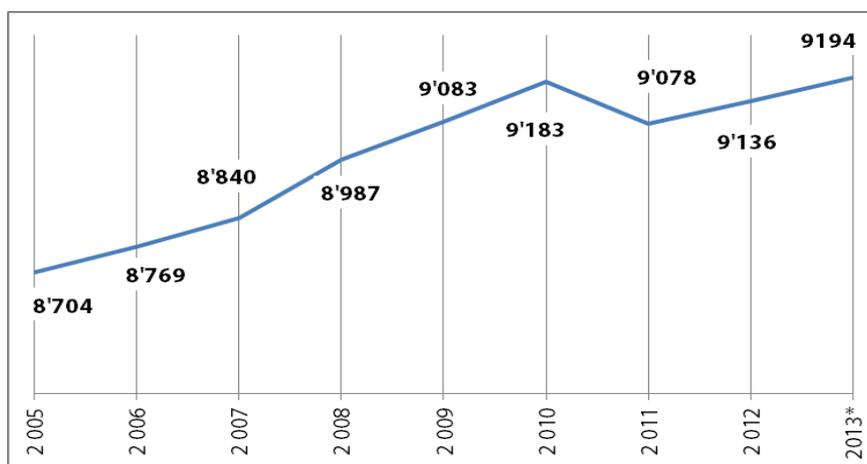


### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

*Percorrenze chilometriche annue: [Numero abitanti età 14-80] X [percentuale popolazione mobile giornaliera] X [numero medio di spostamenti] X [percentuale spostamenti inferiori ai 5 km] X [share modale auto] X [distanza media dello spostamento, pari a 3 km] X [Numero medio di giorni lavorativi all'anno, pari a 250]*

Tale formula presuppone che ciascun individuo viaggi con il mezzo privato "in solitario". Per tenere conto di una certa percentuale di condivisione degli spostamenti (più persone con uno stesso veicolo), il valore ottenuto mediante l'applicazione della formula precedente è stato ulteriormente diviso per un coefficiente pari a 1.25 (tipico valore di occupazione del veicolo per la modalità auto).

Il numero di abitanti in età compresa tra i 14 e gli 80 anni è ricavato dai dati annuali ISTAT sulla popolazione, disponibili per il periodo 2005-2012. Il dato di popolazione al 31/12/ 2013 è stato stimato sulla base del trend di crescita per gli ultimi due anni disponibili. La figura seguente illustra l'andamento del numero di abitanti in tale fascia di età per il Comune di Tortoli per il periodo di analisi considerato:



**Figura 6: andamento annuale del numero abitanti del comune di Tortoli in età compresa tra i 14 e gli 80 anni**

Si registra in questo caso un aumento del numero di residenti, e nello specifico della fascia di persone attive da un punto di vista della mobilità. fattore che parzialmente contrasta la diminuzione della domanda di mobilità nel corso degli anni per le ragioni viste finora.

L'applicazione della metodologia fin qui esposta produce i risultati riportati nelle tabelle seguenti, in termini di percorrenze annue ed andamento dei consumi energetici della mobilità dei privati nell'ambito territoriale del Comune di Tortoli.

In particolare l'andamento delle percorrenze annue dei veicoli privati, nel periodo 2008-2013, relativamente agli spostamenti che rimangono all'interno del Comune, è il seguente:

Anno	Veicoli*km complessivi
2008	4 890 534
2009	5 011 366



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>2010</b>	4 914 785
<b>2011</b>	3 987 310
<b>2012</b>	3 718 732
<b>2013</b>	3 743 319

**Tabella 12: andamento annuale delle percorrenze complessive interne al comune dei veicoli dei privati**

I valori dei consumi in tabella 9 sono stati poi espressi in **MWh** e ripartiti per vettore energetico.

<b>Anno</b>	<b>Benzina</b>	<b>Gasolio</b>	<b>Gpl</b>	<b>Totale</b>
<b>2008</b>	2233.58	1075.43	66.17	<b>3375.18</b>
<b>2009</b>	2207.92	1173.27	81.50	<b>3462.69</b>
<b>2010</b>	2099.71	1206.92	88.88	<b>3395.51</b>
<b>2011</b>	1667.44	1017.65	69.77	<b>2754.86</b>
<b>2012</b>	1524.84	979.00	65.31	<b>2569.16</b>
<b>2013</b>	1580.26	1089.09	65.01	<b>2734.63</b>

**Tabella 13: andamento annuale dei consumi energetici in MWh per la mobilità privata, per vettore**

Il metodo fornisce per l'anno base scelto dal Comune di Tortoli, relativamente agli spostamenti interni dei privati, un valore di consumi annui pari a 3375 MWh. È facile notare un calo generalizzato dei consumi per le ragioni evidenziate nei paragrafi precedenti. In particolare si evidenzia una un calo dei consumi nel 2013 del -19% rispetto all'anno base 2008. L'anno di svolta per i consumi è certamente il 2011 (-19% rispetto all'anno precedente). Dal 2013 si registra una variazione positiva dei consumi (+6%), segno di una ripresa della domanda di mobilità.

Ai fini della stima delle riduzioni dovute alle azioni PAES per il settore trasporti, si è ipotizzato che nel 2020 i parametri di mobilità – per quel che riguarda le attitudini allo spostamento delle persone e i livelli di popolazione mobile, tornino agli stessi valori registrati nell'anno base (2008). Per tali stime al 2020 si è applicato un fattore di crescita alla popolazione residente che si basa sulla crescita media annua dell'ultimo quinquennio di rilevazione.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### **5.2.5 Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)**

Consumo di Energia Elettrica: i dati sui consumi delle utenze anche in tale ambito sono stati forniti da Enel Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna. Il settore industriale è stato introdotto nell'inventario relativamente ai soli consumi elettrici, tale settore è legato alla gestione di strutture produttive correlate principalmente alle attività manifatturiere e al settore delle costruzioni; imprese la cui tipologia di consumi è principalmente connessa al vettore energetico elettrico. Nell'ambito territoriale del Comune di Tortolì al 2008 risultano essere presenti 10 utenze in MT e 302 utenze in BT per il settore industriale. Rientrano in tale settore anche i consumi inerenti all'area portuale, elemento caratterizzante per il territorio in analisi.

Consumo di Combustibili: in assenza di un'indagine di settore sia locale che sovra locale non è stato possibile utilizzare modelli di riferimento per tale categoria di consumo, perciò si è deciso di non inserire nell'IBE i consumi di combustibile fossile del settore industriale. Si è ritenuto, infatti, che sulla base dell'analisi del contesto socio economico, e del tessuto produttivo l'incidenza di tale voce di consumo fosse poco significativa ai fini della stima delle emissioni del territorio e comunque, vista la procedura di stima utilizzata per i settori residenziale e terziario, i pochi consumi termici del settore industriale risultano essere ricompresi nei risultati ricavati per tali categorie.

### **5.2.6 Produzione locale di energia elettrica e termica**

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

All'interno del territorio comunale risultano essere presenti impianti di produzione locale di energia elettrica connessi alla rete a partire dal 2008, si tratta di 7 impianti di piccola taglia (entro i 7 kWp) per una potenza complessiva installata pari a 41,89 kWp, che hanno avuto accesso ai primi incentivi statali (Il Conto Energia). Al fine di considerare interamente la producibilità media annua correlata a tali impianti si è preferito contabilizzare tale produzione a partire dal 2009. Perciò per l'anno base non è stata considerata l'incidenza determinata dalla connessione di impianti fotovoltaici alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

### **5.2.7 Fattori di emissione utilizzati**

Il passaggio da consumi energetici (espressi in MWh/anno) a emissioni di CO<sub>2</sub> (esprese in tonnellate/anno) si è ottenuto attraverso l'applicazione dei fattori di emissione IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change -



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

2006 (espressi in tonnellate di CO<sub>2</sub>/MWh), utilizzati a livello mondiale per la stima delle quote di CO<sub>2</sub> dei registri nazionali ed industriali.

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

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

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

Per la fase di monitoraggio sarà necessario assicurarsi che la biomassa utilizzata sul territorio sia conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE; qualora la biomassa (legna da ardere) non rispetti tali criteri, il fattore di emissione è stimato in 0,400 tCO<sub>2</sub>/MWh (come indicato dalle Linee guida, pag. 93).

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

**Tabella 14: – Fattori di emissione utilizzati per elaborazione BEI**

<b>Vettore Energetico</b>	<b>Fattore di emissione</b>
Energia Elettrica (fattore di emissione nazionale)	0.483
Benzina per motori	0.249
Gasolio	0.267
Olio combustibile	0.279
GPL	0.227
Biomassa	0.000



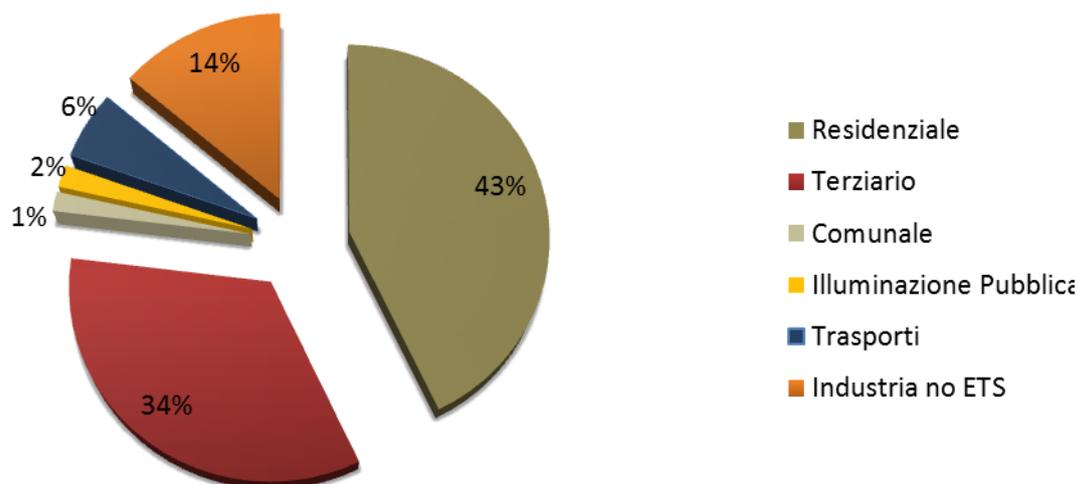
## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### 5.3 Consumi ed emissioni nell'anno base

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

<b>1 Edifici, Attrezzature/Impianti e Industrie</b>
▪ Settore Comunale;
▪ Settore Terziario
▪ Settore Residenziale
▪ Illuminazione Pubblica
▪ Industria no ETS
<b>2 Trasporti</b>
▪ Parco veicoli comunale
▪ Trasporto pubblico
▪ Trasporti privati e commerciali

#### Consumi energetici per settore



Il grafico mostra la ripartizione dei consumi energetici per sub-settore di riferimento nel territorio comunale. E' evidente l'incidenza del settore residenziale che ricopre il 43% dei consumi complessivi della città di Tortoli. Seguono il settore Terziario con il 34% e il settore dell'Industria no ETS con il 14%.

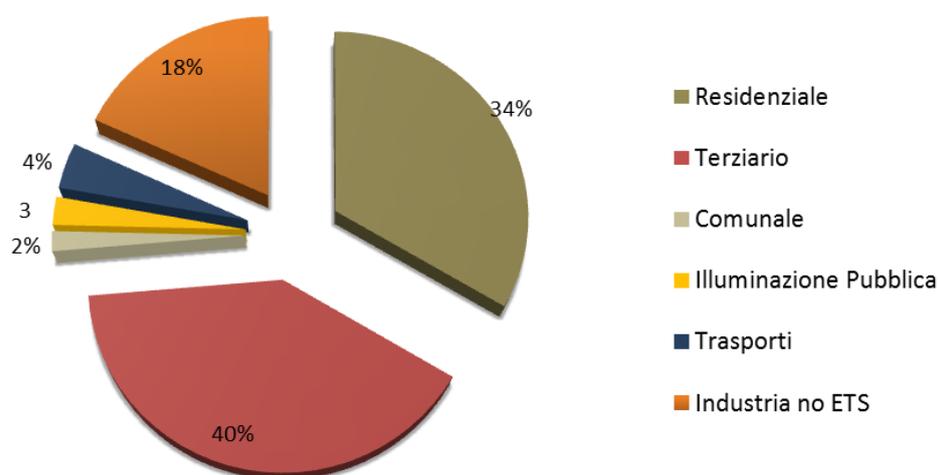
Risultano avere un peso minore i settori dei Trasporti, il settore Comunale e Illuminazione Pubblica, caratterizzati rispettivamente da un'incidenza del 6%, 1% e del 2% sui consumi totali.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Settore	Consumi (MWh)
Comunale	1181,46
Residenziale	31017,86
Terziario	24585,95
Illuminazione Pubblica	1351,44
Industria no ETS	10001,23
Trasporti	4139,04
<b>Totale</b>	<b>72276,97</b>

### Emissioni di CO<sub>2</sub> per Settore



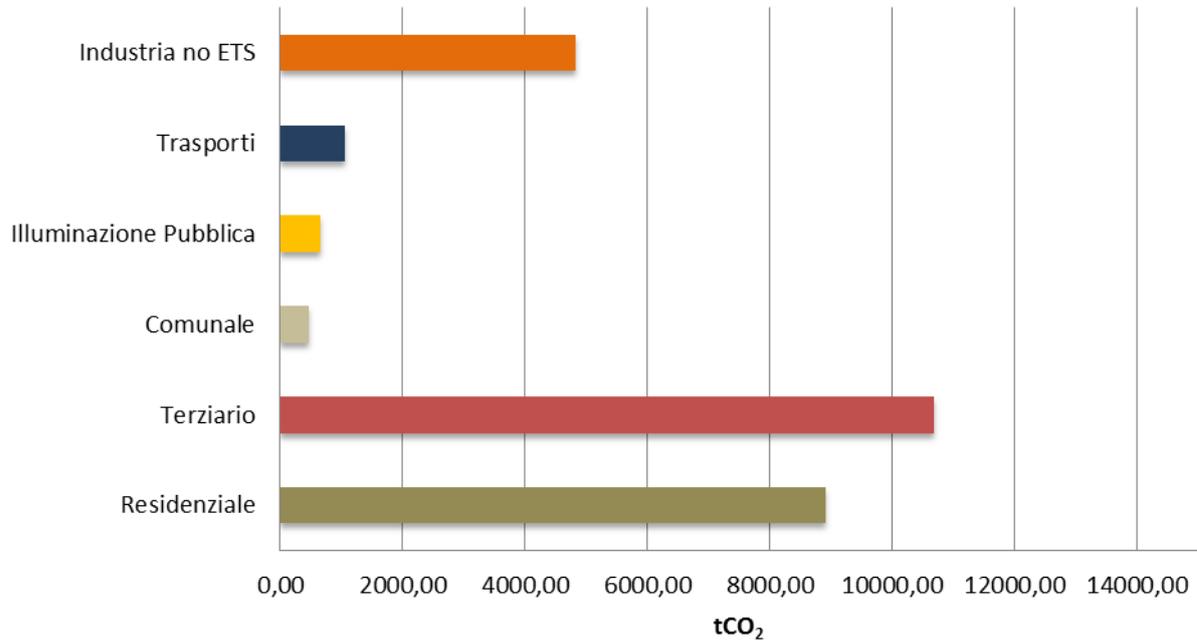
La conseguente ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per sub-settore di riferimento nel territorio comunale, rispecchia le indicazioni fornite dall'analisi dell'incidenza dei consumi energetici, salvo qualche variazione determinata dal differente peso sulle emissioni dei vettori energetici considerati.

Il lieve incremento di incidenza del settore Industria (18% di incidenza) e del settore Terziario (40% di incidenza) sono determinati dalla maggior influenza dell'energia elettrica rispetto agli altri vettori. Sempre per lo stesso motivo la percentuale del settore Residenziale si abbassa di quasi dieci punti percentuale (34%), per la presenza del consumo di combustibili.

Settore	Emissioni di CO <sub>2</sub> (t/anno)
Comunale	463,16
Residenziale	8908,92
Terziario	10676,85
Illuminazione Pubblica	652,74
Industria no ETS	4830,59
Trasporti	1061,55
<b>Totale</b>	<b>26593,81</b>



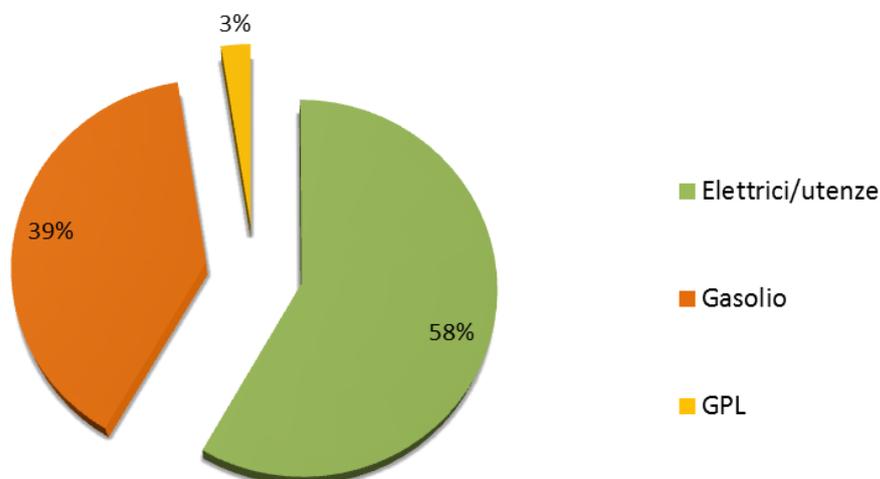
### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



Di seguito viene analizzata nello specifico l'incidenza di ogni singolo settore di riferimento, in relazione ai consumi per vettore energetico e alle emissioni di CO<sub>2</sub> correlate.

#### 5.3.1 Settore Comunale

##### Analisi consumi energetici per vettore energetico



Il grafico evidenzia il contributo determinato dai consumi di energia elettrica, pari al 58% dei consumi complessivi del settore comunale.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Vettore	Consumi (MWh/anno)
Energia Elettrica	689,35
Gasolio	462,50
GPL	29,61
<b>Totale</b>	<b>1181,46</b>

Per quanto attiene alle emissioni di CO<sub>2</sub> il settore contribuisce per il 2% sulle emissioni complessive del territorio in analisi.

Vettore	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /anno)
Energia Elettrica	332,96
Gasolio	123,49
GPL	6,72
<b>Totale</b>	<b>463,16</b>

In questo ambito rientrano le utenze comunali associate agli edifici e a tutti gli altri servizi a carico dell'Amministrazione ad eccezione dell'Illuminazione Pubblica.

#### 5.3.2 Illuminazione Pubblica

I consumi di energia elettrica sono stati estrapolati dalle registrazioni dei consumi effettivi, reperite tramite l'analisi delle fatture emesse dal fornitore di energia elettrica.

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

Vettore	Consumi (MWh)
Energia Elettrica	1351,44

Per quanto attiene alle emissioni di CO<sub>2</sub> il settore contribuisce per il 3% sulle emissioni complessive.

Vettore	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /anno)
Energia Elettrica	652,74

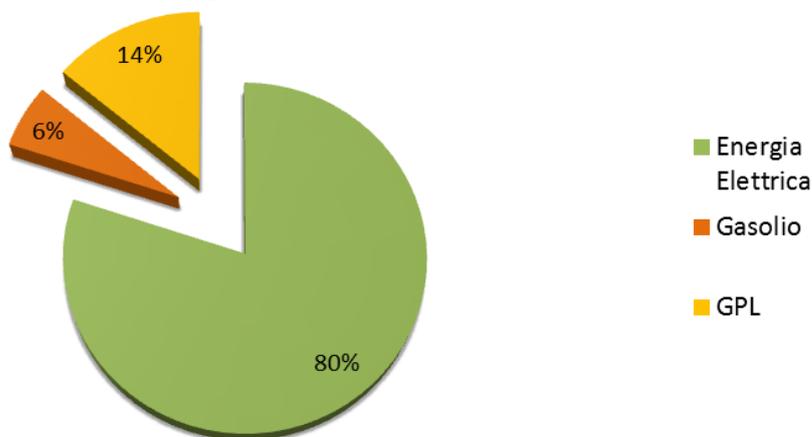
L'incidenza del settore Illuminazione pubblica sulle emissioni complessive supera di 1 punto percentuale quella dell'Ambito Comunale.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### 5.3.3 Settore Terziario

#### Analisi consumi energetici per vettore energetico



Il Terziario è il settore con consumo di energia pari al 34% dei consumi complessivi.

Il grafico mette in evidenza l'elevata incidenza dei consumi di energia elettrica (80%) rispetto ai consumi di energia termica (20%).

Vettore	Consumi (MWh)
Energia Elettrica	19678,11
Gasolio	1455,94
GPL	3451,90
<b>Totale</b>	<b>24585,95</b>

Per quanto attiene alle emissioni di CO<sub>2</sub> il settore contribuisce per il 40% sulle emissioni complessive.

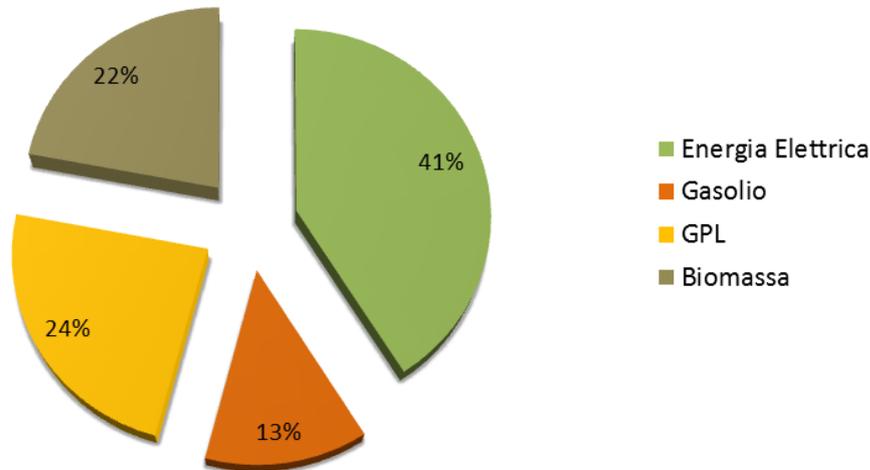
Vettore	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /anno)
Energia Elettrica	9504,53
Gasolio	388,74
GPL	783,58
<b>Totale</b>	<b>10676,85</b>



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### 5.3.4 Settore Residenziale

#### Analisi consumi energetici per vettore energetico



I consumi del settore Residenziale sono quelli che hanno maggior incidenza sui consumi complessivi del territorio comunale, con una percentuale del 43%.

Vettore	Consumi (MWh)
Energia Elettrica	12721,86
Gasolio	4071,00
GPL	7389,00
Biomassa	6836,00
<b>Totale</b>	<b>31017,86</b>

Per quanto attiene alle emissioni di CO<sub>2</sub> il settore contribuisce per il 34% sulle emissioni complessive.

Vettore	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /anno)
Energia Elettrica	6144,66
Gasolio	1086,96
GPL	1677,30
Biomassa	0,00
<b>Totale</b>	<b>8908,92</b>

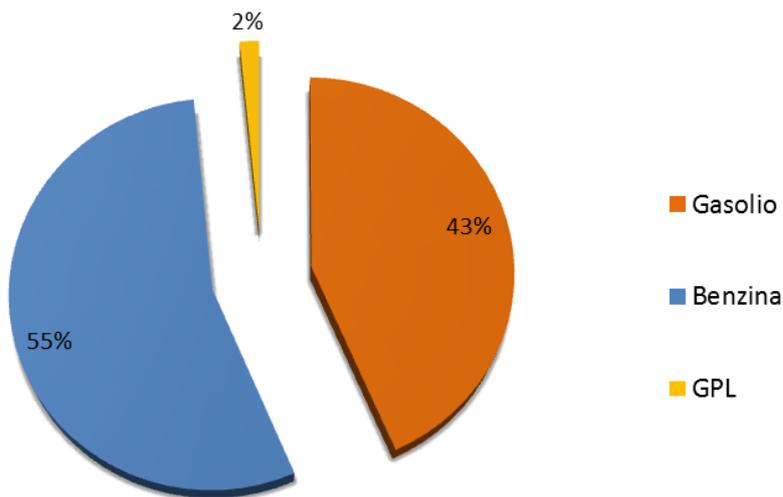


## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### 5.3.5 Settore Trasporti

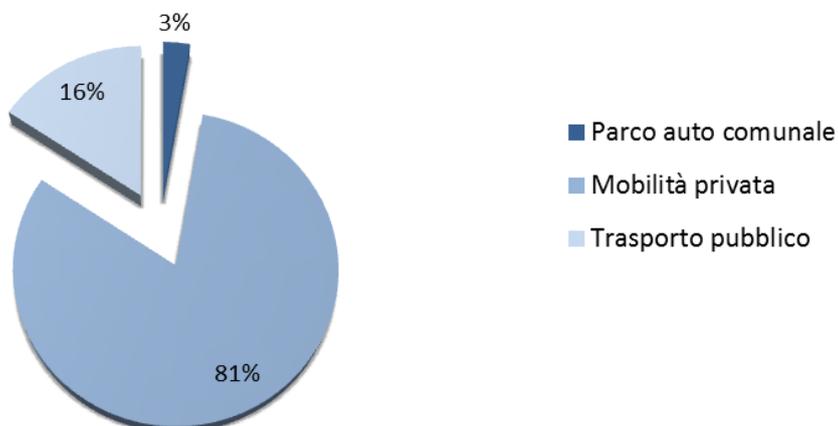
Il settore dei trasporti incide per il 6% sul valore complessivo dei consumi della città di Tortoli.

#### Analisi consumi energetici per vettore energetico



La domanda di energia nei trasporti vede la predominanza dei consumi di benzina (55% dei consumi totali) cui seguono quelli di gasolio (43%) e di GPL (2%), in accordo con il quadro di riferimento Regionale.

#### Analisi incidenza ambiti analizzati



Il grafico mostra l'incidenza dei consumi relativi al parco auto comunale (3%), al trasporto pubblico (16%) e alla mobilità privata (81%) rispetto al dato totale per il settore Trasporti.

Di seguito sono riportati i dati relativi a consumi ed emissioni nei 3 ambiti analizzati per il settore Trasporti: Parco auto comunale, Trasporto Pubblico e Mobilità privata.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Ambito</b>	<b>Consumi Gasolio (MWh/anno)</b>	<b>Consumi Benzina (MWh/anno)</b>	<b>Consumi GPL (MWh/anno)</b>
Parco Auto Comunale	74,00	40,20	0,00
Trasporto pubblico	649,67	0,00	0,00
Mobilità Privata	1075,43	2233,58	66,17
<b>Totale</b>	<b>1799,09</b>	<b>2273,78</b>	<b>66,17</b>

Il settore Trasporti contribuisce per il 4% sulle emissioni complessive.

<b>Ambito</b>	<b>Emissioni Gasolio (tCO<sub>2</sub>/anno)</b>	<b>Emissioni Benzina (tCO<sub>2</sub>/anno)</b>	<b>Emissioni GPL (tCO<sub>2</sub>/anno)</b>
Parco Auto Comunale	19,76	10,01	0,00
Trasporto pubblico	173,46	0,00	0,00
Mobilità Privata	287,14	556,16	15,02
<b>Totale</b>	<b>480,36</b>	<b>566,17</b>	<b>15,02</b>

#### **5.3.6 Produzione locale di energia elettrica e termica**

Come precedentemente indicato all'interno del territorio comunale risultano essere presenti solo 7 piccoli impianti di produzione locale di energia elettrica a partire dal 2008. Al fine di considerare interamente la producibilità media annua correlata a tali impianti per l'anno base non è stata considerata l'incidenza determinata dalla loro connessione alla rete di distribuzione locale.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

### 5.3.7 Tabelle riepilogative

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

CONSUMI COMUNE DI TORTOLI' ANNO 2008							
CATEGORIA-SETTORE	VETTORE ENERGETICO (MWh/anno)						
	Energia Elettrica	GPL	Gasolio	Olio combustibile	Benzina	Biomassa	Totale
Edifici, attrezzature/impianti Comunali	689,35	29,61	462,50	0,00	0,00	0,00	1181,46
Edifici, attrezzature/impianti Terziario	19678,11	3451,90	1455,94	0,00	0,00	0,00	24585,95
Edifici, Residenziale	12721,86	7389,00	4071,00	0,00	0,00	6836,00	31017,86
Illuminazione Pubblica	1351,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1351,44
Industria	10001,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10001,23
Trasporti Parco veicoli comunali	0,00	0,00	74,00	0,00	40,20	0,00	114,20
Trasporto pubblico	0,00	0,00	649,67	0,00	0,00	0,00	649,67
Trasporti privati e commerciali	0,00	66,17	1075,43	0,00	2233,58	0,00	3375,17
<b>Totale</b>	<b>44441,99</b>	<b>10936,68</b>	<b>7788,53</b>	<b>0,00</b>	<b>2273,78</b>	<b>6836,00</b>	<b>72276,97</b>

EMISSIONI COMUNE DI TORTOLI' ANNO 2008							
CATEGORIA-SETTORE	VETTORE ENERGETICO (tCO <sub>2</sub> /anno)						
	Energia Elettrica	GPL	Gasolio	Olio combustibile	Benzina	Biomassa	Totale
Edifici, attrezzature/impianti Comunali	332,96	6,72	123,49	0,00	0,00	0,00	463,16
Edifici, attrezzature/impianti Terziario	9504,53	783,58	388,74	0,00	0,00	0,00	10676,85
Edifici, Residenziale	6144,66	1677,30	1086,96	0,00	0,00	0,00	8908,92
Illuminazione Pubblica	652,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	652,74
Industria	4830,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4830,59
Trasporti Parco veicoli comunali	0,00	0,00	19,76	0,00	10,01	0,00	29,77
Trasporto pubblico	0,00	0,00	173,46	0,00	0,00	0,00	173,46



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Trasporti privati e commerciali	0,00	15,02	287,14	0,00	556,16	0,00	858,32
<b>Totale</b>	<b>21465,48</b>	<b>2482,63</b>	<b>2079,54</b>	<b>0,00</b>	<b>566,17</b>	<b>0,00</b>	<b>26593,81</b>

#### **5.4 Obiettivo minimo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della Comunità di Tortoli**

Per quantificare l'obiettivo minimo da raggiungere al 2020 il Comune di Tortoli ha reputato opportuno calcolare la riduzione assoluta del 20% rispetto ai dati riferiti al 2008 .

<b>RIDUZIONE ASSOLUTA DEL 20% RISPETTO AL 2008</b>			
BEI t di CO <sub>2</sub>	ANNO	Riduzione 20%	Emissioni 2020
<b>26593,81</b>	2008	5318,8	<b>21275,05</b>



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### 5.5 Evoluzione dei consumi energetici nel territorio comunale

All'interno del presente paragrafo si riporta una sintetica analisi dell'evoluzione dei consumi energetici del territorio comunale, effettuata tramite la suddivisione per macro-settori corrispondenti alle categorie analizzate per l'elaborazione dell'Inventario delle Emissioni.

Tramite l'analisi del trend dei consumi, oltre ad avere un'indicazione di base sull'andamento riscontrato, sarà possibile valutare i progressi sino ad oggi effettuati dalla Comunità verso la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Tale quadro d'insieme è determinato e influenzato da molteplici fattori e dovrà essere tenuto in considerazione per poter valutare in maniera più efficace l'**obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>** che il Comune si prefiggerà di raggiungere entro il 2020.

L'analisi dei **trend di consumo e di emissione** è, infatti, il risultato della combinazione di **fattori "esterni"**, quali:

- aumento/decremento demografico;
- congiunture economiche o climatiche;
- delocalizzazioni industriali;
- attivazione di nuove grandi utenze;

e di **fattori "interni"** di diretta competenza dell'Amministrazione comunale, ottenuti come risultato delle azioni di risparmio energetico effettivamente realizzate nell'orizzonte temporale considerato.

A seguire si riporta l'analisi per i settori di consumo: Comunale, Illuminazione Pubblica, Residenziale, Terziario e Industria. Per quanto riguarda il settore Trasporti, l'andamento dei consumi dall'anno base a oggi è specificatamente analizzato nel paragrafo 5.2.4.

#### **Andamento dei consumi energetici per il settore di consumo Comunale**

Di seguito vengono riportati i risultati delle analisi inerenti al trend dei consumi energetici relativi alle principali utenze comunali, suddivisi per vettore energetico.

EDIFICI COMUNALI (kWh/anno)							Variazione
Comunità	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008-2013 %
Tortoli	612182	637766	937006	830902	1049490	563618	-7,93%

La tabella evidenzia una diminuzione dei consumi al 2013 per le utenze di energia elettrica correlate all'uso di edifici comunali. Probabilmente tale diminuzione è attribuibile all'installazione di impianti fotovoltaici a servizio



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

di alcuni edifici e alla più attenta gestione delle utenze di energia elettrica. Dal 2008, infatti, il Comune si è dotato di un sistema di informatizzazione e monitoraggio delle proprie utenze energetiche, ciò ha comportato la dismissione di utenze superflue e l'efficientamento del sistema di gestione.

CAMPI SPORTIVI (kWh/anno)							Variazione 2008-2013 %
Comunità	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Tortoli	77166	65328	72362	63104	55065	52963	-31,36%

Come nel caso precedente si evidenzia una diminuzione dei consumi dal 2008 al 2013.

Di seguito si riportano i dati sul trend di consumo per l'uso di combustibili, finalizzato principalmente alla climatizzazione invernale degli stabili comunali.

CONSUMI DI GASOLIO - STABILI COMUNALI (MWh/anno)							Variazione 2008-2013 %
Comunità	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Tortoli	590	335	375	405	305	250	-58%

La tabella mostra un evidente decremento dei consumi di gasolio rispetto al dato registrato al 2008. Il sensibile decremento è stato determinato dalla variazione dei profili d'uso.

CONSUMI DI GPL- STABILI COMUNALI (MWh/anno)							Variazione 2008-2013 %
Comunità	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Tortoli	29,6121	36,5909	30,8549	79,5631	76,7429	95,5044	+223%

A compensazione del quadro descritto dalla tabella precedente si registra, negli ultimi anni, un incremento rilevante per il consumo di GPL, correlato al riscaldamento degli edifici di proprietà dell'Amministrazione. Questa compensazione determina comunque effetti positivi in relazione alle emissioni risultanti, ciò per la differenza tra i coefficienti di emissione per GPL (0,227) e gasolio (0,267).

#### **Andamento dei consumi energetici per il settore di consumo Illuminazione Pubblica**

Di seguito vengono riportati i risultati delle analisi inerenti al trend dei consumi energetici per Illuminazione Pubblica.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA (kWh/anno)							Variazione 2008-2013 %
Comunità	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Tortoli	1351438	1533484	1993809	1529790,633	1488142	1267927	-6,17%



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

La tabella mostra una sensibile riduzione dei consumi di energia elettrica dal 2008 al 2013, nonostante si verifichi un aumento sino al 2010. Tale beneficio è determinato dagli interventi di efficientamento energetico effettuati dal Comune rispetto alle proprie utenze di Illuminazione Pubblica. Come verrà mostrato nelle schede azione IP\_01 e IP\_02, a partire dal 2009 il Comune di Tortolì ha avviato un'azione di riqualificazione, efficientamento e integrazione dell'intero comparto di Illuminazione Pubblica. Si rileva un decremento dei consumi pari al 6,17 % nonostante vi sia stato un aumento delle aree cittadine servite e illuminate e, quindi, un incremento dei punti luce installati.

#### Andamento dei consumi finali di energia elettrica nei settori **Residenziale, Terziario e Industria**

L'energia elettrica è l'unico vettore per cui si dispone di dati effettivi di consumo specificatamente catalogati, con preciso numero delle utenze e suddivisione per settore merceologico e di utilizzo. I settori merceologici considerati dall'Ente distributore, grazie al quale sono stati reperiti i dati per le diverse annualità, corrispondono esattamente alle categorie che vengono prese in esame nell'Inventario delle emissioni.

Per questo, attraverso l'analisi dei consumi elettrici, si può ottenere una fotografia importante e abbastanza rappresentativa del territorio, al fine di identificare il peso energetico dei settori d'analisi e delle categorie d'intervento da considerare nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Dai consumi indicati per il settore Terziario nella seguente tabella sono stati sottratti i valori correlati al consumo per settore Comunale e Illuminazione pubblica.

<b>CONSUMI ENERGIA ELETTRICA (MWh)</b>						
<b>AMBITO/SETTORE</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Variazione 2008-2013 %</b>
Industria	10001,23	7660,258	8122,543	7876,224	8274,68	-17,26%
Residenziale	12724,86	13247,628	12629,41	12759,25	13015,73	2,29%
Terziario	19678,11	18979,08	18078,14	21762,5	21393,58	8,72%
<b>Totale</b>	<b>42404,19</b>	<b>39886,966</b>	<b>38830,09</b>	<b>42397,98</b>	<b>42684</b>	<b>0,66%</b>
<b>NUMERO UTENZE</b>						
<b>AMBITO/SETTORE</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Variazione 2008-2013 %</b>
Industria	312	302	279	210	255	-18,27%
Residenziale	5619	5787	5843	5934	6083	8,26%
Terziario	1045	1044	1065	1150	1146	9,67%
<b>Totale</b>	<b>6976</b>	<b>7133</b>	<b>7187</b>	<b>7294</b>	<b>7484</b>	<b>7,28%</b>
<b>ABITANTI</b>						
<b>Popolazione residente</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Variazione 2008-2013 %</b>
	10609	10749	10838	10759	10833	<b>2,11%</b>

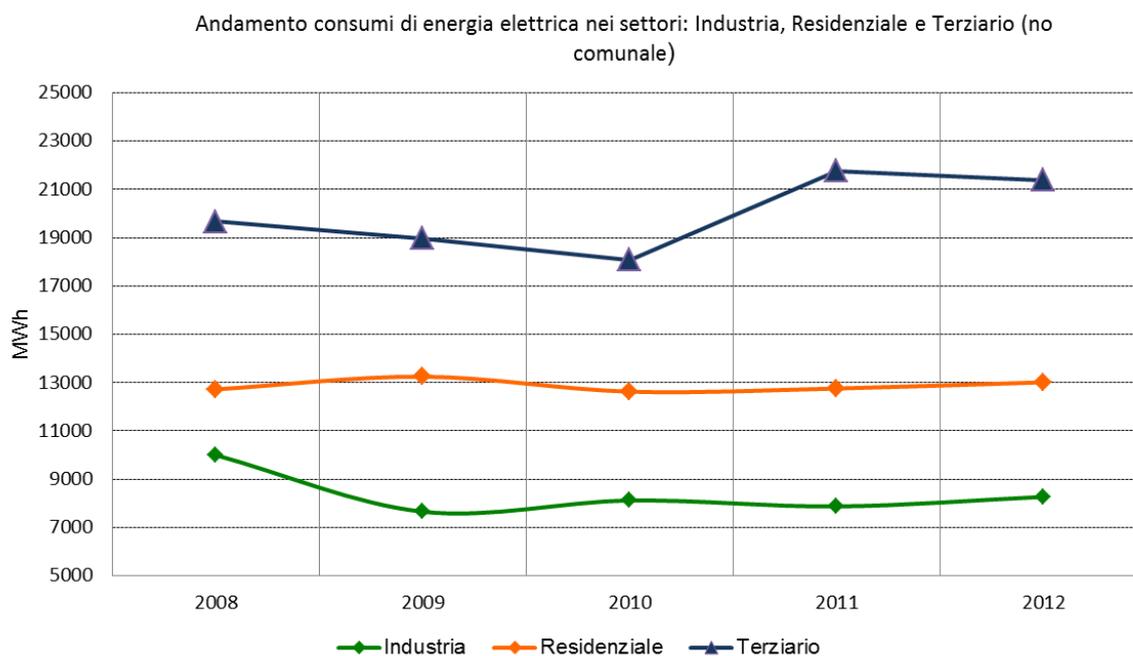


## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Negli anni compresi tra l'anno base e il 2012 si rileva un trend crescente dei consumi elettrici per i settori di Residenziale (2,29%) e Terziario (8,72%), determinato dal lieve incremento demografico ma soprattutto dall'incremento delle utenze private attive sul territorio (vedasi incremento del numero di utenze nei settori Residenziale e Terziario). Al contrario per il settore Industria si registra un brusco decremento dei consumi elettrici pari al -17,26%, correlabile alle difficoltà economiche e di sviluppo degli ultimi anni.

L'andamento complessivo dei consumi elettrici per gli ambiti territoriali presi in considerazione, nell'arco dei cinque anni, presenta un incremento pari allo 0,66 %.

Nel grafico che segue viene illustrato l'andamento dei consumi elettrici nei vari settori considerati.



### Andamento dei consumi finali di GPL nei settori **Residenziale e Terziario**

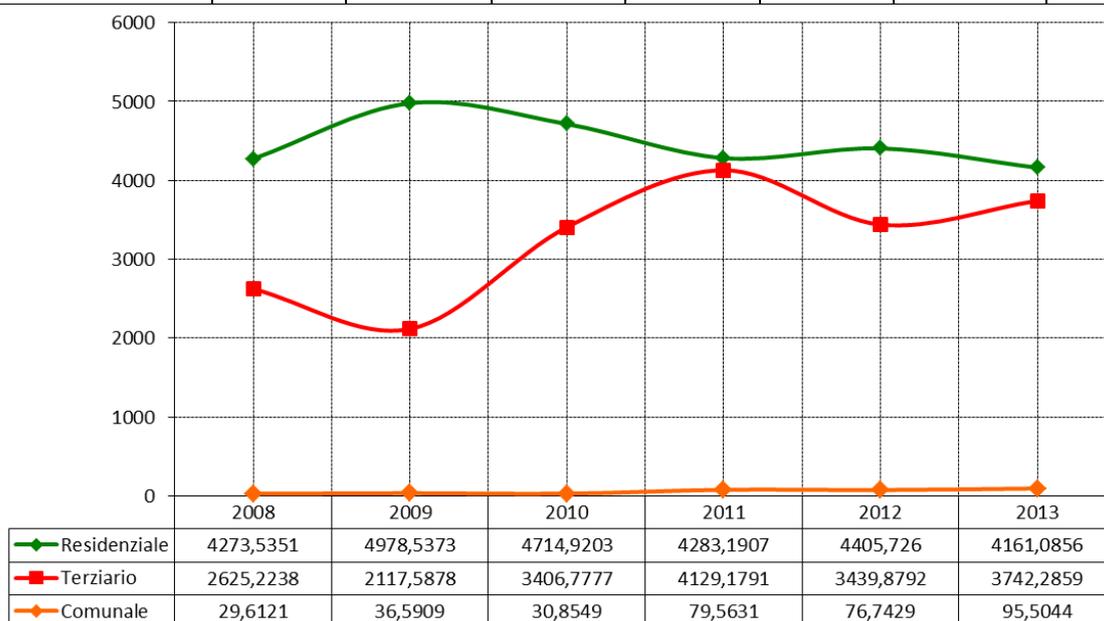
In questa sezione vengono analizzati i dati di consumo di GPL, vettore energetico distribuito alle varie utenze tramite la rete del gas. I dati sono stati forniti da Fontenergia Srl, società che gestisce la rete di distribuzione, e non comprendono il consumo di GPL sfuso (bombole e bomboloni).

Si tratta quindi di una rappresentazione parziale sul consumo di GPL, ma comunque abbastanza rappresentativa per la valutazione dell'andamento dei consumi territoriali rispetto a questo vettore energetico.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

CONSUMI GPL (MWh)							
AMBITO/SETTORE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Variazione 2008-2013 %
Residenziale	4273,535	4978,5373	4714,920	4283,190	4405,726	4161,0856	-3%
Terziario	2625,223	2117,5878	3406,777	4129,179	3439,8792	3742,2859	43%
<b>Totale</b>	<b>6898,758</b>	<b>7096,1251</b>	<b>8121,697</b>	<b>8412,369</b>	<b>7845,6052</b>	<b>7903,3715</b>	<b>15%</b>



Il grafico riporta, per completezza, anche il trend dei consumi del settore comunale (non ricompreso nel settore Terziario in accordo con le indicazioni delle Linee guida del JRC).

Anche in questo caso si registra un incremento dei consumi correlati al settore Terziario.

Essendo il dato sui consumi effettivi di GPL per il settore privato un dato "parziale", per l'elaborazione dell'inventario delle emissioni sono stati utilizzati i risultati della metodologia di stima precedentemente esposta.

#### Andamento dei consumi finali di gasolio nei settori residenziale e terziario

I consumi relativi al vettore energetico "gasolio" non sono stati reperiti, per la valutazione dei consumi e delle relative emissioni all'anno base si è infatti proceduto tramite l'utilizzo della metodologia di stima precedentemente esposta, applicata per tutti i settori territoriali ad eccezione di quello comunale (per cui si era in possesso dei dati effettivi).



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### ***Produzione locale di energia elettrica***

Tra il 2008 ed il 2013 sul territorio comunale sono entrati in esercizio diversi impianti di produzione di energia elettrica da FER connessi alla rete (impianti fotovoltaici sia di proprietà privata che comunale), i cui dati vengono riassunti nel quadro seguente (fonte dati Atlasole GSE).

- Potenza fotovoltaico installato da privati: 5.210,88 kWp
- Produzione energetica stimata (considerando 1380 kWh/kWp): 6999 MWh/anno
- Potenza fotovoltaico installato su edifici pubblici non comunali: 59,34 kWp
- Produzione energetica: 80,38 MWh/anno
- Potenza fotovoltaico installato su edifici comunali: 79,78 kWp
- Produzione energetica stimata (considerando 1400 kWh/kWp): 111,69 MWh/anno.

### Brevi considerazioni finali

La definizione della *baseline*, presentata nei paragrafi del presente capitolo, ha consentito di individuare il valore totale delle emissioni generate sul territorio comunale da ciascun settore di consumo e di quantificare l'obiettivo minimo che la Comunità dovrà raggiungere entro il 2020.

L'analisi sull'evoluzione dei consumi energetici in funzione delle azioni intraprese e delle particolari condizioni socio-economiche che si sono susseguite nel periodo in esame, è utile per determinare l'effettiva riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> che il Comune intenderà raggiungere entro il 2020.

Il target di consumo di partenza è infatti alla base per la programmazione delle azioni da inserire nel PAES.

Dalle analisi precedentemente esposte è evidente come in ambito comunale siano stati fatti notevoli progressi a favore di efficientamento e sostenibilità, soprattutto rispetto ai consumi di energia elettrica. Dal punto di vista delle emissioni l'incremento di consumo di GPL risulta essere efficacemente compensato dalla diminuzione dei consumi di gasolio, ciò grazie alla differenza tra i coefficienti di emissione dei due vettori energetici.

In ambito privato, considerando il trend complessivo, l'incremento totale dei consumi non risulta essere elevato, soprattutto a causa del forte decremento dei consumi nel settore Industriale. E' evidente che bisognerà porre estrema attenzione al settore Residenziale e al settore Terziario, promuovendo interventi e azioni che portino a una riduzione dei consumi e all'opportuno adeguamento tecnologico in tali ambiti.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Infine è significativa la crescita del numero di impianti connessi alla rete dal 2008 ad oggi, soprattutto nel settore privato, tale fattore non potrà che contribuire in maniera evidente alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Nel capitolo 7 (Il Piano delle Azioni) verrà indicato l'obiettivo di riduzione che il Comune di Tortolì intende raggiungere entro il 2020, traguardo quest'ultimo che potrà essere raggiunto grazie ad un articolato set di azioni, tra le quali verranno opportunamente esplicitati anche gli interventi attuati dal 2008 ad oggi.



## 6 LA STRATEGIA

La strategia del Comune di Tortoli nasce da una visione di insieme delle problematiche territoriali, elaborata grazie ad un processo di definizione del PAES impostato secondo un approccio di confronto e trasparenza, coinvolgendo i portatori di interesse locali a partire dai propri rappresentanti politici, i dipendenti e consulenti del Comune, per arrivare agli attori del mondo dell'imprenditoria e a tutta la cittadinanza.

### 6.1 Il processo partecipativo

Per mettere in atto e raggiungere gli obiettivi previsti dal PAES, adesione e partecipazione attiva della società civile alle decisioni sono presupposti non derogabili. La mobilitazione della società civile è uno degli impegni assunti dall'Amministrazione con l'adesione al Patto dei Sindaci, poiché il piano deve descrivere le modalità di coinvolgimento della Comunità locale nella fase di elaborazione e, successivamente, come verrà coinvolta in quelle di attuazione e di verifica<sup>12</sup>.

Il Comune di Tortoli ha da tempo avviato un processo di sviluppo del territorio mirato alla diffusione dei concetti e della cultura dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale.

Diverse sono state le occasioni in cui si è avuto modo di coinvolgere direttamente i cittadini in percorsi di **progettazione partecipata**, come ad esempio durante il processo di elaborazione del Piano Strategico d'Area Vasta. In tale occasione sono stati promossi e organizzati tavoli tematici, forum di coinvolgimento e condivisione e persino dei workshop organizzati secondo la metodologia EASW (European Awareness Scenario Workshop), al fine di favorire il riconoscimento di obiettivi e strategie comuni, oltre che di visioni e ipotesi di progettualità.

Nell'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, l'Amministrazione ha fatto tesoro dei risultati ottenuti attraverso i percorsi precedenti, ha organizzato degli incontri partecipativi grazie al supporto dei Tutor del Progetto Smart City e contemporaneamente ha istituito una sezione dedicata al PAES sul proprio sito istituzionale.

In seguito alla definizione di una dettagliata mappatura degli stakeholder si è quindi proceduto con la pianificazione degli incontri per il coinvolgimento dei principali attori del processo e, vista la complessità del

---

<sup>12</sup> Cfr. Linee Guida della Commissione Europea, "Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile", p. 20, » EUR 24360 IT - 2010



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

territorio, sono stati organizzati eventi distinti per la condivisione del processo con i rappresentanti del comparto imprenditoriale locale e con la cittadinanza.

Il percorso seguito, strutturato per step successivi, ha previsto degli incontri di programmazione e condivisione con i rappresentanti dell'Amministrazione e con i referenti dei vari servizi comunali, dei tavoli di concertazione dedicati agli operatori economici più rilevanti del territorio e un'attività di coinvolgimento dei cittadini.

Seguendo metodi di coinvolgimento e confronto, strutturati ad hoc a seconda delle specifiche situazioni, e avvalendosi della tecnica della visualizzazione, i partecipanti sono stati guidati nella revisione della Vision e della Strategia preliminarmente definita dall'Amministrazione, per arrivare alla definizione di suggerimenti per l'individuazione delle azioni da inserire nel Piano.

Infine, in seguito alla fase di elaborazione delle principali parti del documento, è stato organizzato un incontro per la presentazione degli obiettivi previsti per il 2020 dal PAES comunale. Tale incontro ha rappresentato l'occasione per condividere con i partecipanti le modalità attraverso cui il Comune di Tortoli potrà raggiungere il traguardo di riduzione delle emissioni previsto dal PAES.

L'attività di coinvolgimento dei cittadini e degli ulteriori portatori di interessi (stakeholder) non termina, come chiaramente esplicitato nel piano delle azioni, con la redazione ed approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, ma verrà fortemente promossa durante tutto il percorso di attuazione del Piano.



presentazione ai cittadini del Comune di TORTOLI del

# PAES

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

**MARTEDI' 24 MARZO 2015** ore 17,00

COMUNE DI TORTOLI' SALA RIUNIONI - Via Garibaldi, 1

- Saluto del Sindaco
- Presentazione del PAES
- Discussione

costruiamo insieme

## TORTOLI' 2020

TORTOLI' SMARTCITY

HOME PAGE | CONTATTI | QUESTIONARIO ON LINE | MOBILITA' SOSTENIBILE | FOTVOLTAICO

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Città di Tortoli

SARDEGNA CO2.0

Patto dei Sindaci Un impegno per l'energia sostenibile

**PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile**

Partecipa anche tu e completa il questionario in vista del Patto dei Sindaci, con il quale il Comune di Tortoli si è impegnato concretamente a livello comunale nella lotta al cambiamento climatico, prevenendo come sempre la riduzione delle emissioni di anidride carbonica nel CO2, al fine di contribuire, in collaborazione con gli operatori economici del territorio, a ridurre il consumo energetico e a migliorare l'efficienza e i costi necessari al ricambio dei consumi energetici dei cittadini, dando informazioni anche sui possibili interventi da varare a livello di Comune e di settore in vista del costruire smart energy. Il coinvolgimento, partecipazione e finanziamento nel percorso intrapreso dal Comune di Tortoli. Ogni cittadino ha la possibilità di contribuire attivamente al processo partecipativo di un nuovo processo di governo del territorio che porterà il Comune ad un progressivo miglioramento energetico, attestato rendendo in tal modo ai cittadini di Tortoli un intervento più sensato, anche grazie al collegamento con la rete nazionale di luce e gas. Il questionario è disponibile online e il dati verranno forniti solo in forma aggregata. Grazie per la collaborazione! Il questionario può essere compilato on line, oppure stampato e consegnato a mano all'ufficio Protocollo o in alternativa inviato via mail al indirizzo: [sempi@comune.tortoli.it](mailto:sempi@comune.tortoli.it)

Questionario cercato in tutti i tuoi tempi per: compilare il questionario on line

Oppure compilare il questionario in formato word ed inviarlo via mail all'indirizzo indicato.

Azioni di partecipazione - Cosa puoi fare tu...



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



costruiamo insieme

**TORTOLI' 2020**

**GIOVEDI' 09 OTTOBRE 2014**  
ore 18.00  
**COMUNE DI TORTOLI'**  
Via Garibaldi, 1

**Programma**

- Saluto delle Autorità
- Presentazione del Progetto Smart City
- Processo di elaborazione del PAES
- Stato di avanzamento del progetto
- Dibattito pubblico (Visione - Strategie - Criticità - Potenzialità)

Con l'adesione al Patto dei Sindaci il Comune di Tortoli si è impegnato concretamente nella lotta al cambiamento climatico attraverso interventi che modernizzano la gestione amministrativa e influenzano direttamente sulla qualità della vita dei cittadini. La mobilità sostenibile, la riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati e la sensibilizzazione dei cittadini in tema di consumi energetici rappresentano i principali settori sui quali si concentrano gli interventi della città firmatarie del Patto.

Tutti i cittadini, gli operatori economici locali e le associazioni sono pertanto invitati a partecipare per approfondire il progetto ed apportare contributi e suggerimenti. Si auspica una partecipazione di tutti coloro che vorranno dare il loro contributo, cooperare e collaborare per la predisposizione di una concreta pianificazione di azioni individuali e collettive tese all'abbattimento delle emissioni di anidride carbonica (CO2) nel nostro territorio.

Partecipa anche tu all'evento per costruire **TORTOLI' 2020!**








Per maggiori informazioni: [www.comuneditortoli.it](http://www.comuneditortoli.it) - [www.pattodeisindaci.eu](http://www.pattodeisindaci.eu) - [www.regione.sardegna.it/sardegnaCO20](http://www.regione.sardegna.it/sardegnaCO20)

**MOBILITA' SOSTENIBILE**

- BUS di COLLEGAMENTO con LE SPIAGGE
- ARAIAMENTO DELL'ATUALE TRASPORTO PUBBLICO COLLETTIVO
- METROPOLITANA LEGGERA ABBANDATA - TORTOLI (BENTONICAGIOLI?)
- BICICLETTA (IN CIRCOLAZIONE - VA INCORAGGIATO)
- MENDRE IN SICUREZZA LE VIE DI COMUNICAZIONE
- COORDINAMENTO con I MESH PUBBLICI REGIONALI (Es. bus da CUBIA SUI ASTRALCA NAVE)
- PERCORSI PEDONALI DEDICATI

**EDIFICI/IMPIANTI**

- DIFFERENZIAZIONE DELLE RETI DI ADUZIONE IDRICA -> EFFICIENTAMENTO
- IMPIANTI DI DEPURAZIONE





Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

6.2 **Analisi SWOT**

	<b>S</b> PUNTI DI FORZA	<b>W</b> PUNTI DI DEBOLEZZA	
<b>Contesto e Governance territoriale</b>	<p>Centro di riferimento per il territorio circostante</p> <p>Dinamica demografica positiva in controtendenza rispetto alle comunità locali circostanti</p> <p>Tessuto imprenditoriale variegato</p> <p>Struttura amministrativa dinamica e dotata di esperienza nella Progettazione e Pianificazione per obiettivi</p> <p>Buon grado di interlocuzione tra istituzioni e settore privato</p>	<p>Aumento del numero di nuclei familiari con riduzione del numero medio dei componenti per famiglia</p> <p>Crisi e drastica riduzione delle unità locali nel settore industriale</p> <p>Tessuto imprenditoriale a volte frammentato</p> <p>Tempi burocratici per l'attuazione delle misure d'intervento mediamente lunghi</p> <p>Ridotta capacità di investimento in ambito privato</p> <p>Ridotta capacità di indebitamento degli Enti locali territoriali</p>	<b>FATTORI INTERNI</b>
<b>Efficienza energetica per edifici e impianti</b>	<p>Propensione dei cittadini e delle imprese al risparmio energetico e all'innovazione</p> <p>Buona conoscenza dei dati sui consumi energetici per l'ambito comunale</p> <p>Amministrazione impegnata nella riqualificazione degli edifici comunali e attiva nell'ambito dell'efficientamento energetico</p> <p>Gestione attenta delle utenze energetiche in ambito comunale</p> <p>Piano Urbanistico Comunale correlato alla normativa energetica nazionale</p> <p>Piano di Illuminazione Pubblica comunale in accordo con la normativa regionale e nazionale rispetto ai parametri di riduzione dei consumi energetici e dell'inquinamento luminoso.</p>	<p>Parco edilizio energeticamente poco efficiente</p> <p>Scarsa disponibilità dei dati sui consumi energetici termici per l'ambito privato (Settori: Residenziale, Terziario, Industriale)</p> <p>Aumento consumi di energia elettrica nei settori privati (ad eccezione del settore Industria)</p> <p>Costi di realizzazione degli interventi mediamente alti</p> <p>Scarsa conoscenza di soluzioni innovative, finalizzate alla riduzione dei consumi energetici</p> <p>Esigua conoscenza delle opportunità di accesso ai fondi di finanziamento e di sfruttamento delle detrazioni fiscali attualmente disponibili</p>	
<b>Turismo e Produzione Sostenibile</b>	<p>Rilevanza del comparto turistico-ricettivo</p> <p>Cultura della Sostenibilità Ambientale diffusa e condivisa</p> <p>Eterogeneità del territorio e risorse ambientali e paesaggistiche differenziate</p> <p>Valenza naturalistica delle aree costiere e sistemi naturalistici di pregio (es.: SIC "Lido di Orri")</p>	<p>Marcata stagionalità dei flussi turistici</p> <p>Non completa possibilità di fruizione delle risorse naturalistiche (itinerari, segnaletica, etc.)</p> <p>Costi iniziali per la realizzazione degli interventi di efficientamento e sostenibilità mediamente alti</p> <p>Esigua conoscenza delle opportunità di accesso ai fondi di finanziamento</p>	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	<p>Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL) correlato alle tematiche dello Sviluppo Sostenibile</p> <p>Caratterizzazione Turistico ricettiva del sistema economico comunale</p> <p>Presenza di strutture ricettive attrezzate e dinamiche</p>	<p>Esigua conoscenza delle modalità di ottimizzazione dei sistemi di gestione energia e ambiente per organizzazioni (protocolli SGE, SGA)</p> <p>Difficoltà di interazione tra le varie realtà economiche locali</p> <p>Scarsa conoscenza delle dinamiche turistiche del territorio</p> <p>Scarsa capacità del territorio di costruire una politica turistica sovracomunale, integrata tra le diverse municipalità</p>	
<b>Mobilità Sostenibile</b>	<p>Presenza di un sistema di trasporto collettivo urbano capillare sul territorio comunale</p> <p>Volontà dell'amministrazione di espandere la rete ciclabile con nuovi percorsi per garantire una maggiore copertura territoriale e maggiore offerta per modalità non motorizzate</p> <p>Interventi già realizzati a favore della mobilità pedonale con rifacimento marciapiedi e spazi pedonali</p> <p>Presenza di un progetto già approvato e finanziato per la costituzione di una rete ciclabile comunale e per la installazione di una rete di bike sharing</p> <p>Sensibilità degli amministratori verso i temi legati alla mobilità sostenibile e volontà di coinvolgimento diretto della comunità e delle istituzioni, anche attraverso percorsi di formazione presso i plessi scolastici</p>	<p>Abitudini di mobilità non sempre sostenibili</p> <p>Elevati costi delle infrastrutture per via dell'isolamento dell'area rispetto ai maggiori centri di riferimento regionali</p> <p>Vetustà del parco veicolare dei privati ed assenza di diffusione di veicoli a basse emissioni</p> <p>Assenza di una rete di ricarica pubblica per veicoli elettrici</p>	
<b>Diffusione dell'utilizzo di FER sul territorio</b>	<p>Clima e conformazione territoriale adatte all'implementazione di dispositivi che sfruttano le fonte energetiche rinnovabili</p> <p>Buona esposizione alla radiazione solare</p> <p>Elevato numero di interventi a favore dello sfruttamento delle FER realizzati negli ultimi anni (produzione energetica da impianti FV) sia in ambito pubblico che privato</p> <p>Disponibilità di spazi idonei all'installazione di piccoli impianti di generazione di energia da fonti rinnovabili</p>	<p>Assenza di studi ed analisi anemometriche locali</p> <p>Complessità degli iter autorizzativi per impianti da realizzarsi in contesti ambientali sottoposti a regime di tutela paesaggistica (es.: attività ricettive nella zona costiera)</p>	
	<p><b>S</b> PUNTI DI FORZA</p>	<p><b>W</b> PUNTI DI DEBOLEZZA</p>	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

	<b>O</b> <b>Opportunità</b>	<b>T</b> <b>Minacce</b>	
<b>Contesto e Governance territoriale</b>	<p>Possibile implementazione di buone prassi di livello europeo, nazionale e regionale</p> <p>Amministrazioni comunali circostanti orientate alla cooperazione e alla definizione di obiettivi condivisi</p> <p>Integrazione con strutture organizzative di livello territoriale più ampio</p> <p>Nuove opportunità di occupazione</p>	<p>Riduzione delle risorse economiche a disposizione per Enti Locali</p> <p>Procedure amministrative complesse</p> <p>Congiuntura economica poco favorevole</p>	<b>FATTORI ESTERNI</b>
<b>Efficienza energetica per edifici e impianti</b>	<p>Sviluppo del progetto Smart City e sostegno della Regione Sardegna nell'implementazione delle strategie</p> <p>Utilizzo di incentivi pubblici per la realizzazione degli interventi</p> <p>Nuove professionalità appartenenti all'ambito della green economy</p> <p>Opportunità di finanziamento legate al PAES</p> <p>Direttive europee e normative italiane di recepimento in relazione alle tematiche di efficientamento energetico</p>	<p>Difficoltà di reperimento di risorse finanziarie per gli interventi meno remunerativi</p> <p>Difficoltà di accesso al credito per l'attuazione di interventi sia nel settore privato sia pubblico</p>	
<b>Turismo e Produzione Sostenibile</b>	<p>Promozione della filiera corta (prodotti a km 0)</p> <p>Stanziamiento di fondi dedicati alle diagnosi e all'efficientamento energetico dedicati alle attività produttive</p> <p>Forte interesse per il turismo naturalistico</p> <p>Necessità di ottimizzare i costi di gestione energetici per strutture ricettive e attività produttive in genere</p>	<p>Svalutazione degli aspetti di sostenibilità rispetto alle primarie necessità di guadagno</p>	
<b>Mobilità Sostenibile</b>	<p>Nuove fonti di finanziamento sulla mobilità sostenibile, a livello regionale e nazionale e incentivi per la sostituzione dei veicoli tradizionali con mezzi a basse emissioni</p> <p>Incremento della sensibilità dei cittadini, specialmente delle nuove generazioni, sul problema delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate alla mobilità privata</p>	<p>Permanenza di costi elevati per la sostituzione dei veicoli tradizionali con veicoli ibridi/elettrici</p> <p>Difficoltà di coinvolgimento degli stakeholder del trasporto pubblico locale e difficoltà di pianificare congiuntamente servizi e investimenti sul TPL</p>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	Trend generale di diminuzione degli spostamenti motorizzati per brevi distanze	
<b>Diffusione dell'utilizzo di FER sul territorio</b>	<p>Risorse e fondi a disposizione per interventi di efficientamento energetico</p> <p>Normativa Europea e Nazionale che supportano l'uso delle fonti rinnovabili con strumenti legislativi e finanziari dedicati</p> <p>Promozione e incentivazione dell'auto-produzione di energia da FER</p>	<p>Complessità degli iter autorizzativi per impianti da realizzarsi in contesti ambientali sottoposti a regime di tutela paesaggistica (es.: attività ricettive nella zona costiera)</p> <p>Progressiva riduzione degli incentivi sugli impianti che sfruttano le energie rinnovabili; poca continuità e certezza sugli investimenti.</p> <p>Lungaggini burocratiche e difficoltà negli iter autorizzativi delle opere previste</p> <p>Vincoli paesaggistici e di destinazione d'uso</p>
	<b>O</b> Opportunità	<b>T</b> Minacce

L'analisi SWOT sopra riportata è stata strutturata considerando 5 ambiti di analisi:

- l'ambito generale relativo al *Contesto e alla Governance Territoriale*;
- quattro ulteriori ambiti corrispondenti alle macro-tematiche individuate dall'Amministrazione comunale *Efficienza energetica per edifici e impianti - Turismo e Produzione Sostenibile - Mobilità Sostenibile - Diffusione dell'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio*.

Come verrà esposto nel paragrafo successivo, le macro-tematiche corrispondono agli obiettivi strategici individuati per la definizione della Strategia generale, elaborata e condivisa in accordo con i vari stakeholder.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### 6.3 Visione e strategia

La definizione della Vision, della strategia e degli obiettivi sono fasi fondamentali per l'elaborazione di una corretta pianificazione.

La Vision rappresenta la proiezione di uno scenario futuro per la città al 2020 ed è necessaria per la definizione della Strategia Generale.

La **Vision** deve:

- essere compatibile con gli impegni stabiliti dal Patto dei Sindaci e prevedere, quindi, il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di almeno il 20% entro il 2020;
- essere realistica;
- apportare qualcosa di nuovo, aggiungendo valore concreto e superando limiti datati;
- descrivere il futuro auspicato per la città.

La **Strategia** conferisce coerenza e unicità alle decisioni e ha lo scopo di guidare il Comune verso il vantaggio competitivo e il raggiungimento dei risultati ottimali. In breve, indica la modalità attraverso cui l'Amministrazione intende operare per il raggiungimento della Vision predefinita.

Per preparare una Strategia di successo è necessario conoscere gli obiettivi che si vogliono raggiungere, l'ambiente in cui ci si troverà a operare e valutare correttamente le risorse che si avranno a disposizione.

Gli **Obiettivi del Piano** descrivono quindi come l'Amministrazione pensa di poter realizzare la Vision, precedentemente definita, e permettono di valutare il funzionamento e l'efficacia della Strategia.

**Costruiamo insieme TORTOLI' 2020** è lo slogan che l'Amministrazione comunale ha scelto per indicare la propria Vision per il futuro prevedendo una Strategia Generale, fulcro del Piano Strategico per l'Energia Sostenibile, che si fonda sullo sviluppo di quattro macro-tematiche principali:

- 1. Efficienza energetica per edifici e impianti;**
- 2. Turismo e Produzione Sostenibile;**
- 3. Mobilità Sostenibile;**
- 4. Diffusione dell'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio.**

In ogni singola macro-tematica sopra indicata può essere quindi individuato un obiettivo (o asse strategico) che nasce dall'analisi delle peculiarità e delle necessità del territorio.

**Efficienza energetica per edifici e impianti:** L'obiettivo in questo caso è da considerarsi assolutamente strategico e non può che prevedere l'azione su più fronti e settori di consumo (Residenziale, Comunale, Terziario e Industriale). Solo attraverso l'adozione di strumenti urbanistici comunali finalizzati all'innalzamento degli standard di efficienza energetica delle costruzioni private, quale l'allegato energetico al regolamento edilizio, e tramite l'attuazione di azioni di promozione riguardanti i temi dell'efficienza energetica e la



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

diffusione di buone pratiche si potranno raggiungere dei risultati effettivi. Ovviamente anche l'efficientamento energetico del patrimonio immobiliare comunale, da effettuarsi attraverso azioni di retrofit energetico sugli involucri edilizi e sugli impianti, rappresenterà uno degli obiettivi principali per l'Amministrazione Comunale. Questi interventi avrebbero un duplice effetto, determinerebbero in primis una riduzione dei consumi e delle emissioni in ambito comunale e, al contempo, svolgerebbero una funzione didattica e informativa verso i cittadini (rappresentanti del settore di consumo più energivoro sul territorio comunale). Questo deve essere l'intento principale dell'Amministrazione, riuscire a trasferire il messaggio secondo cui l'efficienza energetica e la sostenibilità siano opportunità concrete per i propri cittadini e per tutti coloro che operano nel territorio comunale.

**Turismo e Produzione Sostenibile:** In tale ambito rientrano tutti gli edifici correlati alle attività commerciali, alle attività turistico ricettive e alle attività produttive presenti nel territorio, che hanno un'incidenza rilevante sulle emissioni complessive della città e per cui si considera necessario e proficuo un intervento volto al raggiungimento di livelli di efficienza energetica superiori. La sostenibilità come elemento distintivo dell'offerta turistica territoriale e delle modalità di produzione correlate al settore Industria è una delle finalità che l'Amministrazione si pone per lo sviluppo della città entro il 2020.

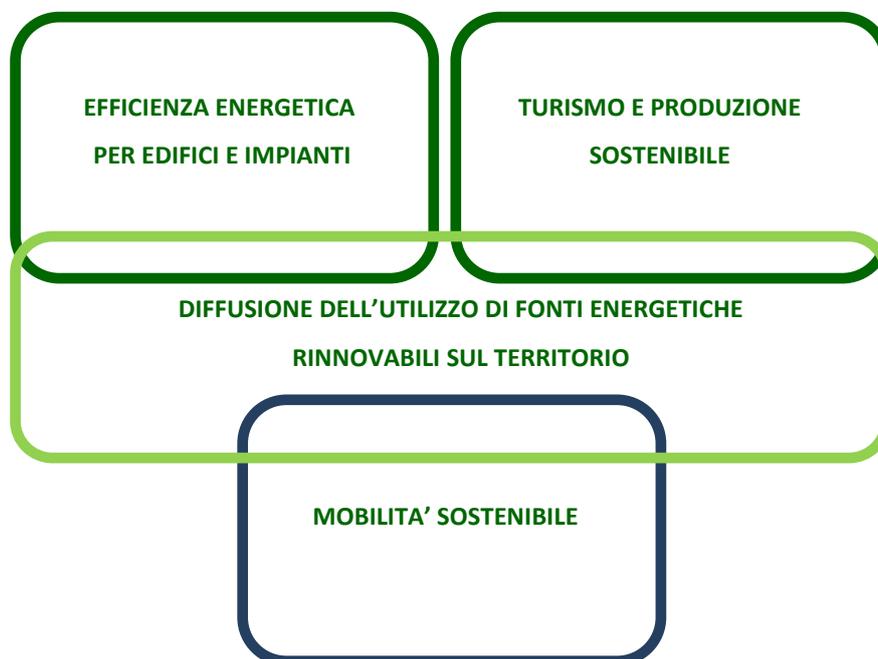
**Mobilità Sostenibile:** la riqualificazione del sistema della mobilità territoriale rappresenta un obiettivo strategico complesso per il quale dovranno concorrere sia l'Amministrazione comunale che i cittadini. L'obiettivo non può che essere raggiunto tramite l'articolazione di azioni materiali - a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

**Diffusione dell'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio:** il territorio locale punta alla realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, sia a servizio degli edifici pubblici che privati, che sopperiscano, almeno in parte, al fabbisogno energetico delle varie utenze energetiche, garantendo in ogni caso l'ottimale grado di compatibilità con il sistema ambientale e paesaggistico e la coerenza con le specificità del territorio del Comune di Tortoli. Questo obiettivo risulta essere complementare agli interventi di efficientamento energetico per i vari settori di consumo analizzati e, inoltre, può essere opportunamente



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

correlato con l'obiettivo di sviluppo della Mobilità Sostenibile, se connesso all'utilizzo di mezzi alimentati tramite energia prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili (es.: veicoli elettrici).



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

L'attuazione della strategia e il raggiungimento dei quattro obiettivi avverranno grazie all'articolato programma di azioni materiali e immateriali previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (vedasi capitolo 7, Il Piano delle Azioni). Tutto ciò, insieme all'applicazione di un modello di governance territoriale efficiente, alla formazione di una coscienza ambientale diffusa e all'adozione di pratiche comportamentali virtuose da parte dei cittadini, permetterà di raggiungere lo scopo finale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Nel seguente capitolo vengono presentate le azioni previste dal Piano, secondo una dettagliata suddivisione per ambiti di intervento in accordo con le indicazioni delle Linee guida elaborate dal JRC.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



## 7 IL PIANO DELLE AZIONI

### 7.1 *Obiettivo di riduzione delle emissioni per il 2020*

Le azioni scelte dalla Comunità Pioniera di Tortoli al fine di perseguire l'obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub> sono il frutto di un processo partecipativo interno all'Amministrazione ed esteso successivamente ai portatori di interesse presenti nel territorio. È stata promossa la presentazione di proposte di azione, da includere nel PAES, da parte di cittadini singoli o associati nel rispetto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida della Commissione Europea (Centro Comune di Ricerca dell'Istituto per l'Energia e dell'Istituto per l'Ambiente e Sostenibilità). L'Amministrazione ha, infatti, reputato utile e fondamentale garantire ai privati e alle imprese il servizio di diffusione delle buone pratiche di sostenibilità energetica, di informazione su bandi e finanziamenti disponibili e di coinvolgimento nel percorso di implementazione dello strumento di piano.

In questa sezione sono raccolte le azioni strategiche che l'Amministrazione ha individuato e intende promuovere per garantire l'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> del territorio.

**Si tratta complessivamente di 52 azioni che concorreranno al raggiungimento dell'obiettivo previsto per il 2020.**

L'insieme delle azioni del PAES porterà al 2020 a una **riduzione assoluta delle emissioni di CO<sub>2</sub>** pari a 5472,64 tonnellate rispetto allo scenario iniziale (anno di riferimento 2008), consentendo così di raggiungere l'obiettivo **del 20,58%** in accordo con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci.

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

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

Tutti gli interventi concorreranno, con una specifica incidenza, all'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

### 7.2 *Gli ambiti di intervento*

Le azioni previste sono suddivise per ambiti di intervento e si riferiscono, come verrà indicato nelle singole



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

schede, ad interventi correlati alle categorie di consumo dell'Inventario delle emissioni. Di seguito si riportano gli ambiti individuati dal PAES del Tortoli:

- |  |          |
|--|----------|
| ▪ GREEN PUBLIC PROCUREMENT                               | → GPP    |
| ▪ EFFICIENZA ENERGETICA                                  | → EFF_EN |
| ▪ ILLUMINAZIONE PUBBLICA                                 | → IP     |
| ▪ PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI | → FER    |
| ▪ COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE                      | → COM    |
| ▪ GOVERNANCE E GESTIONE DEL TERRITORIO                   | → GOV    |
| ▪ MOBILITÀ SOSTENIBILE                                   | → MOB    |

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

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

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

### 7.3 La struttura della scheda azione

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

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



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

connesse, sul set di indicatori di monitoraggio post attuazione, sul risparmio energetico annuo ottenibile, sull'eventuale risparmio economico annuo, sulle tonnellate di CO<sub>2</sub> evitate e sul pay back time semplice (tempo di rientro dell'investimento valutato senza considerare oneri finanziari, ammortamenti etc.).

### 7.4 Le Azioni

Nelle pagine successive sono riportate le azioni previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Tortolì suddivise in

- Azioni realizzate nel periodo 2009 – 2014 → codice azione con suffisso "A"
- Azioni la cui realizzazione è prevista nel periodo 2015 – 2020 → codice azione con suffisso "B".

Nella seguente tabella viene esplicitato l'elenco delle azioni previste dal PAES comunale, per ogni singola azione sono indicati:

- ambito di appartenenza;
- codice;
- nome;
- obiettivo strategico che si contribuisce a raggiungere (**Obiettivo 1** Efficienza energetica per edifici e impianti – **Obiettivo 2** Turismo e Produzione Sostenibile – **Obiettivo 3** Mobilità Sostenibile – **Obiettivo 4** Diffusione dell'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio - **Sostenibilità**<sup>1</sup>).

PIANO DELLE AZIONI COMUNE DI TORTOLÌ		
GREEN PUBLIC PROCUREMENT		Obiettivo strategico
GPP 01_B	RAZIONALIZZAZIONE APPALTI PUBBLICI (GPP)	Obiettivo 1
GPP 02_B	ACQUISTO DI ENERGIA ELETTRICA VERDE	Obiettivo 1
GPP 03_B	ORGANIZZAZIONE E PROMOZIONE EVENTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE E SOSTENIBILI	Obiettivo 1
EFFICIENZA ENERGETICA		Obiettivo strategico
EFF_EN 01_B	AUDIT ENERGETICO EDIFICI COMUNALI	Obiettivo 1
EFF_EN 02_A	INFORMATIZZAZIONE E MONITORAGGIO DATI SU UTENZE ENERGETICHE COMUNALI	Obiettivo 1

<sup>1</sup> Le azioni correlate all'obiettivo "Sostenibilità" non concorrono specificatamente al raggiungimento dei quattro obiettivi strategici ma rafforzano e supportano le modalità di gestione sostenibile del territorio comunale strettamente finalizzate alla diffusione della cultura ambientale e del risparmio delle risorse.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

EFF_EN 03_B	REALIZZAZIONE EDIFICI DIMOSTRATIVI - ZEB PER TORTOLÌ	Obiettivo 1
EFF_EN 04_B	EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE INTERNA DEGLI IMMOBILI COMUNALI	Obiettivo 1
EFF_EN 05_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL MUNICIPIO	Obiettivo 1
EFF_EN 06_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E DI ILLUMINAZIONE INTERNA DEL MUNICIPIO	Obiettivo 1
EFF_EN 07_B	AVVIO RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN CHIAVE BIOCLIMATICA ED ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE DEL PLESSO OSPITANTE L'ASILO NIDO COMUNALE DI VIA TEMO – FASE 1	Obiettivo 1
EFF_EN 08_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN CHIAVE BIOCLIMATICA DEL PLESSO OSPITANTE L'ASILO NIDO COMUNALE DI VIA TEMO – FASE 2	Obiettivo 1
EFF_EN 09_B	LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO - SCUOLA ELEMENTARE ZINNIAS	Obiettivo 1
EFF_EN 10_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - SOSTITUZIONE CALDAIA DELLA SCUOLA ELEMENTARE ZINNIAS	Obiettivo 1
EFF_EN 11_B	ANALISI CONSUMI E PROMOZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA PER AZIENDE E SERVIZI PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE	Obiettivo 1 Obiettivo 2
EFF_EN 12_B	ANALISI CONSUMI E PROMOZIONE EFFICIENZA ENERGETICA PER SETTORE TURISTICO	Obiettivo 1 Obiettivo 2
EFF_EN 13_B	QUESTIONARIO ENERGETICO PER CITTADINI E CREAZIONE DI UN DATABASE DEI CONSUMI RESIDENZIALI	Obiettivo 1
EFF_EN 14_B	DIAGNOSI ENERGETICHE E SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA NEI SETTORI TERZIARIO E INDUSTRIALE	Obiettivo 1 Obiettivo 2
EFF_EN 15_B	FORNITURA DI GNL ATTRAVERSO LA RETE DI DISTRIBUZIONE LOCALE	Obiettivo 1 Obiettivo 2
<b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>		<b>Obiettivo strategico</b>
IP 01_A	INTERVENTO PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO ED IL RISPARMIO ENERGETICO – BANDI REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA 2008 - 2009	Obiettivo 1
IP 02_A	RIQUALIFICAZIONE E INTEGRAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA: VIA MONSIGNOR VIRGILIO, VIA FODDEDDU, VIA FOSCOLO, VIA PORTO FRAILIS	Obiettivo 1
IP 03_B	EFFICIENTAMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Obiettivo 1
IP 04_A	PIANO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL COMUNE DI TORTOLÌ	Obiettivo 1
<b>PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI</b>		<b>Obiettivo strategico</b>
FER 01_A	IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI SU EDIFICI COMUNALI	Obiettivo 4



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

FER 02_B	NUOVI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE PER GLI EDIFICI COMUNALI	Obiettivo 4
FER 03_A_B	IMPIANTI FV NEL COMPLESSO EDILIZIO DEL POLIAMBULATORIO DELLA ASL 4	Obiettivo 4
FER 04_A	IMPIANTI FOVOLTAICI INSTALLATI NEL TERRITORIO COMUNALE	Obiettivo 4
FER 05_B	NUOVI IMPIANTI FOVOLTAICI NEL TERRITORIO COMUNALE	Obiettivo 4
<b>COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>		<b>Obiettivo strategico</b>
COM 01_B	CAMPAGNA FORMATIVA NELLE SCUOLE	Obiettivo 1
COM 02_B	PROGRAMMA DI FORMAZIONE CONTINUA SU EDILIZIA SOSTENIBILE	Obiettivo 1 Obiettivo 2
COM 03_B	PIANO DI SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI	Obiettivo 1
COM 04_B	FORMAZIONE DEL PERSONALE TECNICO COMUNALE	Obiettivo 1 Obiettivo 3 Obiettivo 3 Obiettivo 4
COM 05_B	CAMPAGNA INFORMATIVA PROGETTO ACQUA PO®TABILE™	Obiettivo 1
COM 06_B	SPORTELLO INFORMATIVO EDILIZIA PRIVATA - SPORTELLO ENERGIA	Obiettivo 1 Obiettivo 3 Obiettivo 3 Obiettivo 4
COM 07_A	TORTOLI 2020 SMART CITY - SEZIONE WEB	Obiettivo 1 Obiettivo 3 Obiettivo 3 Obiettivo 4
<b>GOVERNO E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>		<b>Obiettivo strategico</b>
GOV 01_B	GESTIONE DEL PROCESSO DI ATTUAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE	Obiettivo 1 Obiettivo 3 Obiettivo 3 Obiettivo 4
GOV 02_B	ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE	Obiettivo 1 Obiettivo 2
GOV 03_B	DISTRIBUTORI DI ACQUA POTABILE (FINANZIAMENTO POR)	Sostenibilità
GOV 04_A	BANDIERA BLU	Obiettivo 1
GOV 05_B	IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE E OTTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE ISO14001	Obiettivo 1



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

GOV 06_A	MERCATO DI CAMPAGNA AMICA – PROMOZIONE DELLA FILIERA CORTA	Sostenibilità
GOV 07_B	METADISTRETTO DELLA NAUTICA A SUPPORTO DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE	Obiettivo 2
GOV 08_B	GESTIONE DEI RIFIUTI - RACCOLTA DIFFERENZIATA	Sostenibilità
GOV 09_A	SERVIZIO DI SEGNALAZIONE SUL TERRITORIO COMUNALE: COMUNI-CHIAMO	Obiettivo 1
<b>MOBILITA' SOSTENIBILE</b>		<b>Obiettivo strategico</b>
MOB 01_B	EFFICIENTAMENTO DEL PARCO VEICOLARE DEI PRIVATI	Obiettivo 3
MOB 02_B	INSTALLAZIONE DI COLONNINE DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI PLUG IN	Obiettivo 3
MOB 03_B	IMPLEMENTAZIONE DI UNA RETE DI BIKE SHARING	Obiettivo 3
MOB 04_B	RIQUALIFICAZIONE ED AMPLIAMENTO DELLE AREE PEDONALI	Obiettivo 3
MOB 05_A	ESTENSIONE E RIQUALIFICAZIONE PISTE CICLABILI PROGETTO FORAS	Obiettivo 3
MOB 06_B	POLO INTERMODALE PRESSO AREA ADIACENTE LINEA FERROVIARIA FDS	Obiettivo 3
MOB 07_B	EDUCAZIONE STRADALE E SERVIZIO PEDIBUS	Obiettivo 3
MOB 08_B	ESTENSIONE RETE DI COLLEGAMENTI CICLOPEDONALE	Obiettivo 3
MOB 09_A/B	ORGANIZZAZIONE EVENTI PER LA SETTIMANA EUROPEA MOBILITÀ SOSTENIBILE	Obiettivo 3



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### 7.4.1 Schede azioni

<b>GPP 01_B</b> <b>GREEN PUBLIC PROCUREMENT</b>	
<b>RAZIONALIZZAZIONE APPALTI PUBBLICI (GPP)</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	<b>Diretta</b>
<b>Responsabile</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici - Area Amministrativa - Area Finanze e tributi - Area Governo del territorio - Edilizia privata, Area Sociale Scolastico e culturale - Area SUAP e Informatica - Area Vigilanza commercio
<b>Premessa:</b> Gli Acquisti Verdi, o Green Public Procurement (GPP), rappresentano uno dei cardini del Programma per la Razionalizzazione degli Acquisti. A partire dall'aprile 2008 - con l'attuazione del decreto interministeriale che dà l'avvio al Piano d'Azione Nazionale sul GPP (PAN GPP) – è stato dato un maggiore impulso agli acquisti sostenibili. Il PAN GPP delinea la strategia per la diffusione del GPP, le categorie merceologiche, gli obiettivi ambientali da raggiungere, gli aspetti metodologici generali. Con successivi decreti vengono definiti i criteri ambientali minimi da inserire nelle procedure d'acquisto. Nell'ambito del Programma di Razionalizzazione degli Acquisti, tali criteri vengono introdotti nelle gare di appalto per la fornitura di beni e servizi. Gli appalti “verdi” offrono alle autorità pubbliche e alle loro comunità, dei vantaggi sociali, economici e ambientali. Utilizzando prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale, le autorità pubbliche riducono le spese superflue e risparmiano risorse economiche e spesso ne ricavano vantaggi dal punto di vista gestionale (alcuni beni ad alta efficienza energetica, come le lampadine, hanno una vita più lunga e sono di migliore qualità rispetto ad alternative più economiche). La riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> grazie agli “Appalti Verdi” aiuta le autorità pubbliche a ridurre la loro impronta di carbonio; dando il buon esempio, le autorità pubbliche contribuiscono a convincere le aziende pubbliche e private dell'importanza dell'efficienza energetica e dei principi di sostenibilità.  L'Amministrazione comunale, pone particolare interesse in tale contesto e pertanto intende integrare i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto di prodotti e/o servizi. Si vuole pertanto incoraggiare la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita. Le scelte comprendono i settori: <ul style="list-style-type: none"><li>• edilizia di proprietà comunale (appalti per opere e lavori)</li><li>• apparecchi informatici per gli uffici</li><li>• carta e cancelleria</li><li>• prodotti derivanti dal legno.</li></ul>	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> L'Amministrazione comunale si impegna ad effettuare costantemente un'attenta analisi sulle possibilità di introdurre elementi innovativi nei Bandi pubblici: per ogni appalto pubblico si cercherà di individuare delle modalità di realizzazione che possano essere vantaggiose dal punto di vista sia economico che ambientale. Per l'ambito del GPP si prevede l'articolazione di un quadro di attuazione sistemico e articolato per più livelli (dal livello delle politiche di indirizzo fino all'individuazione degli acquisti chiave da effettuare in accordo con le indicazioni del GPP). Per adottare in maniera concreta tale politica non sarà quindi sufficiente limitarsi all'introduzione di criteri ambientali minimi in uno dei tanti bandi promossi dall'Ente, ma sarà necessario lavorare organicamente su tutto il sistema gestionale e organizzativo.	



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Potrà quindi essere utile prevedere una serie di interventi quali:

- Adottare formalmente una Politica di Acquisti Pubblici Verdi (Green Public Procurement) tramite una delibera di Consiglio che ne espliciti gli intenti e gli obiettivi;
- individuare dei referenti operativi all'interno dell'Ente che possano essere in grado di promuovere e diffondere la politica degli acquisti verdi e di dialogare con le altre istituzioni;
- Predisporre e attivare un piano di formazione e sensibilizzazione all'interno dell'Ente che garantisca la piena condivisione della Politica di Acquisti Pubblici Verdi con tutti i servizi competenti;
- Predisporre un piano di azione per la fornitura di beni e servizi con criteri ecologici con l'obiettivo di definire le azioni, le priorità e i tempi per l'individuazione e per l'acquisizione di prodotti e servizi a basso impatto ambientale

Infine, in fase di attuazione del Piano GPP, si dovrà procedere tramite la pubblicazione anche sperimentale di bandi verdi nei vari settori (anche quello dei lavori pubblici).

### Risultati attesi

- Riduzione degli impatti ambientali (in primis riduzione delle emissioni climalteranti);
- Tutela della competitività;
- Stimolo all'innovazione;
- Razionalizzazione della spesa pubblica;
- Integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche dell'ente;
- Miglioramento dell'immagine della pubblica amministrazione;
- Diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili;
- Accrescimento delle competenze degli acquirenti pubblici;
- Miglioramento della competitività delle imprese
- Impiego di criteri ambientali minimi così come definiti dal Ministero dell'Ambiente

<b>Attori coinvolti</b>	Giunta Comunale, Responsabili di Settore e dipendenti di ogni settore, Soggetti pubblici e privati operanti nel settore energetico e in tutti gli altri settori.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 6 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2015-2020

<b>Stima dei costi di investimento</b>	I costi relativi all'azione sono assorbiti dal costo del personale interno all'Ente. Potrebbe essere necessaria la realizzazione di studi preliminari alla stesura dei bandi di gara, le cui spese sarebbero a carico del Comune.
<b>Pay Back Time Semplice</b>	<b>Nq</b>
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>Risparmio non quantificabile in via preliminare</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>Riduzione non quantificabile in via preliminare</b>

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di bandi e gare sviluppati secondo il modello degli Acquisti Verdi.
-----------------------------------	--



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>GPP 02_B</b>	
<b>GREEN PUBLIC PROCUREMENT</b>	
<b>ACQUISTO DI ENERGIA ELETTRICA VERDE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	<b>Diretta</b>
<b>Responsabile</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa:</b> Nell'ottica di incrementare l'utilizzo di energia rinnovabile nella Pubblica Amministrazione, i Comuni si dotano di contratti di fornitura di energia elettrica di provenienza rinnovabile, certificata mediante garanzia di origine (R.E.C.S.). Attualmente il Comune non utilizza energia verde.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> L'energia elettrica è utilizzata per soddisfare i consumi relativi agli impianti, agli edifici e alle attrezzature di proprietà comunali. L'utilizzo di energia elettrica certificata di provenienza rinnovabile consente al Comune di annullare tutte le emissioni di CO2 indirette dovute ai consumi di energia elettrica per la Pubblica Amministrazione. L'intervento deve essere inteso come aggiuntivo rispetto agli interventi descritti nelle schede relative agli interventi di retrofit energetico degli edifici comunali: la riduzione delle emissioni inquinanti deve necessariamente passare attraverso una riduzione dei consumi energetici e una maggiore produzione locale di energia verde. L'Amministrazione sottoscrivendo il contratto di fornitura per acquisto di energia elettrica verde otterrà la certificazione dell'origine da fonte rinnovabile dell'energia consumata e potrà usufruire dell'uso del marchio di certificazione per tutta la durata della fornitura. Anche ciò concorrerà alla diffusione della cultura della sostenibilità ambientale. Il quantitativo di energia verde da acquistare, dato necessario per il calcolo della riduzione delle missioni, è stato valutato considerando i consumi per le varie utenze comunali e per Illuminazione Pubblica al netto degli interventi di efficientamento previsti e del contributo fornito dagli impianti fotovoltaici (attualmente in esercizio e previsti). Si è scelta questa procedura di calcolo al fine di effettuare doppi conteggi.	
<b>Risultati attesi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Consumo di energia pulita;</li><li>▪ Acquisto del 100% di energia elettrica verde per le utenze comunali;</li><li>▪ Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> determinate dal consumo di energia elettrica in ambito comunale.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti</b>	Area Governo del Territorio LL.PP.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Breve Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2015-2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	5800,00 € (1.160,00 €/anno circa x 5 anni) L'acquisto di energia elettrica verde dovrebbe determinare un incremento dei costi pari a 1,0 €/MWh (0,001 €/kWh) - valutato in base all'ultima convenzione attiva su Consip. Si è ipotizzato di moltiplicare il costo a MWh per i consumi stimati al 2020 in seguito agli interventi di efficientamento previsti nel settore Comunale, nel settore IP e nel settore di Produzione da FER per le utenze comunali. E' presumibile che col passare degli anni l'incidenza economica dovuta all'acquisto di energia elettrica



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	verde rispetto a quella tradizionale risulti essere sempre più esigua.
<b>Pay Back Time Semplice</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	-
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>560,00 t/anno</b>
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	kWh/anno di Energia elettrica verde acquistata rispetto al consumo elettrico totale.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>GPP 03_B</b> <b>GREEN PUBLIC PROCUREMENT</b>	
<b>ORGANIZZAZIONE E PROMOZIONE EVENTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE E SOSTENIBILI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Amministrativa Area Sociale Scolastico e Culturale
<b>Premessa</b> <p>La Città di Tortoli ospita un modesto numero di eventi durante il corso dell'anno e soprattutto durante il periodo estivo. L'adozione di idonei accorgimenti potrebbe garantire l'organizzazione di eventi a basso impatto ambientale, si ritiene, quindi, opportuno, in via sperimentale, incentivare la realizzazione di eventi a basso impatto ambientale eventualmente anche attraverso la formulazione indirizzi operativi.</p> <p>Nel 2013 è stata emanata la norma UNI ISO 20121/2013 "Sistemi di gestione sostenibile degli eventi - Requisiti e guida per l'utilizzo", che costituisce un elemento di riferimento prezioso per una politica strutturata sugli eventi.</p> <p>L'organizzazione di eventi a basso impatto ambientale e di eventi sostenibili, al di là della sola azione puntuale, potrebbe divenire un elemento strutturante della politica dell'Ente.</p>	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> <p>L'organizzazione di un convegno secondo criteri ecologici permetterà all'Ente comunale di dare un segnale concreto di coerenza dei principi sostenuti nonché un esempio ai cittadini di come sia possibile mutare le abitudini e i comportamenti in un'ottica di sostenibilità, anche nelle attività quotidiane.</p> <p>Per organizzare eventi a basso impatto ambientale occorrerà valutare gli impatti ambientali legati alle varie attività pubbliche organizzate e individuare azioni correttive, provvedimenti, misure e modalità di gestione finalizzate a minimizzare l'impatto e a migliorare la prestazione ambientale, oltre che a favorire l'avvio di un processo positivo in termini di minori consumi di risorse e di una minore produzione di rifiuti.</p> <p>In dettaglio per "evento" si intendono differenti iniziative: fiere, convegni, forum, seminari ed in generale di qualsiasi circostanza che implichi l'impegno di uno spazio fisico e l'impiego di beni e servizi utili alla sua realizzazione.</p> <p>Gli accorgimenti da prendere in considerazione per l'organizzazione di un evento a basso impatto ambientale, varieranno in base alla tipologia di evento considerata.</p> <p>Esistono molteplici Linee guida a supporto delle organizzazioni per la realizzazione di eventi a basso impatto, se tale azione diverrà una pratica ordinaria, il Comune potrà anche dotarsi di un proprio regolamento interno.</p>	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Riduzione dei rifiuti solidi durante il convegno e nelle fasi preparative;</li><li>▪ Diminuzione dei consumi energetici ed idrici correlati al convegno;</li><li>▪ Diminuzione dell'impatto prodotto dal trasporto di cose e persone per l'evento;</li><li>▪ Corretta gestione dei rifiuti;</li><li>▪ Promozione dell'utilizzo di risorse rinnovabili, di sostanze non nocive per l'ambiente, di alimenti sani e di prodotti ecologici e/o riciclati.</li><li>▪ Acquisto di prodotti locali e, più in generale, consumo minore di risorse.</li></ul>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

- Promozione e diffusione di Innovazione ambientale: l'impegno nelle pratiche di sostenibilità contribuisce a promuovere tecniche e tecnologie innovative, che aiutano ad utilizzare le risorse in maniera più efficiente.
- Diffusione delle buone pratiche / Effetto moltiplicatore: dare il buon esempio può motivare gli altri a prendere decisioni responsabili e a introdurre miglioramenti ambientali e sociali nell'organizzazione di eventi.
- Ampliamento della consapevolezza: ogni evento è una opportunità per diffondere consapevolezza fra i partecipanti, i dipendenti, i fornitori e la comunità locale riguardo i benefici di prodotti e servizi eco-compatibili. In questo modo vengono promossi comportamenti sostenibili e responsabili.
- Benefici sociali: se pianificato e realizzato con cura, l'evento può rappresentare un beneficio per il territorio circostante, creando opportunità di lavoro e privilegiando i fornitori locali.

Infine, organizzando eventi a basso impatto e eventi sostenibili, l'Ente avrà modo di dimostrare visibilmente e in maniera diretta il proprio impegno sui temi della sostenibilità ambientale e della responsabilità sociale in senso più ampio. Ciò contribuirà sicuramente ad una migliore immagine e credibilità all'esterno.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortoli, Enti Organismi e Associazioni che intendono richiedere il patrocinio del Comune di Tortoli, Società che sovrintendono alla organizzazione di eventi, Società di servizi operanti nel settore, Proprietari e responsabili di sedi convegnistiche, Società di catering, Albergatori ed esercenti locali, Società locali di trasporti, Partecipanti ad eventi e convegni, Cittadini.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 24 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	1 anno

<b>Stima dei costi di investimento</b>	Non quantificabile in via preliminare. (L'azione potrebbe non determinare obbligatoriamente un sovrapprezzo rispetto all'importo previsto per un evento tradizionale)
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi europei o finanziamenti da bando POR/Fondi privati
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Non quantificabile in via preliminare
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Non quantificabile in via preliminare

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di eventi a basso impatto/sostenibili organizzati dall'Ente o patrocinati dall'Ente
-----------------------------------	--



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 01_B</b>	
<b>EFFICIENZA ENERGETICA IN AMBITO COMUNALE</b>	
<b>AUDIT ENERGETICO EDIFICI PUBBLICI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> <p>Il comune di Tortoli ha intenzione di elaborare un inventario di base sulle prestazioni energetiche degli edifici pubblici. Inizialmente si è provveduto a reperire i consumi annuali per le diverse utenze energetiche correlate agli stabili di proprietà del Comune e da una prima analisi dei consumi energetici sono stati individuati gli stabili più "energivori", verrà successivamente svolta un'attività di raccolta degli elaborati tecnici presenti.</p> <p>Per alcuni degli edifici comunali è stata effettuata un'analisi più dettagliata finalizzata all'identificazione dei primi interventi di retrofit energetico prevedibili all'interno del PAES stesso (analisi effettuata tramite diagnosi semplice degli stabili comunali, consistente in una campagna di indagine tesa all'acquisizione diretta di informazioni riguardanti l'edificio, gli impianti e le modalità di gestione degli stessi).</p> <p>L'amministrazione comunale si pone come obiettivo quello di effettuare delle indagini e delle analisi più accurate su tutti gli stabili comunali.</p>	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> <p>Scopo dell'azione è il completamento e l'integrazione dell'inventario sulle caratteristiche energetiche degli edifici di proprietà comunale. L'inventario oltre a contenere i dati sui consumi energetici e le caratteristiche delle componenti del sistema involucro-impianto (per singolo stabile) sarà corredato dai dati rilevati e ottenuti tramite una accurata analisi energetica (Audit energetico) che permetteranno di individuare le possibili soluzioni per il raggiungimento degli opportuni livelli di efficienza energetica e di comfort interno. Sulle scorta delle indicazioni fornite dall'analisi energetica, infatti, si passerà alla valutazione dei benefici energetici derivanti dai potenziali interventi tesi al contenimento dei consumi energetici, che riguarderanno l'involucro edilizio e/o i sistemi impiantistici.</p>	
<b>Obiettivi</b> <p>Tra gli obiettivi principali dell'azione in oggetto vi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definizione del programma finalizzato ad una accurata analisi dello stato di fatto del patrimonio immobiliare comunale;</li><li>▪ Scelta degli indicatori più idonei a rappresentare la prestazione energetico-ambientale degli edifici;</li><li>▪ Diagnosi Ordinaria degli stabili comunali più problematici, consistente in una campagna di indagine di livello superiore rispetto alla diagnosi semplificata (già attuata per alcuni degli edifici più energivori), da esplicarsi attraverso l'utilizzo di sistemi di monitoraggio per la raccolta di dati in continuum relativamente ai parametri climatici e ai consumi energetici tramite l'applicazione di metodologie non invasive (es.: analisi termografica, monitoraggio tramite datalogger, verifica parametri termo-igrometrici tramite utilizzo di apposita strumentazione, etc.);</li><li>▪ Descrizione dello stato di fatto;</li><li>▪ Definizione del "Piano d'Azione" attraverso l'individuazione di strategie che comportino la riduzione dei consumi energetici e l'ottimizzazione delle condizioni di comfort interno;</li><li>▪ Attestato di prestazione energetica per tutti gli edifici pubblici comunali;</li><li>▪ Individuazione di soluzioni e strategie efficaci per il raggiungimento di ottimali livelli di efficienza energetica e comfort interno;</li><li>▪ Individuazione e applicazione di best practice;</li><li>▪ Promozione e diffusione delle buone pratiche.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Ufficio tecnico comunale settore Lavori Pubblici e settore Ambiente, Professionisti e Esperti del Settore, Università e



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	Centri di Ricerca.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione PAES
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	3 anni
<b>Stima dei costi di investimento</b>	Non quantificabile in via preliminare. Il costo varierà in relazione alla tipologia di Audit energetico effettuato, alle caratteristiche e al numero di stabili coinvolti nell'analisi.
<b>Pay Back Time Semplice</b>	
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne ed eventuale accesso a bandi di finanziamento.
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Il risparmio energetico può essere quantificato parzialmente in questa fase, facendo riferimento a quanto indicato nelle schede previste per le Azioni riguardanti gli interventi di Efficienza Energetica sugli stabili comunali.
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Per una quantificazione parziale della riduzione di emissioni ottenibile vedasi schede Azioni Dirette Efficienza Energetica Stabili comunali: da EFF_EN 04_B a EFF_EN 10_B
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	N. di audit energetici effettuati, schede di analisi prodotte.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF EN 02_A</b> <b>EFFICIENZA ENERGETICA AMBITO COMUNALE</b>	
<b>INFORMATIZZAZIONE E MONITORAGGIO DATI SU UTENZE ENERGETICHE COMUNALI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<p>Ormai da anni il Comune di Tortoli provvede alla creazione di una banca dati sui consumi energetici degli edifici comunali. Con delibera di Giunta Comunale n. 52 del 15.03.2012 sono stati forniti i primi indirizzi al fine di poter ridurre i consumi comunali. Da quel momento in poi l'attività dell'Ufficio tecnico comunale è stata impostata per assicurare all'Ente la migliore soluzione, in termini di efficienza, efficacia ed economicità con l'obiettivo di ridurre sprechi e consumi energetici.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione</b> La nuova impostazione ha consentito di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ constatare da una prima generica analisi del libero mercato dell'energia la possibilità di un risparmio sulla quota di energia per le utenze comunali (pubblica illuminazione, utenze degli edifici pubblici, strutture sportive ecc);</li><li>▪ individuare, disponendo esclusivamente delle fatture presenti negli archivi comunali, n. complessivi 76 utenze iniziali intestate al Comune; le stesse sono state localizzate nel territorio comunale individuandone il punto di presa e definendone in maniera precisa l'utenza di riferimento; in tale occasione è stato inoltre individuato il codice di ciascuna utenza utile per la semplificazione delle pratiche amministrative inerenti la modifica e/o aumento di ciascun allaccio; è stata prodotta idonea documentazione cartografica con georeferenziazione ciascuna utenza;</li><li>▪ valutare la possibilità di ridurre il numero complessivo delle utenze; al tal fine ben 10 prese sono state dismesse e altre sono in fase di dismissione, consentendo di ottimizzare le risorse;</li><li>▪ catalogare n. 66 punti di prelievo attivi così individuati:<ul style="list-style-type: none"><li>• n.29 utenze in bassa tensione per illuminazione pubblica;</li><li>• n.2 utenze in bassa tensione destinate ad impianti semaforici;</li><li>• n.2 utenze dell'impianto illuminazione torri faro del porto di cui una in media tensione;</li><li>• n.33 utenze in bassa tensione relative ad utenze varie (scuole, edifici comunali, strutture sportive, strutture di carattere sociale...);</li></ul></li></ul> <p>Grazie all'attività di censimento delle utenze comunali si è poi passati all'informatizzazione di tutti i dati e le informazioni relativi alle utenze energetiche comunali, arrivando alla creazione di un database energetico, i cui dati sono risultati fondamentali per la redazione del PAES.</p> <p>Il data base così creato rappresenta uno strumento fondamentale per il monitoraggio dei consumi energetici e delle emissioni che dovrà essere continuamente aggiornato per poter valutare la reale efficacia delle misure intraprese ed eventualmente modificare la strategia adottata per il raggiungimento degli obiettivi al 2020.</p> <p>Inoltre i dati elaborati consentiranno di valutare e gestire in maniera efficace diversi interventi, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ contenimento del risparmio energetico negli edifici attraverso l'installazione di sistemi di accensione spegnimento volti alla riduzione dei consumi energetici al fine di evitare inutili sprechi comunali;</li><li>▪ monitoraggio delle strutture comunali attraverso sistemi di telecontrollo direttamente gestibili dalla sede comunale.</li></ul>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Obiettivi</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Creare strumenti di monitoraggio e controllo delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti comunali;</li><li>▪ Creare un database ragionato e “smart” dei dati relativi a tutte le utenze energetiche comunali (elettriche e non);</li><li>▪ Monitorare i consumi ed i costi al fine di poter individuare e verificare eventuali anomalie;</li><li>▪ Valutare la convenienza delle condizioni applicate dal fornitore di energia;</li><li>▪ Definire gli obiettivi e monitorare l'efficacia delle azioni messe in campo.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Ufficio Tecnico Settore Ambiente, Tecnici e Fornitori di servizi operanti nel settore.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	<b>Breve termine</b>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Azione avviata
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Azione attuata, la fase di monitoraggio avverrà continuamente
<b>Stima dei costi di investimento</b>	L'intervento può essere attuato (in fase iniziale) grazie al solo coinvolgimento del personale interno all'Ente.
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne ed eventuale finanziamento per la fase di upgrade del sistema di monitoraggio e controllo
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	48,5 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	23,42 t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero utenze energetiche monitorate, Quantificazione risparmio energetico.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 03_B</b>	
<b>EFFICIENZA ENERGETICA AMBITO COMUNALE</b>	
<b>REALIZZAZIONE DI EDIFICI DIMOSTRATIVI - NZEB PER TORTOLI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<p>L'Unione Europa richiede alle amministrazioni pubbliche di essere un esempio nella realizzazione di edifici ad alto rendimento (nearly zero energy buildings NZEB), una prerogativa essenziale per ridurre in maniera consistente i consumi energetici e le emissioni inquinanti del settore residenziale. Oggi le amministrazioni comunali devono concepire questa richiesta, che diventerà un obbligo a partire dal 2018, non come un aggravio sul proprio bilancio economico ma come un'opportunità per ridurre i costi di esercizio, migliorare la modalità di gestione dei servizi e soprattutto promuovere la cultura del risparmio energetico tra i cittadini e i portatori di interesse, contrastando il giudizio comune secondo cui gli edifici ad alto rendimento siano necessariamente tecnologici e costosi. Obiettivo è dimostrare che gli edifici efficienti sono tali solo se si realizza una sinergia tra l'edificio (e i suoi impianti) e la gestione attenta da parte degli occupanti.</p> <p>Anche la nuova direttiva 27/2012/UE che stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo di efficienza energetica del 20% entro il 2020 sottolinea il ruolo fondamentale ed esemplare che devono avere gli Enti Pubblici in questo ambito.</p> <p>Tra le altre misure, ciascun Paese dovrà istituire un regime nazionale obbligatorio di efficienza energetica per garantire che i distributori di energia e/o le società di vendita di energia al dettaglio conseguano, tra il primo gennaio 2014 e la fine del 2020, un obiettivo di risparmio sugli usi finali dell'energia dell'1,5% l'anno sulla media dei volumi complessivi di vendita annuali.</p> <p>Quanto all'efficienza nell'edilizia, gli Stati membri devono garantire dal 1° gennaio 2014 la riqualificazione del 3% della superficie totale degli edifici riscaldati e/o raffrescati posseduti e occupati dal loro Governo centrale con una metratura utile totale superiore a 500 mq. Da luglio 2015 l'obbligo riguarderà anche quelli fino a 250 mq.</p> <p>La suddetta Direttiva è stata recepita in Italia tramite il D. Lgs 102 /2014.</p>	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b>	
<p>L'intervento consiste nel:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ realizzare i nuovi edifici e/o le ristrutturazioni sostanziali di edifici esistenti secondo elevati standard di efficienza energetica;</li><li>▪ informare e sensibilizzare gli occupanti dell'edificio sulla gestione efficiente della struttura e dei suoi impianti;</li><li>▪ promuovere una campagna informativa rivolta ai cittadini e ai portatori di interesse attraverso dei momenti di incontro in cui si illustrano le caratteristiche principali dell'utenza e le modalità di gestione da parte degli occupanti, evidenziando le buone pratiche e i comportamenti da correggere.</li></ul> <p>Tutti gli interventi di riqualificazione energetica (vedasi schede Azione previste per gli interventi di retrofit sugli stabili comunali) e l'eventuale realizzazione di nuovi stabili a carico dell'Amministrazione comunale assumeranno quindi un forte valore didattico e contribuiranno attivamente all'attività di promozione delle "buone pratiche" nell'ambito dell'efficienza energetica e dello sviluppo sostenibile in edilizia.</p>	
<b>Obiettivi</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Realizzazione di edifici energeticamente efficienti, a basso impatto ambientale e capaci di garantire elevati livelli di comfort interno per l'utenza.</li><li>▪ Applicazione di strategie e tecnologie innovative in sinergia con le caratteristiche proprie del territorio</li></ul>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

locale.	
▪ Diffusione delle “buone pratiche”.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Settore Pianificazione Urbanistica, Settore edilizia privata, Settore Lavori Pubblici, Settore Ambiente, Aziende nel territorio, Professionisti e esperti del Settore, Cittadini.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 24 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2017-2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	L'intervento può essere attuato (in fase iniziale) grazie al solo coinvolgimento del personale interno all'Ente.
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Nq
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali e/o eventuale cofinanziamento regionale, nazionale, comunitario.
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Risparmio non quantificabile in via preliminare
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Riduzione non quantificabile in via preliminare
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Interventi realizzati, livello efficienza energetica e sostenibilità delle nuove costruzioni realizzate, applicazione di strategie volte al risparmio energetico, raggiungimento elevati livelli di comfort interno e riduzione dei consumi energetici negli interventi di riqualificazione.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 04_B</b>		
<b>EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SETTORE COMUNALE</b>		
<b>EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE INTERNA DEGLI IMMOBILI COMUNALI</b>		
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA	
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici	
<b>Premessa</b> Attualmente gli impianti di illuminazione interna della maggior parte degli edifici comunali sono costituiti da apparecchi illuminanti a tubi fluorescenti lineari, con alimentatori a bassa efficienza e senza nessun controllo del flusso luminoso emesso, in altri casi da lampade fluorescenti compatte o da lampade ad incandescenza. Spesso le luci rimangono accese anche in presenza di un buon livello di illuminamento naturale, generando un considerevole spreco di energia elettrica.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Si prevede la sostituzione degli apparecchi esistenti, per un totale di 1077 punti luce, e una potenza installata che si ridurrà da circa 80 kW a 38 kW. Saranno installati apparecchi LED e un regolatore automatico di luminosità, che tramite un sensore posto al centro della stanza rileverà il valore di illuminamento proveniente dalle aperture (luce esterna) e regolerà in automatico il flusso dei corpi illuminanti in modo da ottenere il livello di illuminazione desiderato. Gli edifici oggetto di intervento saranno: Scuola materna di via Oristano, Scuola media di via Genova, Scuola quartiere Zinnias, Scuola materna Arbatax, Scuola di Via Pirastu, Scuola villaggio, Scuola di via Fleming, Biblioteca, Capannone, Teatro, Ex Me, oltre il municipio per il quale tale intervento di sostituzione è già computato nella scheda EFF_EN 07_B.		
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• risparmio energetico;</li><li>• contenimento dell'inquinamento luminoso;</li><li>• riduzione della spesa pubblica;</li><li>• miglioramento dei livelli di standard in termini di sicurezza e di illuminazione con conseguente miglioramento del confort visivo e del benessere degli utenti degli immobili;</li><li>• riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</li></ul>		
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune Di Tortoli – Aziende e professionisti operanti nel settore –Utenti degli edifici oggetto di intervento.	
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio Termine	
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	12 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale	
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2 anni	
<b>Stima dei costi di investimento</b>	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari etc.	172 960,00 €
	Oneri per la sicurezza	4 670,00 €
	Spese tecniche	€ 21 000,00
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, fondo accordi bonari , IVA etc.)	€ 15 254,00



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	TOTALE COSTI	213 885,00 €
<b>Parametri di valutazione tecnico-economica</b>	Risparmi annuali	€ 14 018,00
	Ricavo vendita di energia	
	TOTALE BENEFICI ANNUI	€ 14 018,00
	Ricavi per incentivi	
	Costi materie prime	
	Costi per personale	
	Manutenzione ordinaria annuale (compresa assicurazione)	
	Costi di smaltimento	
	TOTALE ANNUO	
	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	
Intervento di manutenzione straordinaria		
Oneri accessori		
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	15,3 anni	
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi europei o finanziamenti da bandi POR	
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	56,07 MWh/anno	
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	27,08 t/anno	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di punti luce sostituiti per edificio; Numero di regolatori di luminosità installati per edificio; kWh/anno risparmiati.	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>EFF_EN 05_B</b> <b>EFFICIENZA ENERGETICA SETTORE COMUNALE</b>	
<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL MUNICIPIO</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> Rientra nelle linee programmatiche del Comune di Tortolì la predisposizione di studi finalizzati alla riqualificazione energetica del palazzo comunale; attraverso l'attivazione di misure passive di coibentazione termica quali sostituzione degli infissi e installazione del capotto termico. La scelta di intervenire sulla riqualificazione energetica del Palazzo Comunale di via Garibaldi, nasce dall'idea di partire con un laboratorio ideale di sperimentazione dell'efficientamento energetico degli immobili di proprietà comunale – anche nell'ottica del progressivo intervento su altri immobili comunali - alla luce della rappresentatività del Palazzo Comunale per la cittadinanza, alla dimensione dell'intervento nonché sulla base del fatto che l'intervento potrà avere riflessi economici significativi per le casse dell'Ente in termini di riduzione dei consumi energetici futuri, vista la dimensione del fabbricato e le ore di esercizio correlate all'attività istituzionali che rendono lo stesso particolarmente energivoro.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'azione prevede un intervento complessivo di efficientamento energetico dell'involucro edilizio, quindi del solaio di copertura, delle pareti verticali e degli infissi. Si procederà alla coibentazione del solaio di copertura e delle pareti esterne eliminando tutti i ponti termici e rivestendo completamente tutto l'involucro con materiale isolante. Gli infissi esterni attualmente presenti verranno sostituiti con degli infissi in alluminio dotati di taglio termico e vetrate che rispettino le attuali norme vigenti.	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La presente azione ha lo scopo di rendere il Palazzo Comunale della Città di Tortolì efficiente energeticamente, intervenendo sull'efficienza passiva dell'involucro;</li><li>• Riduzione spesa pubblica;</li><li>• Riduzione emissioni CO<sub>2</sub>;</li><li>• Maggior confort ambientale.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortolì, Regione Autonoma della Sardegna, Settore Lavori Pubblici, Aziende operanti nel territorio, Professionisti e esperti del Settore, Utenti del servizio offerto dallo stabile.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Breve Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	È stata appena pubblicata la manifestazione d'interesse per la realizzazione egli interventi; i lavori dovranno essere chiusi e rendicontati entro il 30.09.2015 come previsto dalla Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato LL.PP.
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	5 mesi
<b>Stima dei costi di investimento</b>	Il costo complessivo dell'intervento ammonta a € 400.000,00. L'intervento è interamente finanziato dalla RAS - Assessorato Lavori Pubblici - DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI PUBBLICI -



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

	<i>SERVIZIO INTERVENTI NEL TERRITORIO</i>	
<b>Parametri di valutazione tecnico-economica</b>	Risparmi annuali	€ 11 266,00
	Ricavo vendita di energia	
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>€ 11 266,00</b>
	Ricavi per incentivi (totale erogati in 5 rate annuali)	
	Costi materie prime	
	Costi per personale	
	Manutenzione ordinaria annuale (compresa assicurazione)	
	Costi di smaltimento	
	<b>TOTALE ANNUO</b>	
	<b>MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>	
	Intervento di manutenzione straordinaria	
Oneri accessori		
<b>Pay Back Time (semplice)</b>		
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali e Fondi POR Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato Lavori Pubblici.	
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	45,06 MWh/anno	
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	21,77 t/anno	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Interventi di efficientamento energetico realizzati, kWh/anno risparmiati.	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 06_B</b> <b>EFFICIENZA ENERGETICA SETTORE COMUNALE</b>	
<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E DI ILLUMINAZIONE INTERNA DEL MUNICIPIO</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> Il presente progetto ha lo scopo di rendere il Palazzo Comunale della Città di Tortoli energeticamente efficiente. Il palazzo comunale è dotato di un impianto di condizionamento del tipo VRF multisplit a pompa di calore aria-aria ad espansione diretta. L'impianto attualmente è diviso in due parti una per l'ala destra ed una per l'ala sinistra. Ogni ala del palazzo è composto da tre piani. Le macchine a servizio di ogni ala sono del tipo a cascata composta da un master e da due slave. Internamente l'impianto è formato da una parte canalizzata a soffitto negli ambienti più grandi con immissione d'aria primaria e parte recuperata, e negli ambienti minori con degli split appesi a parete. L'impianto è datato tecnicamente e nell'uso ha dimostrato alcune mancanze progettuali.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'azione prevede il recupero parziale dell'impianto di climatizzazione esistente, precisamente la parte canalizzata con le macchine per il recupero del calore. Verrà invece completamente sostituito tutto il sistema delle pompe di calore e gli split connessi. Le nuove macchine saranno della stesso tipo delle esistenti ma di ultima generazione e di potenzialità minore poiché il fabbisogno termico dell'involucro edilizio sarà notevolmente ridotto (vedasi scheda azione EFF_EN 05_B). Per quanto concerne l'impianto di illuminazione oltre alla sostituzione dei corpi illuminanti che verranno previsti con lampada a LED è prevista l'istallazione di un regolatore automatico di luminosità, che tramite un sensore posto al centro della stanza rileverà il valore di illuminamento proveniente dalle aperture (luce esterna) e regolerà in automatico il flusso dei corpi illuminanti in modo da ottenere il livello di illuminazione desiderato. Ciò consentirà di ottenere un grande risparmio economico nonché un miglioramento del comfort visivo ed ambientale.	
<b>Obiettivi.</b> L'obiettivo principale è quello di ridurre drasticamente i consumi di energia elettrica per il servizio di climatizzazione e illuminazione. Nello specifico, grazie all'intervento di efficientamento previsto nella scheda azione EFF_EN 06_B, si passerà dalla classe di prestazione energetica attuale "E" ad una classe "C", per poi raggiungere, con il presente intervento, la classe di prestazione energetica "B". Tra gli altri obiettivi si indicano: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ minore manutenzione dei corpi illuminanti e migliore resa cromatica;</li><li>▪ ottimizzazione del livello di comfort interno;</li><li>▪ contenimento della spesa pubblica;</li><li>▪ riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune Di Tortoli – Aziende e professionisti operanti nel settore – Dipendenti comunali – Utenti.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	4 anni	
<b>Stima dei costi di investimento</b>	Il costo complessivo dell'intervento ammonta a € 300.000,00.	
<b>Parametri di valutazione tecnico-economica</b>	Risparmi annuali	19 011,00 €
	Ricavo vendita di energia	
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>19 011,00 €</b>
	Ricavi per incentivi (totale erogati in 5 rate annuali)	10 675,00 €
	Costi materie prime	
	Costi per personale	
	Manutenzione ordinaria annuale (compresa assicurazione)	
	Costi di smaltimento	
	<b>TOTALE ANNUO</b>	<b>10 675,00 €</b>
	<b>MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>	
Intervento di manutenzione straordinaria		
Oneri accessori		
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	15,2 anni	
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali e/o eventuali finanziamenti regionali, nazionali, comunitari	
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>76,04 MWh/anno</b>	
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>36,73 t/anno</b>	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Interventi di efficientamento realizzati, kWh/anno risparmiati.	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 07_B</b> <b>EFFICIENZA ENERGETICA SETTORE COMUNALE</b>	
<b>AVVIO RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN CHIAVE BIOCLIMATICA E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE DEL PLESSO OSPITANTE L'ASILO NIDO COMUNALE DI VIA TEMO – FASE 1</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> Il Comune di Tortoli si è dotato nel tempo di una struttura interamente destinata a servizi per la prima infanzia, che, sulla base delle autorizzazioni temporanee all'esercizio – rilasciate in base al programma di adeguamento dello stabile – ospita le diverse attività di Asilo nido comunale, micro nido e spazio bimbi. Negli anni passati diversi interventi sono stati eseguiti sullo stabile; in particolare nell'ultimo decennio è stato eseguito un intervento di ristrutturazione e prima messa a norma, non esaustivo a causa della carenza di risorse disponibili. Gli interventi passati hanno contribuito in maniera assolutamente non sufficiente ma hanno permesso di rendere relativamente confortevole e a norma il plesso scolastico ospitante l'asilo nido. E' tuttavia necessario intervenire con misure maggiormente incidenti e determinanti al fine di rendere l'edificio perfettamente adeguato per la destinazione d'uso ad esso correlata. Lo stato attuale della strutture e delle sue componenti hanno messo in evidenza la necessità di eseguire ulteriori interventi volti a garantire adeguate condizioni di confort e di sicurezza. La scelta di un approccio <i>bioclimatico</i> è legata alla volontà di realizzare un edificio termicamente autosufficiente ed efficiente, in grado di soddisfare i requisiti di comfort termico, indipendentemente dall'uso di impianti di climatizzazione. Ciò al fine di raggiungere il controllo completo del microclima interno, con strategie progettuali "passive" che, minimizzando l'uso di impianti meccanici, massimizzano l'efficienza degli scambi termici tra edificio e ambiente.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Gli interventi realizzare possono essere così sintetizzati: <ul style="list-style-type: none"><li>• rifacimento dell'impianto elettrico, nonché dei servizi igienici;</li><li>• installazione di un impianto solare termico per la produzione dell'acqua calda sanitaria;</li><li>• dimensionamento esatto della rete di spegnimento antincendio;</li><li>• adeguamento degli ingressi secondari per l'accesso ai disabili mediante creazione di rampa apposita, che garantisca la funzionalità di tutte le attività insediate;</li><li>• sostituzione della guaina di impermeabilizzazione;</li><li>• sostituzione infissi, attualmente in legno con vetro singolo; con nuovi infissi ad alte prestazioni, in pvc con doppio vetro isolante.</li></ul>	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Riqualificare l'edificio al fine di creare un modello sostenibile replicabile in altre strutture;</li><li>• Ottimizzare il livello di efficienza energetica della costruzione;</li><li>• Raggiungere un elevato livello di comfort e di salubrità ambientale interna;</li><li>• Ridurre i consumi energetici;</li><li>• Ridurre spesa pubblica attraverso il risparmio energetico;</li><li>• Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> correlate alla gestione dell'edificio.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortoli - Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato dell'Igiene e Sanità e dell'Assistenza Sociale, Direzione Generale delle Politiche Sociali



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Breve termine		
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata		
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Dall'atto della delega Regione Autonoma della Sardegna, i tempi di realizzazione sono stati stimati in 14 mesi circa		
<b>Stima dei costi di investimento</b>	Il costo complessivo dell'intervento ammonta a € 125.000,00 di cui € 100.000,00 contributo della regione autonoma della Sardegna e € 25.000,00 fondi comunali.		
<b>Parametri di valutazione tecnico-economica</b>	<table border="1"><tr><td>Risparmi annuali</td><td>€ 697,00</td></tr></table>	Risparmi annuali	€ 697,00
Risparmi annuali	€ 697,00		
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-		
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali e/o eventuali finanziamenti regionali, nazionali, comunitari		
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>2,78 MWh/anno</b>		
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>1,35 t/anno</b>		
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Interventi di efficientamento realizzati, kWh/anno risparmiati.		



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 08_B</b> <b>EFFICIENZA ENERGETICA - SETTORE COMUNALE</b>	
<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN CHIAVE BIOCLIMATICA DEL PLESSO OSPITANTE L'ASILO NIDO COMUNALE DI VIA TEMO – FASE 2</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> L'azione è strettamente correlata all'intervento descritto nella scheda EFF_EN 07_B. Nella presente scheda azione viene descritta la seconda fase degli interventi di riqualificazione energetica per lo stabile adibito ad asilo nido comunale. In tal caso, a differenza dell'a fase 1 dell'intervento, non sono stati ancora individuati e stanziati puntualmente i fondi per la realizzazione dell'opera.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'azione prevede un intervento complessivo di efficientamento energetico dell'involucro edilizio, del solaio di copertura e degli elementi di tamponamento verticali.. Si procederà alla coibentazione del solaio di copertura e delle pareti esterne nel rispetto dei valori di trasmittanza previsti dalla normativa vigente, eliminando tutti i ponti termici e rivestendo completamente tutto l'involucro.	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Riduzione delle dispersioni termiche;</li><li>• Riduzione dei consumi energetici per climatizzazione;</li><li>• Riduzione della spesa pubblica;</li><li>• Riduzione emissioni <b>CO<sub>2</sub></b>;</li><li>• Incremento del livello di comfort ambientale interno.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Settore Lavori Pubblici, Aziende nel territorio, Professionisti e esperti del Settore, Utenti del servizio offerto dallo stabile.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	3 anni

<b>Stima dei costi di investimento</b>	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari etc.	63 408,00 €
	Oneri per la sicurezza	1 712,00 €
	Spese tecniche	€ 11 620,00
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, fondo accordi bonari , IVA etc.)	€ 13 258,00
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>88 286,00 €</b>
<b>Parametri di valutazione tecnico-economica</b>	Risparmi annuali	€ 3 218,00
	Ricavo vendita di energia	
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>€ 3 218,00</b>



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	Ricavi per incentivi (totale erogati in 5 rate annuali)	€ 27 188,00
	Costi materie prime	
	Costi per personale	
	Manutenzione ordinaria annuale (compresa assicurazione)	
	Costi di smaltimento	
	<b>TOTALE ANNUO</b>	<b>€ 27 188,00</b>
	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	
	Intervento di manutenzione straordinaria	
Oneri accessori		
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	19,5 anni	
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne ed eventuale accesso a fondi di co-finanziamento.	
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>12,87 MWh/anno</b>	
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>6,22 t/anno</b>	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Interventi di efficientamento realizzati, kWh/anno risparmiati.	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 09_B</b> <b>EFFICIENZA ENERGETICA - SETTORE COMUNALE</b>	
<b>LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO - SCUOLA ELEMENTARE ZINNIAS</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<p><b>Premessa .</b></p> <p>Il plesso scolastico sito nel quartiere <i>Zinnias</i> ospita la scuola primaria del Comune di Tortoli. L'edificio ha uno sviluppo planimetrico dalla forma quadrangolare con dimensioni di circa 30 metri per 45 metri, con l'intervallo di un cavedio interno di 8 x 8 metri. Il complesso, si articola in tre corpi di fabbrica: quello sud e quello est ospitanti le cinque aule didattiche e il corpo ovest occupato dai locali accessori e dalla sala mensa. L'edificio si sviluppa per un solo piano fuori terra, con articolazione delle coperture (a falda per lo più, con eccezione del corridoio di collegamento che è piano) che segue quella dei corpi di fabbrica descritti. Complessivamente la scuola ospita 5 aule didattiche, un'aula di informatica, servizi igienici distinti per maschi e femmine e un'ala interamente dedicata ai servizi annessi e al locale mensa.</p> <p>La verifica dello stato attuale dell'immobile evidenzia le seguenti problematiche principali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ pericoli derivanti dalle condizioni dei singoli componenti edilizi della fabbrica (infissi, tapparelle, plafoniere, rivestimenti murari, infissi interni...);</li><li>▪ necessità di intervenire con realizzazione ex novo dell'impianto elettrico.</li></ul>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>L'intervento prevede la realizzazione dei seguenti interventi:</p> <p><b>AULE DIDATTICHE - SALA MENSA E SPAZI COMUNI</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ rimozione controsoffitto e realizzazione ex novo: nelle aule didattiche è prevista la rimozione completa del controsoffitto, e la realizzazione ex novo dello stesso con tecnologia non più sospesa ma tradizionale.</li><li>▪ nuovo impianto illuminazione: verranno installati nuovi corpi illuminanti atti a garantire un notevole risparmio energetico e migliori condizioni di comfort visivo;</li><li>▪ sostituzione degli attuali infissi presenti con infissi in PVC isolato, con vetrate antinfortunistica (vetrata isolante doppia costituita da vetri stratificati 3+3 ciascuno);</li><li>▪ inserimento di dispositivi di schermatura solare per locali interni: l'intervento prevede inoltre la sostituzione degli avvolgibili ed i cassonetti. In linea con le esigenze di funzionalità e sicurezza attuali, i nuovi oscuranti saranno realizzati in alluminio estruso coibentato, con azionamento con motore elettrico;</li><li>▪ sostituzione corpi radianti dell'impianto di riscaldamento,</li><li>▪ sostituzione infissi interni.</li></ul> <p><b>BAGNI</b></p> <p>Rimozione e sostituzione di sanitari ed ad accessori vari, la spicconatura di tutti i rivestimenti murari in piastrelle e dei pavimenti, la riquadratura di intonaci e massetti e la successiva realizzazione dei rivestimenti e pavimenti ex novo.</p> <p><b>SPAZI ESTERNI</b></p>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

Sistemazione e messa in sicurezza delle aree esterne.	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• miglioramento delle caratteristiche prestazionali dell'edificio sotto il profilo termico, grazie alla realizzazione della coibentazione verso il vano tetto, non climatizzato;</li><li>• miglioramento del comfort e della percezione degli spazi;</li><li>• riduzione dispersioni termiche e surriscaldamento degli ambienti interni;</li><li>• riduzione dei consumi energetici per climatizzazione;</li><li>• contenimento della spesa pubblica attraverso la riduzione dei costi di gestione dell'immobile;</li><li>• miglioramento confort ambientale;</li><li>• diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortolì, Regione Autonoma della Sardegna, Settore Lavori Pubblici, Aziende operanti nel territorio, Professionisti e esperti del Settore, Utenti del servizio offerto dallo stabile.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Breve Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	AVVIATA
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	12 mesi
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 310.680,00 complessivi di cui € 289.680,00 finanziati dal MIUR per e € 21.000,00 finanziati tramite fondi comunali.
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne e cofinanziamento MIUR
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	12,80 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	3,42 t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Interventi di efficientamento energetico realizzati, kWh/anno risparmiati.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 10_B</b> <b>EFFICIENZA ENERGETICA - SETTORE COMUNALE</b>	
<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - SOSTITUZIONE CALDAIA DELLA SCUOLA ELEMENTARE ZINNIAS</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> Il presente intervento è correlato allo stabile descritto nella scheda azione EFF_EN 09_B. A completamento dei lavori di riqualificazione energetica previsti dalla precedente scheda azione, si evidenzia la necessità di intervenire anche sulla caldaia, con adeguamento tecnologico del locale caldaia e sostituzione del gruppo calorifero.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'intervento prevede la sostituzione del corpo caldaia esistente con un dispositivo ad alta efficienza e l'idoneo adeguamento del locale caldaia.	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• miglioramento delle caratteristiche prestazionali dell'edificio sotto il profilo termico;</li><li>• riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale dello stabile;</li><li>• contenimento della spesa pubblica attraverso la riduzione dei costi di gestione dell'immobile;</li><li>• miglioramento confort ambientale;</li><li>• diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortoli, Settore Lavori Pubblici, Aziende operanti nel territorio, Professionisti e esperti del Settore, Utenti del servizio offerto dallo stabile.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	MedioTermine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 24 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	1 anno

<b>Stima dei costi di investimento</b>	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari etc.	24 500,00 €
	Oneri per la sicurezza	662,00 €
	Spese tecniche	3 320,00 €
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, fondo accordi bonari , IVA etc.)	€ 5 479,00
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>33 299,00 €</b>
<b>Parametri di valutazione tecnico-economica</b>	Risparmi annuali	€ 1 958,00
	Ricavo vendita di energia	
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>€ 1 958,00</b>
	Ricavi per incentivi (totale erogati in 5 rate annuali)	9 830,00 €
	Costi materie prime	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	Costi per personale	
	Manutenzione ordinaria annuale (compresa assicurazione)	
	Costi di smaltimento	
	<b>TOTALE ANNUO</b>	<b>9 830,00 €</b>
	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	
	Intervento di manutenzione straordinaria	
	Oneri accessori	
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	12,3 anni	
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali e/o eventuali co-finanziamenti esterni.	
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	15,66 MWh/anno	
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	4,18 t/anno	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Litri/anno di gasolio risparmiati kWh/anno risparmiati.	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 11_B</b>	
<b>EFFICIENZA ENERGETICA SETTORE TERZIARIO</b>	
<b>ANALISI CONSUMI AZIENDE E SERVIZI PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Responsabile</b>	Area Governo del Territorio – Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Edilizia Privata Area SUAP
<b>Premessa:</b> Non è stata mai effettuata un'azione di questo tipo. I dati reperibili potranno essere utili anche per le successive fasi di monitoraggio del PAES.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> Verrà effettuato un censimento dettagliato (tramite distribuzione di un questionario strutturato ad hoc) al fine di individuare le aziende più energivore e verificare la presenza di aree di potenziale miglioramento in merito ai consumi energetici e alle relative emissioni di CO <sub>2</sub> . Il comune potrà individuare un campione rappresentativo del settore per promuovere l'attuazione di buone pratiche e monitorare l'efficacia degli interventi e delle strategie eventualmente adottate. L'Amministrazione comunale ha intenzione di attivare un Accordo Volontario con diversi servizi commerciali presenti sul territorio per promuovere la realizzazione di azioni di sviluppo sostenibile e l'implementazione di interventi di efficienza energetica. Inoltre sarà di fondamentale importanza promuovere interventi di audit energetico che consentano di avere una chiara analisi dell'esistente e di individuare gli interventi e le strategie più efficaci e idonee per il raggiungimento di ottimali livelli di risparmio energetico, ciò nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale-energetica ed economica.	
<b>Risultati attesi</b> Individuare la tipologie di aziende presenti nel territorio per valutare in maniera organica i possibili interventi programmabili per la riduzione dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO <sub>2</sub> . Obiettivo principale promuovere interventi di risparmio energetico quali: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilizzo di motori elettrici e Inverter ad elevata efficienza energetica;</li><li>▪ Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio;</li><li>▪ Utilizzo di elettrodomestici ed apparecchiature efficienti per il settore commerciale;</li><li>▪ Scelta ed installazione di dispositivi di Climatizzazione ad alta efficienza</li><li>▪ Illuminazione con lampade a LED e a sodio ad alta pressione (SAP);</li><li>▪ Interventi di Rifasamento;</li><li>▪ ICT;</li><li>▪ Applicazione dispositivi di building automation.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale, Aziende nel territorio, Consulenti.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione PAES
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2016-2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	3.000,00 €



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Pay Back Time Semplice</b>	Non quantificabile
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne e/o eventuali finanziamenti
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>Non quantificabile in via preliminare</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda EFF_EN 14_B
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Soggetti operanti nel territorio coinvolti. Questionari compilati raccolti. Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 12_B</b>	
<b>EFFICIENZA ENERGETICA SETTORE TERZIARIO</b>	
<b>ANALISI CONSUMI SETTORE TURISTICO</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Responsabile</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Amministrativa
<b>Premessa:</b> La rilevazione dei dati relativi al turismo è un ambito di azione complesso, che richiede azioni specifiche di monitoraggio e che non può prescindere da un accordo con gli operatori del settore.  Fino ad oggi non è stata effettuata un'azione di questo tipo. I dati reperibili potranno essere utili anche per le successive fasi di monitoraggio del PAES, oltre a costituire un prezioso bagaglio di informazioni utili per la pianificazione dell'offerta turistica e di tutte le politiche relazionate. Durante il processo di elaborazione del PAES si è avuto modo di attivare un confronto con alcuni rappresentanti appartenenti al settore turistico, si è riscontrato l'interesse e la sensibilità rispetto a tali tematiche.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> L'Amministrazione Comunale intende portare avanti un'indagine per valutare la domanda di energia delle strutture ricettive, individuare le eventuali misure di sostenibilità ambientale adottate e informare gli operatori del settore turistico, attraverso tavoli di confronto e seminari, sulle certificazioni ambientali esistenti per strutture turistiche, sulle modalità di accedere a circuiti turistici "eco friendly" online e sulle opportunità di riduzione dei costi attraverso l'ottimizzazione della gestione ambientale delle strutture turistiche. Al giorno d'oggi il numero di turisti, soprattutto stranieri, che sceglie di viaggiare in maniera eco-sostenibile e soggiornare in hotel ad impatto-zero sul territorio è in costante aumento. Le iniziative ad oggi più diffuse tra gli eco-hotel sono soprattutto l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, ridotto consumo di acqua e detersivi, impiego di alimenti a "km 0" o biologici per la preparazione dei cibi, riciclo di carta e differenziazione dei rifiuti, utilizzo di lampade a basso consumo energetico e ricambio di biancheria solo su richiesta. L'attenzione alle tematiche di sostenibilità ed efficienza energetica da parte del settore turistico potrà rappresentare un efficace strumento per determinare un incremento della domanda. La raccolta dei dati sui consumi energetici e sulle peculiarità energetiche delle strutture coinvolte saranno di supporto e validazione per le successive fasi di monitoraggio. L'Amministrazione ha intenzione di contribuire alla diffusione delle "buone pratiche" promuovendo i casi di eccellenza presenti nel territorio comunale attraverso la sezione web dedicata al PAES. Con l'occasione si lavorerà con le strutture anche per monitorare la presenza, i comportamenti e le preferenze dei turisti, in modo da costruire le basi per un censimento annuale del turismo. La riduzione dei consumi legati a questo settore, infatti, non dipende solo dall'efficienza energetica delle strutture, ma dalla struttura della mobilità dei turisti e dalla loro propensione ad atteggiamenti sostenibili: elementi questi che, una volta rilevati, possono diventare oggetto di azioni specifiche dell'Amministrazione Comunale e congiuntamente delle strutture ricettive. L'orizzonte è quello di passare, entro il 2020, dalla sostenibilità delle strutture ricettive (obiettivo primario), alla sostenibilità della destinazione turistica in toto.	
<b>Risultati attesi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Individuare la tipologie di strutture presenti nel territorio per valutare in maniera organica i possibili interventi programmabili per la riduzione dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO<sub>2</sub>;</li><li>▪ Ridurre i consumi energetici e gli impatti ambientali delle strutture ricettive del territorio.</li><li>▪ Rilevare presenze e comportamenti dei turisti</li><li>▪ Impostare il censimento del turismo</li><li>▪ Impostare una politica di "destinazione turistica sostenibile"</li></ul>	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Attori coinvolti</b>	Settori comunali, Enti e Istituzioni Locali operanti nel settore Turistico, Aziende del territorio, Professionisti ed esperti del settore.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2016-2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	5000 € (creazione database- gestione attività informative – altro)
<b>Pay Back Time Semplice</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne e/o eventuali finanziamenti.
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>Non quantificabile in via preliminare</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda EFF_EN 14_B
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Soggetti operanti nel territorio coinvolti. Questionari compilati raccolti. Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>AZIONE EFF_EN 13_B</b>	
<b>EFFICIENZA ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE</b>	
<b>QUESTIONARIO ENERGETICO PER CITTADINI E CREAZIONE DI UN DATABASE DEI CONSUMI RESIDENZIALI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
<b>Premessa</b> Il Comune di Tortoli nella fase di elaborazione del proprio PAES ha provveduto a diffondere un questionario per i cittadini attraverso la sezione web dedicata al PAES. Nonostante ciò solo una piccola percentuale dei cittadini ha provveduto alla compilazione del format, fornendo indicazioni precise sulle caratteristiche del nucleo familiare, sulle dimensioni degli edifici residenziali e sulla tipologia del vettore energetico utilizzato, ma non sono quasi mai stati indicati i dati effettivi di consumo. Questo risultato e il confronto diretto con i cittadini durante gli eventi di partecipazione organizzati, hanno evidenziato la necessità di una più articolata ed esplicativa campagna di comunicazione, che permetta di chiarire in maniera efficace le finalità di questo tipo di indagine, al fine di poter ottenere il maggior riscontro possibile. Per l'elaborazione del BEI la quantificazione dei consumi energetici per i combustibili del settore Residenziale è stata stimata. Poter usufruire di dati di consumo effettivi come per le utenze di energia elettrica, permetterebbe di conoscere in maniera più precisa il contesto di riferimento, effettuare monitoraggi precisi e indirizzare in maniera ottimale gli interventi	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> Nell'ottica di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> è fondamentale dare importanza non solo all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, ma anche alla diminuzione della domanda energetica. In questo senso si può affermare che la prima fonte rinnovabile rimane la riduzione degli sprechi e l'incremento dell'efficienza energetica. L'azione prevede la realizzazione di una campagna di sensibilizzazione e di raccolta dati da effettuarsi mediante somministrazione di uno specifico questionario energetico sulle unità residenziali del territorio ad un numero rappresentativo di famiglie (campione scelto tra la popolazione residente). Si prevede di articolare l'Azione tramite: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Attività di raccolta dati attraverso specifico questionario;</li><li>▪ Creazione ed elaborazione di un database dei dati energetici per il settore residenziale (consumi, dispositivi utilizzati per climatizzazione, produzione ACS e illuminazione, modalità di gestione e d'uso, abitudini utenza).</li></ul> La creazione di un database sarà utile al fine di valutare/monitorare i consumi finali nel settore residenziale, permetterà inoltre di verificare nel tempo i risultati raggiunti tramite l'attività di sensibilizzazione e di informazione prevista dall'Amministrazione comunale. Nell'ottica di guidare i cittadini verso il raggiungimento di maggiori livelli di efficienza energetica si prevede di attivare un'azione di monitoraggio "volontaria" a cui tutti i cittadini potranno partecipare. Si prevede, inoltre, di promuovere e premiare simbolicamente i casi di eccellenza tra chi raggiungerà percentuali di risparmio almeno pari al 10% rispetto all'anno precedente (dimostrabili ad esempio tramite la consegna di copia delle fatture indicanti i consumi energetici nei 2 anni considerati). Altro intervento inerente all'azione in oggetto è l'istituzione del Catasto Impianti termici per il territorio comunale. Ciò permetterebbe di attivare gli interventi di accertamento e ispezione per la verifica delle norme necessarie al contenimento dei consumi di energia nell'esercizio e nella manutenzione degli impianti termici civili (di climatizzazione estiva e invernale) presenti nel territorio. L'amministrazione opererà costantemente nell'intento di promuovere il diffondersi di buone pratiche nell'ambito dell'efficienza energetica, dando informazioni ai cittadini sulle opportunità di realizzare interventi di riqualificazione energetica degli edifici usufruendo di eventuali incentivi economici e fiscali e, nel caso in cui si presentassero le	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

opportune condizioni, promuoverà azioni di incentivazione per agevolare l'attuazione degli interventi stessi.	
<b>Obiettivi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Creare un database sui consumi energetici del parco edilizio residenziale per verificare i settori di possibile intervento e per monitorare nel tempo gli effetti e l'efficacia delle azioni previste in questo ambito dall'Amministrazione;</li><li>▪ Promuovere "buone pratiche".</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Ufficio Tecnico comunale, Cittadini, Esperti del settore, Università e Centri di Ricerca.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 1 anno/ 2 anni dall'approvazione PAES
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2016 - 2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	5000 euro/anno
<b>Pay Back Time Semplice</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne ed eventuale accesso a bandi di finanziamento.
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Non quantificabile in via preliminare
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda sull'Allegato energetico al Regolamento edilizio comunale: GOV_02
	-
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Cittadini coinvolti. Questionari compilati raccolti. Analisi ed elaborazione dei dati reperiti tramite la raccolta dei questionari energetici distribuiti ai cittadini.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>EFF_EN 14_B</b>	
<b>EFFICIENZA ENERGETICA SETTORE TERZIARIO E SETTORE INDUSTRIALE</b>	
<b>DIAGNOSI ENERGETICHE E SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA NEI SETTORI TERZIARIO E INDUSTRIALE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo del Territorio Edilizia Privata - Area Suap
<p><b>Premessa</b></p> <p>Il D.Lgs. 102/2014 di "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica" approvato lo scorso anno prevede misure per il miglioramento dell'efficienza energetica in tutti i settori con il fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione dei consumi dell'energia primaria del 20% entro il 2020. Il Decreto introduce novità significative per la riqualificazione degli edifici e prevede che le grandi aziende (imprese che occupano più di 250 persone, il cui fatturato annuo supera i 50 milioni di euro o il cui totale di bilancio annuo supera i 43 milioni di euro) e le aziende energivore (rif. art. 39 c. 1 del DL 83/2012, come convertito dalla L. 134/2012 e relativi decreti attuativi) entro il 5 dicembre 2015 e successivamente ogni 4 anni, eseguano diagnosi energetiche avvalendosi di soggetti certificati.</p> <p>Inoltre, per favorire una più efficace misura dei consumi di elettricità, gas, teleriscaldamento, teleraffrescamento e acqua calda, il decreto prevede che l'AEEG (Autorità per l'energia elettrica, il gas ed il sistema idrico) dovrà predisporre specifiche abilitanti dei contatori intelligenti, a cui le imprese distributrici saranno tenute ad uniformarsi.</p> <p>Al fine di incentivare tali interventi la norma prevede anche l'istituzione di un Fondo per l'efficienza energetica, destinato a sostenere il finanziamento di interventi realizzati anche mediante le ESCO, il ricorso a forme di partenariato pubblico-privato e società di progetto o di scopo appositamente costituite. Il Fondo prevede una dotazione di 5 milioni di euro per il 2014, 25 milioni di euro per il 2015, dotazione che potrà essere integrata fino a 15 milioni euro annui per il periodo 2014-2020.</p> <p>Oltre al decreto sopra indicato con la UNI ISO 50001, norma emanata nel 2011, si apre la possibilità, per le varie organizzazioni, di dotarsi di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) volontario sempre al fine di ottenere un livello di efficienza ottimale nella gestione dei consumi. La norma è destinata a fornire alle imprese un quadro di riferimento per l'integrazione delle prestazioni energetiche nella gestione quotidiana delle loro attività; inoltre punta a promuovere le migliori pratiche di gestione dell'energia e cerca di migliorarne la gestione nel contesto dei progetti di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. In questo modo le aziende avranno a disposizione una singola norma per l'attuazione di un metodologia univoca per identificare e attuare i miglioramenti.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>L'amministrazione Comunale si impegnerà a promuovere gli strumenti di efficientamento determinati da una miglior gestione del sistema energetico correlato all'ambito aziendale e promuoverà nel territorio locale tutte le iniziative di incentivazione che si presenteranno, sia a livello nazionale che regionale, per favorire le attività di diagnosi energetica. Sempre secondo il D. Lgs 102/2014, infatti, le regioni dovranno approvare provvedimenti volti a favorire l'introduzione di un sistema di gestione dell'energia, comprese le diagnosi energetiche e saranno previsti incentivi a favore delle PMI per la conduzione di audit energetici e per la formazione sul risparmio energetico.</p>	



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Ci si attende quindi che con l'attività di promozione, gli incentivi e gli obblighi normativi previsti per alcune aziende, si arrivi al raggiungimento di maggiori livelli di efficienza energetica nella gestione dei processi e delle varie attività delle aziende locali.

### Obiettivi.

L'azione in oggetto in forte sinergia con le azioni relative alla promozione dell'efficientamento energetico in ambito Terziario e Industriale permetterà di raggiungere i seguenti obiettivi:

- identificare le opportunità di miglioramento in ambito energetico nelle aziende energivore e nelle PMI locali;
- assicurare il rispetto dei requisiti cogenti;
- ridurre i costi legati ai consumi energetici;
- creare vantaggi competitivi, grazie all'implementazione dei SGE, migliorando da una lato l'efficienza dell'organizzazione e dall'altro l'immagine aziendale ed i rapporti con gli stakeholders quali clienti, società di assicurazione, enti creditizi, pubbliche istituzioni, ecc.
- incrementare il livello di efficienza energetica delle organizzazioni operanti sul territorio comunale;
- determinare una riduzione delle emissioni climalteranti.

La valutazione del valore di riduzione dei consumi energetici è stata effettuata considerando una riduzione del 3% rispetto ai consumi del 2008 per i settori di consumo Terziario e Industriale. Il valore di emissioni evitate è stato determinato dal prodotto del risparmio energetico stimato singolo vettore energetico per il corrispondente coefficiente di emissione.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Uffici tecnici comunali, Amministratori, Professionisti operanti nel settore dell'efficienza energetica, Aziende appartenenti al settore terziario e industriale, Camera di Commercio.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Almeno 3 anni

<b>Stima dei costi di investimento</b>	Non quantificabile
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi privati, incentivi comunitari, statali e/o regionali

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>1037,62 MWh/anno</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>465,22 t/anno</b>

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di diagnosi energetiche effettuate nelle aziende presenti sul territorio; Interventi di efficientamento rilevati; SGE adottati da organizzazioni locali.
-----------------------------------	---



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>EFF_EN 15_B</b> <b>EFFICIENZA ENERGETICA - TUTTI I SETTORI</b>	
<b>FORNITURA DI GNL ATTRAVERSO LA RETE DI DISTRIBUZIONE LOCALE (FONTENERGIA Srl)</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo del Territorio Edilizia Privata - Area Suap
<b>Premessa</b> Le caratteristiche geografiche della Sardegna, l'insularità e la scarsa disponibilità di risorse naturali locali, hanno reso fino ad oggi il sistema energetico sardo svantaggiato per la mancanza del gas naturale, poiché dipendente principalmente da alcuni dei combustibili fossili più inquinanti. La possibilità di distribuire GNL attraverso la rete di distribuzione del gas già presente nel Comune di Tortolì rappresenterebbe una opportunità per il territorio locale, sia dal punto di vista economico che ambientale per la conseguente riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> . Inoltre, la disponibilità di tale vettore energetico aprirà le porte a tecnologie più efficienti, attualmente non convenienti con altri tipi di combustibili fossili, con conseguente riduzione dei consumi e delle emissioni.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'utilizzo del metano liquido è particolarmente indicato per alimentare siti industriali o aree residenziali, nei territori non raggiunti dalle condotte di trasporto nazionale. Fontenergia Srl, la società di fornitura del GPL proprietaria della rete di distribuzione, ha intenzione di realizzare un intervento che permetta l'arrivo, il deposito e la distribuzione di GNL nel territorio del Comune di Tortolì e Lanusei. Il trasporto del vettore energetico presso i comuni interessati avverrà tramite autobotti criogeniche. L'impianto di stoccaggio che si prevede di utilizzare è costituito da: serbatoio criogenico fuori terra, che mantiene il GNL in forma liquida e a pressioni comprese tra 2,5 e 5 bar; vaporizzatori atmosferici, in grado di trasformare il GNL in fase gassosa alla stessa pressione e alla temperatura ambientale; gruppo di regolazione; sistema di misura fiscale e sistema di odorizzazione per garantire i livelli olfattivi previsti per legge. L'impianto sarà monitorato attraverso un sistema di supervisione e automazione che, gestendo direttamente i parametri di funzionamento dell'impianto, segnala le eventuali anomalie. Il trasporto presso il Comune di Tortolì avverrà tramite autobotti criogeniche. Tutta l'attuale rete di distribuzione realizzata da Fontenergia Srl è idonea anche per la distribuzione di metano liquido, una volta organizzata la struttura per lo stoccaggio sarà facilmente attuabile il passaggio dalla distribuzione di GPL a GNL nel territorio locale.	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Minor costo del combustibile rispetto al GPL e gasolio con conseguente risparmio economico per tutta la comunità locale,</li><li>▪ Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> → determinata dal differente coefficiente emissivo del GNL (0,202), inferiore del 11% rispetto al GPL e del 24% rispetto al gasolio;</li><li>▪ Assenza di polveri sottili e composti solforati;</li><li>▪ Maggiore durata ed efficienza della caldaia, possibilità di utilizzo di tecnologie più efficienti valore incrementabile in previsione dell'eventuale passaggio a tale vettore energetico da parte di utenti che attualmente utilizzano altri combustibili,</li></ul>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Maggiore durata ed efficienza della caldaia;</li><li>▪ Possibilità di utilizzo di tecnologie e dispositivi più efficienti.</li></ul>
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Uffici tecnici comunali, Amministratori, Professionisti operanti nel settore dell'efficienza energetica, Aziende appartenenti al settore terziario e industriale, Camera di Commercio.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Non quantificabile preliminarmente
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	12 mesi (una volta avviata l'azione)
<b>Stima dei costi di investimento</b>	Il prezzo di un impianto GNL può variare dai 800.000 euro ai 900.000 euro con il variare delle dimensioni del serbatoio criogenico di stoccaggio e delle linee di interconnessione tra le varie parti dell'impianto.
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi privati (Fontenergia Srl), incentivi comunitari, statali e/o regionali
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Non quantificabile
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Cautelativamente, in vista delle verifiche burocratico amministrative per l'attuazione dell'intervento, si preferisce non quantificare preliminarmente tale dato.
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Mc/anno di GNL distribuiti tramite la rete gas.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>IP 01 _A</b> <b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>	
<b>INTERVENTO PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO ED IL RISPARMIO ENERGETICO – Bandi Regione Autonoma della Sardegna 2008 - 2009</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	<b>DIRETTA</b>
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<p><b>Premessa</b></p> <p>Nel 2008 l'impianto di illuminazione pubblica comunale presentava diverse criticità: pali pericolanti, numerose armature non conformi alle Linee Guida della Regione Autonoma della Sardegna sul risparmio energetico e lampade a vapore di mercurio con potenza 125 W superiore alle reali esigenze di illuminamento.</p> <p>Grazie a successivi bandi di finanziamento Regionale promossi dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, il Comune nel 2008 ha potuto procedere alla predisposizione dei progetti di adeguamento dell'impianto di illuminazione pubblica nei quartieri Zinnias e Monte Attu estendendo l'intervento, nel 2009, a diversi ulteriori quartieri del territorio comunale.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>L'azione ha previsto:</p> <p>Quartieri Zinnias e Monte Attu →. interventi di manutenzione su 189 punti luce, di cui 172 sono stati dotati di controllore di flusso ;</p> <p>Quartieri Santa Lucia, via Monsignor Virgilio, Piazza Rinascita, via Porto Frailis, viale Stazione, viale Santa Chiara → Le lampade che saranno utilizzate sono del tipo al Sodio ad Alta Pressione di elevata efficienza luminosa con potenza di 70W in sostituzione delle MBF da 125W e da 100W in sostituzione delle MBF 250W.</p> <p>Nello specifico per i quartieri Zinnias e Monte Attu sono stati eseguiti i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ sostituzione capillare (su 114 punti luce) dei corpi luminanti (lanterne, cablaggio e lampade) con installazione di lampade SAP nel quartiere di Zinnias, in cui si aveva un impianto strutturale (altezza di palo e interdistanza) idoneo rispetto alle indicazioni delle normative regionali vigenti, ma dotato di lampade ai vapori di mercurio;</li><li>▪ intervento di riqualificazione sui sostegni e sulla rete dell'impianto del quartiere di via Zinnias;</li><li>▪ sostituzione di una porzione (58 punti luce) dei corpi luminanti (lanterne, cablaggio e lampade) con installazione di lampade SAP nel quartiere di Monte Attu, in cui si aveva un impianto strutturale (altezza di palo ed interdistanza) idoneo rispetto alle indicazioni delle normative regionali vigenti, ma dotato di lampade ai vapori di mercurio;</li><li>▪ sostituzione di 17 corpi luminanti (lanterne, cablaggio e lampade) con installazione di lampade SAP nel Viale Arbatas (tratto tra via san Gemiliano e viale Europa), in cui era presente un impianto strutturale (altezza di palo ed interdistanza) idoneo rispetto alle indicazioni delle normative regionali vigenti, ma dotato di lampade ai vapori di mercurio;</li></ul>	



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

- dotazione di controllori di flusso per l'impianto di Zinnias e per l'impianto di Monta Attu, al fine di ottimizzare l'intervento di riqualificazione.

Nello specifico per i quartieri di via Monsignor Virgilio, via Grazia Deledda, via Stazione, piazza Rinascita. sono stati eseguiti i seguenti interventi:

- installazione lampade Sodio ad Alta Pressione di elevata efficienza luminosa con potenza di 70W in sostituzione delle MBF da 125W e da 100W in sostituzione delle MBF 250W;
- installazione di regolatori di flusso di tipo centralizzato, per poter usufruire di telecontrollo e telegestione dell'impianto in remoto,
- sostituzione di ulteriori 66 nuove plafoniere al SAP da 70 in sostituzione di lampade a vapore di mercurio da 125 W e 100 W in sostituzione di lampade a sodio da 150 W fatiscenti e pericolanti e dotate di chiusura curva non conforme alle linee guida, per centro storico e via Foddeddu;
- sostituzione di n.62 nuove plafoniere al SAP da 70 W in sostituzione di lampade a sodio ormai fatiscenti e pericolanti e dotate di chiusura curva non conforme alle linee guida, per quartiere Is Scovargius, la via Amburgo e la via Porto Frailis e alcune aree verdi a Monte Attu;
- sostituzione di complessivi n.82 nuove plafoniere al SAP da 100 W in sostituzione di lampade a sodio ormai fatiscenti e pericolanti e dotate di chiusura curva, per via Garibaldi, via Fra Locci Becciu, via Marsiglia;
- rimozione di sostegni per l'adeguamento del rapporto i/h di cui alle linee guida RAS al fine di migliorare l'efficienza dell'impianto di illuminazione.

### Obiettivi.

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

- omogeneizzazione dell'illuminazione in tutto il quartiere di Zinnias e sua ottimizzazione sul piano funzionale, prestazionale e dei consumi;
- sostituzione, nel quartiere di Monte Attu, di tutte le lampade residue a vapori di mercurio, con conseguente integrazione dell'illuminazione esistente con i nuovi punti luce previsti da progetto e ottimizzazione degli impianti sul piano funzionale, prestazionale e dei consumi;
- omogeneizzazione degli impianti lungo il Viale Arbatax, in continuità con l'intervento recentemente messo in atto dalla ditta Enel Sole;
- adeguamento alle "Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo risparmio energetico" della Regione Autonoma della Sardegna, approvate con deliberazione della Giunta Regionale n°48/31 del 29.11.2007 e pubblicate sul Buras n.13 del 11/04/2008 successivamente modificate con Deliberazione n.60/23 del 05/11/2008.;
- minimizzazione dell'inquinamento luminoso con conseguente risparmio energetico;
- ottimizzazione del comfort visivo e del livello di sicurezza sia lungo i percorsi stradali che nelle diverse aree del territorio comunale.

### Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Tortolì, Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna, Uffici tecnici, Professionisti e imprese operanti nel settore, Cittadini.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	L'intervento ha avuto inizio il 27.11.2009
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	10.01.2013, data quest'ultima corrispondente all'entrata in esercizio dell'ultimo impianto riqualificato.
<b>Costo dell'intervento</b>	€ 478.700,00 (€ 170.000,00 intervento quartieri Zinnias e Monte Attu + € 308.700,00 intervento vari quartieri comunali)
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente e Fondi Comunali
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	83 MWh/anno Risparmio complessivo effettivo, valutato tramite monitoraggio delle utenze IP dal 2008 al 2013.
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	40 t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero punti luce sostituiti; Numero lampade sostituite; Controllori di flusso installati; kWh/anno risparmiati.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>IP 02_A</b> <b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>	
<b>RIQUALIFICAZIONE E INTEGRAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA: via Monsignor Virgilio, via Foddeddu, via Foscolo, via Porto Frailis</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	<b>DIRETTA</b>
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> L'illuminazione comunale in via Monsignor Virgilio, via Foddeddu, via Foscolo e via Porto Frailis presentava la necessità di un intervento improrogabile di messa in pristino ed in sicurezza. A tal fine si è proceduto con degli interventi di riqualificazione e messa in sicurezza finanziati tramite risorse interne all'Amministrazione a partire dal 2010 al 2011.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b>  Di seguito vengono descritti gli interventi di riqualificazione correlati alle varie zone della città.  <u>Via Monsignor Virgilio</u>  In base al quadro conoscitivo è stato definito l'intervento che ha previsto le seguenti lavorazioni: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ su tutti i punti luce:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ la verniciatura del sostegno con colorazione analoga ai pali sul fronte, previo trattamento antiruggine;</li><li>✓ la sostituzione dell'armatura, con posizionamento di armatura cut-off con lampada ai vapori di sodio alta pressione (SAP) da 100KW, in doppio isolamento;</li><li>✓ la sostituzione della linea interna al palo e fino al collegamento con la linea principale (in pozzetto per i primi quattro pali, in conchiglia per i restanti) con impiego di cavo a doppio isolamento da 2,5 mmq;</li></ul></li><li>▪ sui primi quattro punti luce:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ la rimozione della conchiglia esterna al palo</li><li>✓ la realizzazione del pozzetto di ispezione a bordo palo, con intercettazione in loco della linea</li><li>✓ il cablaggio nel pozzetto della linea principale con la derivazione di alimentazione nuova del punto luce, con muffolatura stagna</li></ul></li><li>▪ sui successivi punti luce:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ la sostituzione della conchiglia di derivazione in asola, con nuova conchiglia a doppio isolamento idonea per posa entra-esce e derivazione per punto luce;</li><li>✓ il posizionamento della linea, con quattro conduttori da 16 mmq a doppio isolamento, per i sostegni attualmente non alimentati;</li></ul></li><li>▪ sui punti singoli:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ la linea nuova sarà collegata in testa alla dorsale in arrivo dal quadro di via Tirso;</li><li>✓ in prossimità del primo palo alimentato (pressi via Petrarca) si darà continuità al collegamento nuova linea – vecchia;</li><li>✓ sarà dismesso l'allaccio provvisorio da cantiere dei punti luce a valle.</li></ul></li></ul> <u>Via Foddeddu:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ su tutti i punti luce:</li></ul>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<ul style="list-style-type: none"><li>✓ la sverniciatura e la verniciatura del sostegno con colorazione analoga a quelli esistenti, previo trattamento antiruggine;</li><li>✓ la sostituzione di n. 18 armature da posizionare in prossimità dei rettilinei con lampada ai vapori di sodio alta pressione (SAP) da 100Kw, in doppio isolamento, mentre la sostituzione di n. 4 armature da posizionare in prossimità degli incroci con lampada ai vapori di sodio alta pressione (SAP) da 150Kw, in doppio isolamento;</li><li>✓ la sostituzione della linea interna al palo che dalla conchiglia arriva fino alla nuova armatura con impiego di cavo a doppio isolamento da 2,5 mmq;</li><li>✓ la fornitura e posa della nuova conchiglia con morsettiera in doppio isolamento;</li></ul> <p>per dare il lavoro finito a regola d'arte compreso il cablaggio.</p> <p><u>Via Ugo Foscolo</u> La realizzazione degli interventi ha consentito in ultima analisi: L'intervento ha previsto l'eliminazione dei vecchi pali esistenti e della vecchia linea di alimentazione. I nuovi pali complessivamente 17 sono stati riposizionati ad una distanza di circa 25,00 metri.</p> <p><u>Via Porto Frailis</u> Sulla base dello stato dell'impianto l'intervento attuato ha previsto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ l'eliminazione dei vecchi pali con la realizzazione di nuovi punti luce dotati di armatura cut off con lampada al sodio da 100 W;</li><li>✓ la realizzazione dell'impianto di illuminazione nella via Porto Frailis (17 punti luce): armatura cut off con lampada al sodio da 100 W.</li></ul>	
<b>Obiettivi.</b> La realizzazione degli interventi ha consentito in ultima analisi: <ul style="list-style-type: none"><li>• il ripristino dell'illuminazione corretta del piano viario, soprattutto dove l'illuminazione risultava essere del tutto assente;</li><li>• la messa a norma dell'impianto sul piano dell'adeguamento statico, elettrico ed illuminotecnico;</li><li>• il miglioramento della qualità ambientale del sito, con il conseguimento di una uniformità di colori e di tipologia di illuminazione tra i due lati della strada;</li><li>• il conseguimento di un buon risparmio energetico con l'adozione di lampade a basso consumo energetico specifico (ed assoluto rispetto alla situazione attuale) e con la dismissione di allacci specifici a servizio di pochi punti luce.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortoli, Uffici tecnici, Professionisti e imprese operanti nel settore, Cittadini.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	L'intervento ha avuto inizio nel 2008
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Gli impianti sono entrati in esercizio nel 2011
<b>Costo dell'intervento</b>	€ 83.366,31 (€ 15.445,85 via Monsignor Virgilio +€ 13.033,71 via Foddeddu + € 9.136,75 via Foscolo + € 45.750,00)
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi Comunali
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Il risparmio energetico per gli interventi di riqualificazione degli impianti di IP attuati entro il 2013 è stato computato complessivamente in riferimento alla scheda azione IP_01
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>Vedasi scheda azione IP_01</b>
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	kWh/anno risparmiati



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>IP 03_B</b> <b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>		
<b>EFFICIENTAMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>		
<b>Tipologia Azione</b>	<b>DIRETTA</b>	
<b>Ufficio dell'attuazione</b> <b>Responsabile</b>	Area governo del territorio - Lavori Pubblici	
<b>Premessa</b>  Nel 2008 l'impianto di illuminazione pubblica comunale presentava diverse criticità: pali pericolanti, numerose armature non conformi alle Linee Guida della Regione Autonoma della Sardegna sul risparmio energetico e lampade a vapore di mercurio con potenza 125 W superiore alle reali esigenze di illuminamento.  Grazie a successivi bandi di finanziamento Regionale promossi dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, il Comune nel 2008 ha potuto procedere alla predisposizione dei progetti di adeguamento dell'impianto di illuminazione pubblica nei quartieri Zinnias e Monte Attu estendendo l'intervento, nel 2009, a diversi ulteriori quartieri del territorio comunale.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b>  L'azione prevede l'intervento sulle sezioni di impianto non ancora efficientate negli interventi descritti in premessa. Saranno sostituiti i corpi illuminanti non efficientati dal 2008 in poi, per un totale di 970 armature. Si sostituiranno tutte le armature con lampada a vapori di mercurio, quelle con lampade SAP e ioduri metallici di potenza elevata e bassa efficienza luminosa, alimentatori con rendimenti bassi rispetto agli standard attuali e dispersione del flusso luminoso. Le nuove armature saranno in tecnologia SAP e/o LED ad elevata efficienza luminosa. L'impianto verrà altresì dotato di regolatori di flusso per la riduzione della luminosità nelle ore di minor traffico motorizzato, prevedendo anche l'adeguamento dei quadri elettrici esistenti non più a norma.		
<b>Obiettivi.</b>  L'obiettivo è la riduzione del consumo di energia elettrica per l'illuminazione pubblica, con conseguente riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> , mantenendo il rispetto dei limiti normativi e migliorando il comfort visivo.		
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune/Società di manutenzione dell'impianto di illuminazione in partenariato pubblico-privato	
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio termine	
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	1 anno	
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2 anni	
<b>Stima dei costi di investimento</b>	Importo lavori, macchinari etc.	€ 697.000,00
	Oneri per la sicurezza	€ 21.000,00
	Spese tecniche	€ 86.000,00
	Altri costi (spese a disposizione dell'amministrazione)	€ 128.000,00
	Totale	€ 932.000,00



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Parametri di valutazione tecnico-economica</b>	Risparmi annui vettore energetico	€ 65.100,00
	Costi esercizio annuali (maggiori oneri di manutenzione)	€ 0,00
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>€ 65.100,00</b>
	Manutenzione straordinaria (sostituzione corpi ill. in 15 anni)	€ 85.000,00
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi europei o finanziamenti da bando POR/Fondi privati	
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	14,3 anni	
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	283,2 MWh/anno	
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	136,8 tCO <sub>2</sub> /anno	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	KWh/anno risparmiati in seguito alla realizzazione dell'intervento	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>IP 04_A</b> <b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>	
<b>PIANO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL COMUNE DI TORTOLÌ</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa</b>  Il Comune di tortolì ha adottato definitivamente il Piano di Illuminazione Pubblica con delibera del Commissario Straordinario n. 50 del 18.03.2014 ed entrato in vigore ai sensi dell'articolo 20 della L.R. 45/89 a seguito di pubblicazione sul Buras n.27 del 29.05.2014.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b>  Dall'elaborazione del Piano di Illuminazione Pubblica comunale si è potuto evincere che:  L'impianto di illuminazione ha subito negli ultimi anni numerose implementazioni, modifiche e adeguamenti normativi grazie a finanziamenti regionali e fondi comunali. Rientrano nel primo ambito gli interventi realizzati con un primo stralcio nel quartiere di Monte Attu e Zinnias e nel secondo stralcio lungo la via Stazione, viale Santa Chiara, Pirisceddas, via Grazia Deledda, piazza Rinascita e l'area attorno a via Monsignor Virgilio. Infatti in tale occasione si è provveduto in conformità alle "linee guida della R.A.S. per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico" alla sostituzione delle armature del tipo non adeguato per caratteristiche tecniche e con lampade a mercurio con potenza di 125 W e 250 W con lampade a vapori di sodio ad alta pressione di potenza 70 e 100 W. Inoltre in conformità alla prescrizione della Regione le armature sono dotate di ottica tipo CUT - OFF con il vetro orizzontale e la lampada interamente inserita all'interno del dispositivo al fine di non disperdere la luce verso l'alto. A completamento del tutto sono stati collocati i regolatori di flusso di tipo centralizzato che consentono un buon risparmio in termini economici ed energetici. Allo stato odierno restano pertanto lampade a mercurio con pali in cattive condizioni nella zona del Basaura, Porto Frailis e nella zona L.  L'impianto di illuminazione pubblica comunale (2500 punti luce), è oggi in esercizio in condizioni ai limiti della sicurezza, per circa la metà dell'impianto, non rispettando le norme più recenti sull'inquinamento luminoso e ingenerando servizi di basso livello e costi gestionali crescenti.  Grazie al Piano di Illuminazione Pubblica si potranno facilmente evidenziare gli interventi prioritari da portare a termine.  Il piano ja permesso di effettuare una dettagliata analisi sul livello di conformità dell'impianto.  <u>Conformità illuminotecnica</u>  Allo stato attuale si evince immediatamente la presenza nel territorio comunale di diverse situazioni di corpi illuminanti non conformi dal punto di vista illuminotecnico. Vi sono infatti alcuni punti luce non conformi a causa della presenza come forma di chiusura un vetro curvo e non trasparente; si tratta principalmente di impianti vecchi e caratterizzati da lampade a mercurio. Questa tipologia di impianto è riconducibile pertanto alla tipologia 13 presente principalmente nella zona di Porto Frailis e sporadicamente in altre zone del territorio. In tali situazioni esiste quindi una doppia non conformità: non conformità corpi illuminanti e non	

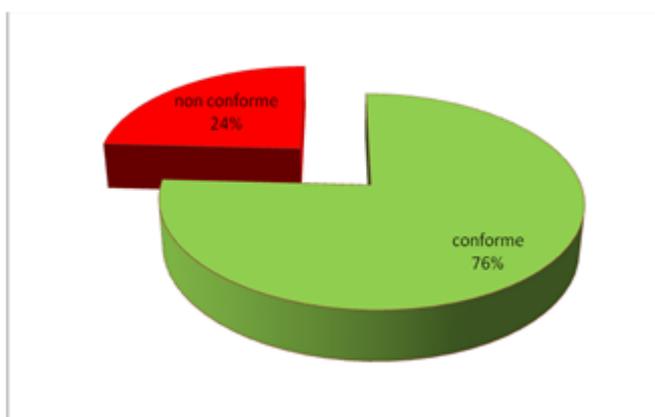


## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

conformità sorgenti luminose. Spesso in tali casi lo stato dei corpi illuminanti (si presentano pericolanti, obsoleti e in taluni casi privi di vetro), suggeriscono la sostituzione del corpo illuminante. In tal modo oltre a garantire la conformità dell'impianto alle linee guida si garantirebbero condizioni adeguate di sicurezza.

Esistono però altre situazioni particolari messe in evidenza dal rilievo: infatti sono presenti tipologie di punti luce conformi per quanto concerne la tipologia della sorgente luminosa e non conformi per quanto concerne il corpo illuminante. In questi casi infatti i corpi illuminanti presentano una chiusura curva o con globo. L'intervento per la messa a norma comporterebbe pertanto la sostituzione del corpo illuminante.

Dei punti luce non conformi alle linee guida (circa il 24% del complesso) solo il 7,00% presenta la non conformità sia per quanto concerne la tipologia del tipo di sorgente sia per quanto concerne il corpo illuminante. Il restante 17 % presenta la non conformità per quanto concerne il corpo illuminante.



In sintesi si può affermare che l'impianto dal punto di vista illuminotecnico è caratterizzato da tre situazioni:

☺ **impianto conforme:** impianto conforme e presente su gran parte del territorio comunale;

☹ **impianto parzialmente non conforme:** si tratta di punti luce conformi per quanto concerne la tipologia della sorgente luminosa e non conformi per quanto concerne il corpo illuminante.

⊗ **impianto doppiamente non conforme:** si tratta di quelle parti di impianto in cui i corpi illuminanti risultano non conformi in quanto presentano come forma di chiusura un vetro curvo e con lampada a mercurio.

### Conformità elettrica - regolatori di flusso

L'utilizzo di sistemi per la riduzione del flusso luminoso è uno dei capisaldi delle linee guida in quanto funzionale ad un uso razionale dell'energia elettrica ai fini del risparmio energetico. Inoltre la riduzione del flusso è una misura molto efficace e di completamento delle altre tecniche adottate per ridurre l'inquinamento luminoso.

Il Comune ha pertanto attuato l'installazione di regolatori di flusso del tipo centralizzato e più precisamente sono stati interessati i seguenti quadri:

QA2 - via Sabin	QE1 - via Oggiano	QD2 - via Piemonte	QH1 - via La Marmora
QH2 - via Baccasara	QC2 - via Fodeddu	QD1 - via Tirso	QF2 - La Sughereta
QL3 - via Marsiglia.			

I regolatori di flusso utilizzati del tipo centralizzato sono inoltre dotati di telecontrollo e telegestione al fine



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

di poter gestire e raccogliere di dati dell'impianto da un'unica sede operativa.

L'installazione dei 9 regolatori di flusso interessa il 37,00 % circa dei punti garantendo in tal modo una regolazione ottimale dell'inquinamento luminoso ed un risparmio energetico.

L'analisi dell'impianto di illuminazione pubblica ha permesso di evidenziare la necessità di adeguare l'impianto di illuminazione pubblica sotto differenti aspetti:

- **adeguamento illuminotecnico** prevedendo la sostituzione dei corpi illuminanti e delle sorgenti luminose non conformi alle linee guida;
- **adeguamento elettrico** prevedendo l'adeguamento dei quadri elettrici non conformi alle norme di settore, interventi di manutenzione sulle linee elettriche e il completamento del posizionamento dei regolatori di flusso del tipo centralizzato;
- **altri adeguamenti:** prevedendo interventi di manutenzione ordinaria sui sostegni, la sostituzione di armature pericolanti o la sostituzione di sostegni corrosi alla base o comunque instabili, dei sostegni elettrici non conformi alle norme di settore, interventi di manutenzione sulle linee elettriche e il completamento del posizionamento dei regolatori di flusso del tipo centralizzato.

#### Obiettivi.

I benefici del piano sono molteplici e differenti, tale strumento consentirà di:

- limitare e ridurre inquinamento luminoso e ottico;
- ottenere ottimali livelli risparmio energetico;
- garantire salvaguardia e protezione dell'ambiente;
- determinare maggiore sicurezza del traffico, delle persone e del territorio;
- valorizzare l'ambiente urbano, i centri storici e residenziali;
- migliorare la viabilità.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune/Società di manutenzione dell'impianto di illuminazione in partenariato pubblico-privato
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	<b>Lungo termine</b>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	2011
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2014

<b>Stima dei costi di investimento</b>	Il Piano è stato elaborato dallo staff degli uffici tecnici comunali. Non è stato determinato un sovra-costi per l'Ente
<b>Parametri di valutazione tecnico-economica</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	I risultati sono correlati agli interventi effettivi sul territorio (IP 03_B)
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Vedasi scheda azione IP 03_B



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Elaborazione del Piano e sua approvazione in Consiglio comunale.
-----------------------------------	--



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>FER 01_A</b>	
<b>PRODUZIONE ENERGIA DA FER</b>	
<b>IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI SU EDIFICI COMUNALI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Responsabile</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa:</b> <p>L'Amministrazione comunale è da sempre sensibile alla realizzazione di opere ed interventi che mirano ad obiettivi di sviluppo e diffusione delle fonti energetiche rinnovabili che permettono il contenimento dei fenomeni di inquinamento ambientale nel territorio regionale, con particolare alla riduzione delle emissioni climalteranti stabiliti dal protocollo di Kyoto, dai provvedimenti dell'Unione Europea e dalla legislazione nazionale.</p> <p>A seguito di approvazione e successiva pubblicazione da parte della Regione Autonoma della Sardegna - S.A.V.I. del bando per il cofinanziamento di impianti solari, il Comune di Tortoli con delibera di Giunta Municipale n. 182 del 29.10.2007 approvava la realizzazione di n.5 impianti fotovoltaici in strutture comunali come sotto indicato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Palazzo Comunale;</li><li>• Giudice di pace;</li><li>• Scuola media via Fleming;</li><li>• Scuola elementare viale Europa;</li><li>• Scuola elementare viale Pirastu.</li></ul> <p>A seguito dell'ottenimento del cofinanziamento regionale il Comune ha provveduto alla pubblicazione di 5 distinti bandi di gara al fine di poter procedere con l'affidamento della progettazione, realizzazione e gestione dei suddetti impianti.</p> <p>A seguito di gara di cui una deserta - inerente la realizzazione dell'impianto fotovoltaico nella copertura del Palazzo di Giustizia - la realizzazione è stata affidata alla ditta ATI Macroplan – Ciem sas – Tatti Giuseppe.</p> <p>A seguito di stipula del contratto i lavori sono stati formalmente avviati nell'ottobre 2010 e conclusi a dicembre 2010.</p>	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> <p>La partecipazione e il successivo ottenimento del cofinanziamento regionale ha permesso la realizzazione di n. 4 impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 79,78 kWp e una produzione stimata pari a circa 111 MWh/anno.</p> <p>Per la stima della produzione di energia elettrica sono state considerate condizioni di inclinazione e orientamento ottimali, rese possibili dall'installazione su copertura piana, per una resa per kWp installato pari a 1400 kWh.</p> <p>Di seguito vengono indicate la dislocazione e la potenza correlate ad ogni impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Palazzo Comunale - impianto su copertura piana - potenza 19,995 kWp</li><li>▪ Scuola viale Europa - Impianto su copertura piana - potenza 19,80 kWp</li><li>▪ Scuola viale Fleming - Impianto su copertura piana - potenza 19,99 kWp</li><li>▪ Scuola viale Pirastu - Impianto su copertura piana - potenza 19,995 kWp.</li></ul> <p>La realizzazione e gestione degli impianti fotovoltaici è stata attuata attraverso il sistema del project financing. La convenzione stipulata con la ditta aggiudicataria ha comportato quanto sotto sinteticamente riportato: progettazione esecutiva dell'opera; realizzazione integrale degli impianti fotovoltaici; collaudo degli impianti; gestione delle pratiche di allaccio alla rete elettrica con il Distributore; gestione delle pratiche per l'ottenimento delle tariffe incentivanti del Conto Energia, in conformità alle direttive del DM 19 febbraio 2007, erogate dal GSE; gestione di tutte le pratiche finanziarie per la gestione della copertura finanziaria dell'operazione;</p> <p>Alla data odierna gli impianti realizzati, collaudati e connessi in rete vengono direttamente gestiti dall'impresa appaltatrice.</p> <p>Il costo complessivo del progetto di circa viene pertanto supportato nel seguente modo: in parte attraverso la quota di cofinanziamento della Regione ed in parte, attraverso il contributo in conto scambio e le tariffe</p>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

incentivanti erogate dal GSE, proporzionali alla produzione di energia elettrica per un periodo di tempo pari a 20 anni.

L'A.T.I. aggiudicataria ha pertanto diritto all'utilizzo della energia prodotta per:

- la cessione alla rete con la relativa valorizzazione dell'energia, della parte eccedente il consumo istantaneo da parte degli utilizzatori di proprietà comunale collegati al contatore di scambio.
- i propri autoconsumi per il funzionamento degli inverter, dispositivi di monitoraggio e trasmissione dati e dispositivi con fini educativi e pubblicitari (display) ;
- lo scambio sul posto con la rete elettrica.

Il Comune di Tortoli può istantaneamente consumare l'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici in oggetto; inoltre, detti impianti, attraverso i dispositivi di monitoraggio e comunicazione, possono essere utilizzati dal Comune di Tortoli per fini educativi e divulgativi sull'uso delle energie alternative.

#### Risultati attesi

- Riduzione dei costi energetici per l'utenza comunale
- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.
- Promozione delle FER verso la cittadinanza

<b>Attori coinvolti</b>	Comune, Tecnici e aziende operanti nel settore.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Breve Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	-
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Attuata

<b>Stima dei costi di investimento</b>	Il Concessionario sostiene tutti i costi di progettazione, realizzazione ed avvio degli impianti, pari ad € 531 203,26.  L'importo complessivo di € 531 203,26 di cui sopra, corrisponde alla seguente ripartizione: Somme per lavori (inclusa sicurezza): € 420.703,20 Somme per spese tecniche: € 53.786,77 IVA sulle voci precedenti: € 52.827,67 Somme per spese accessorie: € 3.885,62
<b>Pay Back Time Semplice</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne, Risorse private, incentivi statali e regionali.

<b>Produzione di energia (stima)</b>	<b>111,69 MWh/anno di produzione</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>53,95 t/anno</b>

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	kWp installati kWh/anno di energia prodotta dagli impianti
-----------------------------------	---



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>FER 02_B</b>	
<b>PRODUZIONE ENERGIA DA FER</b>	
<b>NUOVI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE PER GLI EDIFICI COMUNALI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio dell'attuazione</b>	<b>Responsabile</b> Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> <p>L'Amministrazione comunale intende dedicare particolare attenzione agli edifici, sia con interventi di risparmio energetico che con interventi impiantistici per favorire l'uso di fonti rinnovabili. Il Comune di Tortoli ha già investito su questa tecnologia, usufruendo degli incentivi del Conto Energia. Oggi in assenza di incentivi è fondamentale dimensionare correttamente gli impianti, in modo da favorire l'autoconsumo e migliorare il ritorno economico dell'investimento.</p>	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> <p>L'intervento prevede l'installazione di n. 10 impianti fotovoltaici su varie strutture, ancora non dotate di impianto. I dimensionamenti sono stati eseguiti in base agli attuali consumi elettrici degli edifici e/o alle utenze a cui saranno correlati, favorendo così la produzione diffusa e l'autoconsumo di energia elettrica.</p> <p>Allo stesso tempo sarà possibile utilizzare la rete elettrica come accumulatore dell'energia prodotta da fonte rinnovabile, per poi prelevarla dalla rete stessa nei momenti di necessità, usufruendo del meccanismo di Scambio Sul Posto – SSP (esistente per gli impianti di produzione di energia elettrica con taglia inferiore o uguale a 200 kW).</p> <p>Gli impianti sono stati dimensionati come descritto di seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fotovoltaico scuola media Tortoli: 16 kW<sub>p</sub></li><li>2. Fotovoltaico scuola elementare via E. Segni: 4,5 kW<sub>p</sub></li><li>3. Fotovoltaico asilo nido: 20 kW<sub>p</sub></li><li>4. Fotovoltaico materna via Oristano: 5,5 kW<sub>p</sub></li><li>5. Fotovoltaico scuola materna via Frugoni: 15 kW<sub>p</sub></li><li>6. Fotovoltaico capannone comunale: 15 kW<sub>p</sub></li><li>7. Fotovoltaico tribune campo sportivo Frau Locci: 20 kW<sub>p</sub></li><li>8. Fotovoltaico centro giovanile Su Troccu: 4,5 kW<sub>p</sub></li><li>9. Fotovoltaico tribune campo sportivo Zinnias: 14 kW<sub>p</sub></li><li>10. Fotovoltaico tribune campo sportivo San Gemiliano: 7,5 kW<sub>p</sub></li></ol> <p>Vista la tipologia di stabili prescelta per l'installazione, gli impianti avranno un'elevata valenza didattica e informativa.</p> <p>Tutti gli impianti saranno dotati di sistema di monitoraggio, si intende, infatti, dare risalto all'azione con la diffusione e promozione dei risultati di risparmio energetico ed economico ottenuti.</p>	
<b>Obiettivi.</b> <p>L'obiettivo è la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> grazie all'installazione degli impianti fotovoltaici sugli edifici comunali, con conseguente abbattimento totale della CO<sub>2</sub> legata alla produzione tradizionale di energia elettrica.</p>	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune, associazioni, Professionisti -installatori e aziende operanti nel settore delle FER, cittadini.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	12 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	24 mesi

<b>Stima dei costi di investimento</b>	Importo lavori (n. 10 impianti fotovoltaici comprensivi di sistemi di monitoraggio)	€ 221.400,00
	Oneri per la sicurezza	€ 6.050,00
	Spese tecniche	€ 29.750,00
	Altri costi (IVA, bandi di gara, incentivi, allacci, imprevisti, spese generali)	€ 44.850,00
	<b>Totale</b>	<b>€ 302.050,00</b>

<b>Parametri di valutazione tecnico-economica</b>	Risparmi annui vettore energetico	€ 11.400,00	
	Ricavo annuo da Scambio Sul Posto e Scambio Altrove	€ 11.650,00	
	Costi esercizio annuali (maggiori oneri di manutenzione)	€ 2.200,00	
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>€ 20.850,00</b>	
	Manutenzione straordinaria (una tantum)	€ 31.500,00	

<b>Pay Back Time (semplice)</b>	16,0 anni
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)

<b>Energia prodotta (stima)</b>	<b>162,16 MWh/anno</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>78,32 tCO<sub>2</sub>/anno</b>

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	kWp installati; kWh/anno di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico
-----------------------------------	--



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>FER 03_A-B</b> <b>PRODUZIONE ENERGIA DA FER</b>	
<b>IMPIANTI FV NEL COMPLESSO EDILIZIO DEL POLIAMBULATORIO DELLA ASL 4</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<p>Il poliambulatorio tortoliese dell'Asl 4 d'Ogliastra è una importante struttura sanitaria nata nel 1995 che si trova nella via Monsignor Carchero, serve tutta l'area del nord Ogliastra, fino a Urzulei, oltre Barisardo e Cardedu. e come numero di utenti rappresenta il poliambulatorio più importante a livello provinciale.</p> <p>Nel 2011 sono stati installati nella copertura piana dell'edificio originario n. 3 impianti di produzione di energia elettrica con sfruttamento della fonte solare (impianti con riconoscimento della tariffa incentivante del GSE), realizzati con il contributo della POR FESR 2007-2013 – Linea di attività 3.1.1.1B (Bando Ospedali Sostenibili).</p> <p>Attualmente è in fase di completamento e conclusione il finanziamento, con l'espansione di tale intervento e la realizzazione di ulteriori 2 impianti che verranno connessi alla rete a maggio 2015, con i quali si stima più o meno di coprire il fabbisogno energetico del complesso ambulatoriale.</p>	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Nel 2011 sono stati installati 3 impianti della potenza di 19,78 kWp l'uno per una potenza complessiva di 59,34 kWp e una produzione di energia annua stimata pari a 80,38 MWh/anno . Nel 2014 sono stati avviati i lavori per l'installazione di ulteriori 2 impianti fotovoltaici da 19,80 kWp per una potenza complessiva di 39,6 kWp e una producibilità annua stimata pari a 53,59 MWh circa.	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ riduzione dei costi energetici per l'utenza</li><li>▪ riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Tutti i cittadini del comune di Tortolì, Tecnici e aziende operanti nel settore
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata dal 2010.
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Attuazione complessiva prevista per il 2015
<b>Stima dei costi di investimento</b>	-
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse economiche ASL4, incentivi statali e finanziamento POR FESR 2007-2013 – Linea di attività 3.1.1.1B (Bando Ospedali Sostenibili)



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Energia prodotta (stima)</b>	80,38 MWh/anno + 53,59 MWh/anno= 133,97 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	38,82 t/anno + 25,88 t/anno= 64,71 t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	kWp installati kWh/anno di energia prodotta da singolo impianto



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>FER 04_A</b> <b>PRODUZIONE ENERGIA DA FER</b>	
<b>IMPIANTI FOVOLTAICI INSTALLATI NEL TERRITORIO COMUNALE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Edilizia Privata
<p>La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con il conseguente annullamento delle emissioni inquinanti rappresenta un'importante opportunità per il territorio, permettendo di ottenere vantaggi dal punto di vista energetico e, al contempo, determinando un risparmio economico e una diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</p> <p>Nel territorio comunale negli ultimi anni sono stati realizzati diversi impianti fotovoltaici principalmente di piccola taglia a dimostrazione del fatto che si tratta principalmente di impianti privati per autoconsumo.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>A partire dal 2008 nel territorio comunale sono stati installati diversi impianti di produzione da FER, nello specifico impianti fotovoltaici, si tratta principalmente di impianti di piccola taglia (sotto i 20 kWp) a servizio di utenze residenziali. In base ai dati pubblicati sul sito ATLASOLE (GSE) al 4 luglio 2013 sono stati installati e connessi alla rete 346 impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 5.210,88 kWp.</p> <p>Considerando gli impianti installati dall'Amministrazione comunale e dalla ASL 4 operante sul territorio locale, gli impianti attribuibili all'ambito privato sono 339, per una potenza installata di 5071,26 e una produzione stimata pari a 6.999 MWh.</p> <p>Per la stima della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici si è ipotizzato che:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ gli impianti fossero esposti a Sud Est con inclinazione di 15° (impianti di tipo integrato in copertura)</li><li>▪ la producibilità per kWp installato nella località di riferimento fosse pari a 1.380 kWh.</li></ul>	
<p><b>Obiettivi.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ riduzione dei costi energetici per l'utenza,</li><li>▪ migliore gestione della domanda e di offerta di energia,</li><li>▪ riduzione delle perdite di energia dovuta a frodi e a guasti tecnici,</li><li>▪ coinvolgimento sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili,</li><li>▪ riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Tutti i cittadini del Comune di Tortoli, Tecnici e aziende operanti nel settore
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata dal 2008
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Attuata 2008-2014
<b>Stima dei costi di investimento</b>	Nq
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi privati, incentivi statali ed eventuale finanziamento Regionale
<b>Energia prodotta (stima)</b>	6.999 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	3.380,49 t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	kWp installati kWh stimati di energia prodotta dagli impianti.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>FER 05_B</b> <b>PRODUZIONE ENERGIA DA FER</b>	
<b>NUOVI IMPIANTI FOVOLTAICI NEL TERRITORIO COMUNALE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Edilizia Privata
Al 2013 nel territorio comunale risultavano essere presenti 339 impianti fotovoltaici attribuibili al settore privato (residenziale, terziario e industriale) per una potenza complessiva installata pari a 5071,26 kWp (vedasi azione FER 02).	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Nonostante non vi sia più la possibilità di accedere ad ingenti incentivi statali per la produzione di energia da impianti fotovoltaici, si ritiene che, grazie all'attività di promozione e sensibilizzazione verso le Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) che verrà effettuata dall'Ente comunale e grazie alla riduzione dei costi per l'installazione di tali dispositivi, sia plausibile ipotizzare un incremento della presenza di tali impianti sul territorio locale. Cautelativamente si ipotizza un incremento pari al 2% rispetto alla potenza complessiva attualmente installata sul territorio, per una potenza aggiuntiva prevista pari a circa 101 kWp in maniera tale da determinare una produzione ulteriore di energia da FER pari a 139,9 MWh/anno.	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ riduzione dei costi energetici per l'utenza,</li><li>▪ migliore gestione della domanda e di offerta di energia,</li><li>▪ riduzione delle perdite di energia dovuta a frodi e a guasti tecnici,</li><li>▪ coinvolgimento sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili,</li><li>▪ riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Tutti i cittadini del Comune di Tortoli, Tecnici e aziende operanti nel settore
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	2015
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2015-2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	Non quantificabile
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse economiche privati, incentivi statali
<b>Energia prodotta (stima)</b>	139,9 MWh/anno



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	67,61 t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	kWp installati. kWh stimati di energia prodotta dagli impianti.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>COM 01 B</b>	
<b>COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>	
<b>CAMPAGNA FORMATIVA NELLE SCUOLE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	<b>Indiretta</b>
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Sociale, Scolastico e Culturale
<b>Premessa</b> Un'azione di sensibilizzazione verso le tematiche del risparmio energetico nelle scuole può avere un duplice risvolto: diffondere la cultura del risparmio energetico tra i giovani cittadini e le loro famiglie e contribuire alla riduzione dei consumi energetici. Il Comune di Tortolì da diversi anni ha promosso e organizzato eventi di formazione e informazione sulle tematiche del risparmio energetico in ambito scolastico, il passo successivo è quello di coinvolgere attivamente i giovani cittadini affinché possano verificare in maniera tangibile gli effetti dell'applicazione delle "buone pratiche" e possano, quindi, essi stessi rappresentare un tramite per la diffusione della cultura del risparmio energetico. Tale impostazione risulta essere in linea con gli sviluppi futuri previsti dal Ministero dell'Ambiente e dell'Istruzione, secondo cui dal 2016 l'educazione ambientale diventerà materia scolastica obbligatoria dalla scuola materna alla scuola secondaria superiore.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> Il Comune ha intenzione di promuovere una campagna formativa col fine di ridurre il consumo di energia nelle scuole e di diffondere una più alta coscienza nell'uso dell'energia, sia nella scuola che nella vita di tutti i giorni. Verrà quindi studiato un meccanismo di ripartizione dei risparmi conseguiti tra la scuola ed il Comune al fine di rendere disponibili risorse economiche per insegnanti, studenti ed amministratori scolastici. La campagna si baserà su un Patto Volontario sottoscritto dal Dirigente scolastico e dal Comune. Nelle scuole potrà essere realizzato un monitoraggio eseguito dagli studenti ( <i>i guardiani dell'energia</i> ) che verranno coordinati e supportati in questa attività dai referenti del Comune con lo scopo di raggiungere un complessivo miglioramento dell'efficienza energetica della scuola.	
<b>Obiettivi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici scolastici, da determinarsi principalmente attraverso l'applicazione di buone pratiche.</li><li>▪ Diffusione della cultura del risparmio energetico e ottenimento di una maggiore consapevolezza degli effetti delle proprie azioni/abitudini in ambito energetico.</li><li>▪ Definizione, per ogni scuola, dei relativi standard energetici al fine di disporre di un valore di riferimento da confrontare con l'effettivo consumo annuale. I consumi verranno quindi verificati annualmente e monetizzati attraverso le tariffe di fornitura valutate a una data fissa: ogni risparmio registrato potrà, ad esempio, essere suddiviso in due parti: una destinata alla scuola, per l'acquisto di materiale didattico o altro, e una al Comune.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Scuole primo e secondo livello, Comune, Esperti e professionisti del settore
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione PAES
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2 anni
<b>Stima dei costi di investimento</b>	1000 €/anno per 4 anni = 4000 €.
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne, Finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>Risparmio non quantificabile in via preliminare</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>Riduzione non quantificabile in via preliminare</b>
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di partecipanti, Risparmi energetici documentati Numero di Istituti scolastici coinvolti.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>COM 02_B</b>	
<b>COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>	
<b>PROGRAMMA DI FORMAZIONE CONTINUA SU EDILIZIA SOSTENIBILE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area governo del territorio - Edilizia privata
<b>Premessa</b> L'efficientamento energetico del sistema involucro/impianto è spesso visto dagli operatori del settore edile (progettisti e costruttori) più come necessità di esaudire le richieste di legge che come opportunità di risparmio energetico-economico, oltre che di miglioramento del benessere abitativo e lavorativo. Pensando al risparmio energetico già in fase progettuale i vantaggi possono essere notevoli. Per questa ragione è opportuno che gli operatori del settore edile vengano periodicamente informati e aggiornati a proposito di metodi, tecnologie e possibilità proposte dal mercato. Il Comune intende promuovere una campagna di formazione mirata al potenziamento della competenze sul proprio territorio.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> Il programma di formazione continua sull'edilizia sostenibile si occuperà di diffondere l'approccio sostenibile alla progettazione, assumendo un ruolo strategico nel settore dell'innovazione in architettura e urbanistica. Le principali competenze riguarderanno la messa in rete di tutti i soggetti impegnati nella filiera del progettare e del costruire sostenibile, il monitoraggio dei progetti, la formazione degli operatori, la ricerca e la divulgazione delle best practice. Ponendo la massima attenzione sulla riqualificazione energetica del parco edilizio esistente verranno promossi eventi di formazione che riguardino le attività di indagine e audit energetico con applicazione di metodologie più o meno invasive (analisi termografica, indagini/audit standard o strumentali, simulazioni energetiche etc.). Inoltre, per portare a conoscenza degli utenti le diverse metodologie e la loro utilità (al fine di garantire l'incontro tra domanda e offerta) si procederà alla promozione di campagne informative rivolte ai cittadini. Saranno coinvolti gli ordini professionali e le imprese che già operano nel campo della progettazione sostenibile e dell'efficienza energetica, gli Ordini Professionali degli Architetti e degli Ingegneri, i Collegi dei Periti e dei Geometri, le Università degli Studi di Sassari e di Cagliari, le Associazioni di categoria, le Cooperative di costruzione, gli Istituti Tecnici e Professionali della Provincia.	
<b>Obiettivi</b> La strategia portante del progetto sarà quella di agire sul mercato della riqualificazione energetica degli edifici esistenti mediante un articolato sistema di azioni e strumenti integrati. Obiettivi: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ considerare l'attività di riqualificazione architettonica, urbanistica ed impiantistica quale elemento di promozione culturale ed economica del territorio;</li><li>▪ aprire il mercato del recupero energetico dell'edilizia esistente puntando sulla qualità dell'offerta, l'informazione, l'assistenza ai committenti e la concentrazione della domanda in modo da raggiungere una massa critica sufficiente a motivare le imprese edili;</li><li>▪ proporre una formazione specifica e dettagliata agli operatori della filiera edile;</li><li>▪ influenzare il mercato a livello di domanda;</li><li>▪ consolidare la rete di collaborazione.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Scuole – Ordini professionali – Università – Associazioni di categoria – Camere di Commercio – Enti di formazione-Sportello Energia di Sardegna Ricerche-Professionisti del settore.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo Termine



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 6 mesi dall'approvazione PAES
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2016-2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	3.000,00 €
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne o eventuale accesso a bandi di finanziamento o risorse private (enti, ordini professionali).
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda sul Regolamento Energetico Comunale GOV 02_B e alle azioni EFF_EN 11_B, EFF_En 12_B
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Vedi schede GOV 02_B, EFF_EN 11_B, EFF_En 12_B
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di seminari/eventi organizzati. Numero di partecipanti agli eventi.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>COM 03_B</b>	
<b>COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>	
<b>PIANO DI SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio – Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
<b>Premessa</b> Il Comune da diversi anni ha promosso ed organizzato eventi di sensibilizzazione verso le tematiche della sostenibilità spesso in concomitanza con lo sviluppo di attività di pianificazione riguardanti il territorio comunale. Diverse sono state anche le attività organizzate per individuare le necessità degli stessi cittadini e per condividere con loro le scelte dell'amministrazione. Tra le attività di progettazione partecipata si ricorda il percorso partecipativo promosso per la redazione di del Piano Strategico Comunale, durante il quale sono stati organizzati dei laboratori secondo la metodologia EASW (European Awareness Scenario Workshop). L'Amministrazione ha intenzione di promuovere occasioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della cittadinanza durante tutto il percorso di attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> Il Comune predisporrà un Piano operativo di informazione/formazione volto alla diffusione delle "buone pratiche" nell'ambito del risparmio energetico, il piano si svilupperà attraverso le seguenti fasi: 1. Progettazione dell'immagine della campagna di sensibilizzazione. 2. Veicolazione dell'informazione, individuazione target. 3. Organizzazione seminari informativi per la cittadinanza 4. Organizzazione Laboratori di Idee (progettazione partecipata) e workshop. 5. Organizzazione eventi dimostrativi. 6. Sviluppo di campagne di informazione mirate e differenziate per settori d'interesse: residenziale, terziario etc. Inoltre si prevede di coinvolgere un campione rappresentativo della cittadinanza in un'attività pratica di attuazione di semplici "best practice" e nell'attività di monitoraggio dei consumi energetici domestici (vedasi Azione Eff_En 13_B)	
<b>Obiettivi</b> Diffondere informazione e buone pratiche per un comportamento energeticamente consapevole. Inoltre, selezionando alcune famiglie statisticamente rappresentative della popolazione, e chiedendo loro di monitorare i consumi energetici, si potrà avere una idea chiara e di lunga durata degli effetti delle politiche di informazione sulla popolazione.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Cittadini e famiglie, associazioni. Esperti in formazione su tematiche di risparmio energetico e sviluppo sostenibile.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	<b>Lungo Termine</b>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione PAES
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2016-2020
<b>Costo dell'intervento</b>	3.000 € / anno per 4 anni = 12.000 €
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne. Il Comune cercherà di reperire fondi pari a 3.000 euro all'anno, anche sfruttando altre campagne di sensibilizzazione



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

---

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi indicati nella scheda sul Regolamento Energetico Comunale: GOV 02_B</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>Vedi scheda sul Regolamento Energetico Comunale GOV 02_B</b>
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Dati derivanti dal monitoraggio delle famiglie campione Numero di eventi formativi organizzati. Numero di partecipanti agli eventi formativi.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>COM 04_B</b>	
<b>COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>	
<b>FORMAZIONE DEL PERSONALE TECNICO COMUNALE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici Area Amministrativa
<b>Premessa</b> L'attività di formazione nell'ambito del risparmio energetico e della sostenibilità deve indubbiamente coinvolgere tutti coloro che svolgono il proprio servizio per l'Amministrazione, con particolare riguardo per i dipendenti che operano nei settori maggiormente interessati. E' utile e necessario prevedere degli eventi formativi e di aggiornamento a partire dal 2015.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> Verrà attuato un percorso di formazione del personale comunale e del personale che gestisce gli edifici pubblici sul territorio comunale (scuole, palestre, centri di aggregazione, ecc.) con lo scopo di razionalizzare l'utilizzo dell'energia, eliminare gli sprechi e, conseguentemente, contenere le emissioni di CO <sub>2</sub> . I dipendenti comunali saranno coinvolti con momenti di sensibilizzazione e formazione. Saranno, inoltre, previste occasioni di formazione e aggiornamento <i>dedicate</i> , indirizzate al personale dei settori tecnici (edilizia privata, lavori pubblici, urbanistica, ambiente e servizi tecnologici) al fine di consolidare la conoscenza delle normative vigenti, dei regolamenti comunali e delle opportunità per il privato cittadino.	
<b>Obiettivi</b> Agire sulla componente comportamentale e di utilizzo avrà l'effetto di ridurre i consumi comunali e creare un corretto know-how energetico tra i dipendenti. Tale azione potrà consolidare un modus operandi virtuoso tra i dipendenti ed essere garanzia di risultato stabile. Una corretta formazione tra i dipendenti dei settori tecnici porterà a maggiori risultati anche in relazione all'attuazione e all'efficacia delle Azioni Indirette previste dal PAES.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Dipendenti comunali, Personale che gestisce gli edifici pubblici sul territorio comunale, Professionisti del settore, Ordini Professionali, Centri di Ricerca, Università.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo Termine
<b>Tempi avvio</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2015-2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	2.000 € / anno per quattro anni = 8.000 €
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne o eventuale accesso a bandi di finanziamento o risorse private (enti, ordini professionali).
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Non quantificabile in via preliminare
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Non quantificabile in via preliminare
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di eventi formativi organizzati. Numero di partecipanti agli eventi formativi.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>COM 05_B</b>	
<b>COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>	
<b>CAMPAGNA INFORMATIVA PROGETTO ACQUA Po<sup>®</sup>tabile</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
<p>Nell'ambito del progetto ACQUA Po<sup>®</sup>tabile il Comune di Tortoli, grazie ad un cofinanziamento regionale, provvederà ad installare due erogatori automatici di acqua potabile del tipo "Casette fontana", in aree del territorio comunale ritenute strategiche.</p> <p>Secondo le prescrizioni della gara d'appalto, l'aggiudicatario dovrà provvedere ad organizzare una campagna informativa e di sensibilizzazione sull'introduzione del nuovo servizio, rivolta a tutta la cittadinanza.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>La procedura di selezione degli operatori economici per l'appalto del progetto è stata avviata ed espletata nel 2014.</p> <p>La campagna informativa, che verrà avviata nel corso del 2015, dovrà prevedere la realizzazione di Logo e Claim correlati al progetto, l'organizzazione di eventi pubblici, la predisposizione di dépliant informativi, l'organizzazione di laboratori presso i principali istituti scolastici e l'istituzione di una pagina web dedicata sul sito istituzionale dell'Ente.</p> <p><u>Eventi pubblici</u></p> <p>Dovranno essere organizzati almeno 2 eventi pubblici, uno di lancio e uno conclusivo.</p> <p>In occasione dell'evento lancio, di presentazione e descrizione dell'intervento progettuale, si dovrà provvedere ad informare i cittadini sui contenuti del progetto e sul funzionamento pratico degli erogatori installati. Dovranno essere mostrati i benefici conseguibili grazie alla partecipazione della cittadinanza, incoraggiando i partecipanti alla promozione presso conoscenti e familiari della scelta di rifornirsi mediante l'erogatore. Dovrà essere trasferito il concetto di "risparmio economico" ottenibile dalle famiglie e, soprattutto, della diminuzione dell'impatto ambientale garantito dalla riduzione dei consumi a vantaggio delle generazioni future.</p> <p>Durante l'evento conclusivo dovrà invece essere delineato un primo bilancio sull'andamento del progetto e sul livello di utilizzo e di gradimento del servizio. La conferenza pubblica finale dovrà illustrare alla popolazione del Comune di Tortoli i risultati raggiunti dopo un anno dall'attivazione degli erogatori pubblici. La cittadinanza dovrà essere informata sulla quantità di acqua fornita nel corso dell'anno e sull'abbattimento dell'utilizzo di sostanze nocive. La pubblicità dei risultati ottenuti mirerà a contribuire ad aumentare la quota di popolazione interessata dal progetto aumentando, in tal modo l'efficacia delle azioni realizzate.</p> <p><u>Materiale promozionale</u></p> <p>Dovranno essere realizzati, stampati e distribuiti 7000 dépliant illustrativi del progetto, con i quali informare la popolazione sulle modalità di funzionamento dei distributori automatici di acqua e sul loro posizionamento presso il territorio comunale.</p> <p><u>Laboratori formativi presso gli istituti scolastici cittadini</u></p> <p>L'azione prevede l'organizzazione di almeno 2 laboratori formativi presso gli istituti scolastici del Comune di Tortoli (elementari e medie), come un intervento di sensibilizzazione al cambiamento dei compartimenti in</p>	



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

materia di consumi e, conseguentemente, di promozione per l'uso dei distributori automatici come servizi capaci di determinare una serie di ricadute positive sia in termini di rispetto dell'ambiente (con la minore produzione di bottiglie di plastica e quindi la riduzione delle emissioni inquinanti di CO<sub>2</sub>) sia in termini di un maggiore risparmio economico per le famiglie. Le attività di formazione presso le scuole saranno volte a sensibilizzare i ragazzi verso il diffondersi di buone pratiche in campo ambientale e di favorire il divulgarsi di una cultura più rispettosa delle risorse naturali.

### Pagina web sul sito internet istituzionale dell'Ente

La creazione di una pagina web è motivata dalla necessità di diffondere una completa e approfondita informazione sull'andamento del percorso progettuale e sul livello di gradimento dei distributori automatici da parte della cittadinanza e dei turisti. La pagina web dovrà consentire all'amministrazione di tenere sempre aggiornati i propri cittadini e dovrà favorire la creazione di uno spazio di partecipazione e di interazione con la cittadinanza, sia mediante la pubblicazione di FAQ, sia attraverso l'inserimento di un piccolo questionario di indagine rivolto alla potenziale utenza.

### Logo e claim

La visibilità e riconoscibilità del progetto dovrà inoltre essere garantita attraverso la realizzazione di un logo e di un claim, che identifichino istantaneamente le azioni realizzate, veicolando il messaggio di fondo. Il logo e il claim dovranno essere apposti su tutti i materiali promozionali cartacei utilizzati per la promozione e pubblicità del progetto, in una logica di diffusione capillare e di penetrazione profonda della conoscenza dell'intervento presso la popolazione.

### **Obiettivi.**

- Diffusione di buone pratiche in campo ambientale;
- Divulgazione di una cultura più rispettosa delle risorse naturali;
- Promozione dell'utilizzo degli erogatori di acqua potabile;
- Riduzione consumo di materie plastiche (bottiglie)
- Riduzione emissioni inquinanti.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Amministrazione comunale, cittadini
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	<b>Breve termine</b>
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	6 mesi dall'Approvazione del PAES in Consiglio Comunale

<b>Stima dei costi di investimento</b>	I costi dell'intervento sono compresi nell'importo complessivo indicato per l'Azione GOV 03_B
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali e finanziamento Regionale

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Non quantificabile
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Non quantificabile in via preliminare.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Attività di interazione con i cittadini attuate (accessi al sito web, numero di richieste pervenute dagli utenti, materiale promozionale distribuito,...)
-----------------------------------	---



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>COM 06_B</b>	
<b>COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>	
<b>SPORTELLO INFORMATIVO EDILIZIA PRIVATA - SPORTELLO ENERGIA</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
<p>Il ruolo sempre più rilevante degli enti pubblici locali nella promozione della sostenibilità energetica dei territori amministrati impone che tali Enti si dotino di strutture / organizzazioni in grado di agire per un pieno inserimento dei temi energetici nella normativa locale, per una gestione del patrimonio pubblico volta al risparmio energetico e per la promozione di iniziative locali che coinvolgano cittadini, operatori economici e finanziari. Il Comune di Tortoli intende pertanto istituire, presso l'Ufficio Tecnico Comunale, uno sportello energia tramite il quale coinvolgere, informare e supportare i cittadini per tutto ciò che riguarda il risparmio energetico, anche attraverso la creazione di una pagina dedicata sul sito istituzione del Comune.</p> <p>Lo Sportello Energia verrà strutturato come centro di coordinamento e consulenza tecnico-scientifica, in riferimento ad un servizio di orientamento, informazione, formazione.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>Verrà istituito un punto informativo a disposizione dei cittadini e delle imprese, denominato "Sportello Energia" allo scopo di divulgare le attività implementabili per risparmiare energia (es. incentivi e bandi attivi, tecnologie disponibili, schede divulgative relative alle buone pratiche, ecc.).</p> <p>L'istituzione dello "Sportello Energia" sarà promotore della cultura del risparmio e dell'efficienza secondo 2 distinti livelli:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Informazione di base per tutti i cittadini</li><li>▪ Informazione a livello specialistico, per approfondimenti su casi specifici attraverso appuntamenti con esperti.</li></ul> <p>Il servizio dovrà altresì fornire</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ chiarimenti e supporto su aspetti finanziari quali le agevolazioni finanziarie a livello nazionale;</li><li>▪ consulenza ed assistenza sui temi del risparmio energetico e del miglioramento della qualità dell'ambiente, in merito alle opportunità di finanziamento e realizzabilità di interventi diretti alla riduzione dei consumi e all'impiego di fonti energetiche rinnovabili;</li><li>▪ informazioni su come risparmiare energia elettrica e termica nella propria abitazione, ufficio, negozio ecc. ;</li><li>▪ aggiornamenti su incentivi e sgravi fiscali previsti per gli interventi di miglioramento energetico degli edifici;</li><li>▪ informazioni sul mercato libero dell'energia, per agevolare la scelta tra una pluralità di fornitori dei servizi elettrico e gas;</li><li>▪ indicazioni di base sulle pratiche da presentare agli enti per installare impianti di produzione di energie da fonti alternative (fotovoltaico, eolico, geotermia, mini idroelettrico);</li><li>▪ supporto per la raccolta e divulgazione dei dati sulle politiche energetiche attuate, o in fase di attuazione, da parte del Comune di Tortoli.</li></ul>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

L'iniziativa verrà promossa a mezzo stampa, tramite i canali social e la sezione dedicata sul sito istituzionale e/o tramite la produzione di materiale informativo sul risparmio energetico.

#### **Obiettivi.**

Nello specifico lo Sportello Energia si propone di:

- offrire servizi di informazione per cittadini sulle recenti normative e sulle possibilità di risparmio energetico;
- realizzare un database per il monitoraggio e l'elaborazione delle informazioni riguardanti i consumi e le emissioni nel territorio comunale;
- promuovere le attività di formazione e comunicazione, con conseguente coinvolgimento della cittadinanza
- fornire alla cittadinanza e alle aziende la possibilità di interloquire con degli esperti per facilitare la diffusione di buone prassi mirate al raggiungimento di elevati livelli di efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Ufficio Tecnico Comunale, Aziende nel territorio, Professionisti del settore.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Si ipotizza che lo Sportello Energia possa essere operativo a partire dal 2017 e che gli effetti dell'azione siano raggiungibili gradualmente entro il 2020.

<b>Stima dei costi di investimento</b>	60.000,00 € (15.000,00 € per 4 anni)
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Nq
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne e/o eventuali Finanziamenti

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	L'azione è strettamente connessa a tutti gli interventi previsti nell'ambito della Formazione e Informazione e alle Azioni comprese nell'ambito della Pianificazione. La previsione dei risultati raggiungibili in relazione alla riduzione dei consumi viene stimata complessivamente nella scheda GOV 02_B sull'Allegato energetico al Regolamento edilizio comunale.
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Vedi scheda sull'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale GOV 02_B

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di utenti che si rivolgeranno allo Sportello Energia e che usufruiranno del servizio, Interventi censiti relativi all'applicazione delle buone pratiche effettuati dai cittadini.
-----------------------------------	--



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>COM 07</b>	
<b>COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>	
<b>TORTOLÌ 2020 SMART CITY - SEZIONE PAES SUL SITO WEB COMUNALE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<p>Con l'avvio della procedura di elaborazione del PAES è stata istituita una pagina dedicata a tale processo sul sito web del Comune. <a href="http://smartcity.comuneditortoli.it/index.asp">http://smartcity.comuneditortoli.it/index.asp</a>.</p> <p>L'amministrazione vuole condividere con i propri cittadini tutte le fasi del processo di elaborazione ed attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. La sezione PAES on line attraverso l'attivazione di un "questionario on line" sui consumi energetici è stata utilizzata come strumento per il coinvolgimento diretto dei cittadini e di tutti gli ulteriori stakeholder. Anche questa azione concorrerà alla diffusione della cultura del risparmio energetico e della sostenibilità contribuendo, quindi, al raggiungimento degli obiettivi fissati con l'elaborazione del PAES.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>E' stata implementata sul sito web comunale la specifica sezione dedicata al Patto dei Sindaci. In essa si potranno trovare e consultare tutte le informazioni relative allo sviluppo delle Azioni previste dal Piano. Sempre tramite la sezione PAES on WEB potranno essere fornite informazioni sulle "best practice" nell'ambito del risparmio energetico e dello sviluppo sostenibile.</p> <p>La sezione PAES on WEB rappresenterà lo strumento attraverso cui pubblicizzare gli eventi formativi organizzati dall'Ente e divulgare informazioni utili all'utenza (aggiornamenti normativi, incentivi statali o regionali per il risparmio energetico, detrazioni fiscali etc.). Per condividere il processo di attuazione del PAES si creerà un "Contatore delle Emissioni Evitate" consultabile nella sezione PAES del sito web dell'Amministrazione. Il contatore riporterà i kWh risparmiati, e le tonnellate di CO2 evitate grazie all'attuazione delle azioni previste dal PAES.</p>	
 	
<p><b>Obiettivi.</b></p> <p>La realizzazione della sezione PAES nel sito web è finalizzata ad accrescere l'interesse ed il coinvolgimento dei cittadini verso le tematiche del risparmio energetico. L'intento, nel lungo periodo, è che l'archivio delle azioni attualmente previste dal PAES possa aggiornarsi ed autoalimentarsi mediante una costante procedura di coinvolgimento e partecipazione dei cittadini.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Amministratori comunali, Cittadini, Portatori di interessi, Settori dell'Ente, Professionisti del settore.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2014-2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 2.600,00 per istituzione della sezione web, successivamente i costi di gestione verranno assorbiti dal costo per il personale interno all'Ente.
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Nq
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	L'azione è strettamente connessa a tutti gli interventi previsti nell'ambito della Formazione e Informazione e alle Azioni comprese nell'ambito della Governance e pianificazione. La previsione dei risultati raggiungibili in relazione alla riduzione dei consumi viene stimata complessivamente nella scheda GOV_02 sull'Allegato energetico al Regolamento edilizio comunale.
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Vedi scheda sull'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale GOV_02_B
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Verifica del numero di accessi alla sezione web del PAES



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>GOV 01_B</b>	
<b>GOVERNANCE E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>	
<b>GESTIONE DEL PROCESSO DI ATTUAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	<b>Diretta</b>
<b>Responsabile</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa:</b> <p>Scopo dell'azione è quello di creare, all'interno dell'Ente, una struttura che si occupi dell'attività di gestione del processo relativo all'attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (Gestione PAES) e che segua costantemente i meccanismi necessari alla realizzazione delle azioni programmate dal PAES. Il team di gestione PAES in questione dovrà quindi essere sia l'interfaccia per l'Ente stesso che per gli utenti finali.</p> <p>Nella fase di elaborazione del Piano, il team comunale si è avvalso del supporto dei collaboratori del progetto Smart City – Comuni in Classe A (progetto finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna), nonostante ciò è stata prevista una riorganizzazione interna con conseguente individuazione dei referenti PAES per ogni servizio comunale. La regia principale del processo di elaborazione e attuazione del PAES è stata affidata all'Area Governo del Territorio- Lavori Pubblici.</p>	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> <p>Questa Azione è da considerarsi trasversale rispetto a tutti gli altri interventi previsti all'interno del PAES e indispensabile per garantirne l'attuazione.</p> <p>Le attività che dovranno essere coordinate dal Nucleo di gestione PAES possono essere sinteticamente elencate come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- coordinamento dell'implementazione delle azioni del Piano;</li><li>- coordinamento interventi di attuazione delle azioni previste dal Piano;</li><li>- monitoraggio delle azioni previste dal Piano;</li><li>- rapporti con gli stakeholder;</li><li>- monitoraggio adeguamento della struttura e dell'organizzazione dell'Ente rispetto a quanto previsto dal Piano.</li><li>- gestione dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative;</li><li>- coordinamento attività di Fundraising;</li><li>- monitoraggio sui costi di investimento e gestione degli interventi.</li></ul> <p>Il raggiungimento degli obiettivi di programmazione energetica dipende dal consenso dei soggetti coinvolti. Oltre alla consulenza verso l'esterno la struttura di gestione del PAES dovrà essere in grado di gestire alcune delle attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico: monitorare i consumi termici ed elettrici delle utenze pubbliche, gestire l'aggiornamento continuo della banca dati dei consumi e degli impianti installati, sistematizzare le attività messe in atto in tema di riqualificazione energetica degli edifici esistenti e strutturare, con gli uffici comunali competenti, il quadro degli interventi prioritari in tema di efficienza energetica di involucro ed impianti dell'edificato pubblico.</p> <p>Infine, si ritiene estremamente utile che l'Amministrazione ponga particolare attenzione, alla costruzione di politiche e programmazioni che trattino trasversalmente o direttamente i temi energetici ed alla concertazione con i vari portatori di interesse esistenti sul territorio, anche attraverso l'apertura di "tavoli tecnici di interazione e confronto" su temi e azioni che, per essere gestite correttamente, hanno bisogno dell'apporto di una pluralità di soggetti.</p>	
<b>Risultati attesi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gestire in modo efficace il PAES.</li><li>▪ Interfacciarsi con tutti i portatori di interessi.</li><li>▪ Attivare meccanismi di finanziamento per gli utenti finali.</li><li>▪ Orientare le scelte al fine di raggiungere efficacemente gli obiettivi del Piano.</li><li>▪ Attivare e gestire il Sistema informativo delle emissioni.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti</b>	Settori comunali, Amministratori, Provincia, Regione, aziende di distribuzione dell' energia, progettisti, imprese di costruzione, professionisti ed esperti del settore,



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	installatori di impianti, ordini professionali, Energy Service Company
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2016-2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	L'intervento può essere attuato grazie al solo coinvolgimento del personale interno all'Ente, si valuterà in futuro se prevedere la collaborazione con soggetti esterni.
<b>Pay Back Time Semplice</b>	Nq
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Risorse interne ed eventuali finanziamenti
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Risparmio computato nelle schede Azione corrispondenti ai progetti/iniziative previsti.
<b>Riduzione Emissioni di CO2 (stima)</b>	Riduzione computata nelle schede Azione corrispondenti ai progetti/iniziative previsti.
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Azioni del PAES realizzate/attuate. Azioni PAES integrate e/o sostituite.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>GOV 02_B</b> <b>AMBITO GOVERNANCE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>	
<b>ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
<p><b>Premessa</b></p> <p>Partendo dall'analisi dei risultati dell'Inventario delle Emissioni è indiscutibile che il ruolo dominante sui consumi e sulle stesse emissioni sia ricoperto dal settore Residenziale, per questo motivo l'Amministrazione comunale prevede di procedere all'elaborazione e all'approvazione di un apposito allegato energetico al Regolamento Edilizio contenente norme specifiche che mirino all'incremento delle prestazioni energetiche del comparto edilizio territoriale.</p> <p>Il settore dell'edilizia, però, stenta ad allinearsi con gli standard che da anni vengono richiesti dalle Direttive europee e dalle relative norme nazionali di recepimento: in particolare non vi è un aggiornamento rispetto agli obblighi di legge relativi alla realizzazione di nuovi edifici e ad interventi di ristrutturazione rilevanti (D.Lgs 192/2005 – D.Lgs 311/2006 e s.m.i.) nonché alle norme sulla promozione dell'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili (D.Lgs 28/2011 s.m.i.).</p> <p>Durante i diversi tavoli tecnici tenutisi tra i settori dell'Amministrazione comunale si è rilevata la necessità di avviare politiche maggiormente rivolte alla sostenibilità ambientale nel settore edilizio: si ritiene che la pianificazione possa avere un ruolo fondamentale e pertanto si prevede la realizzazione di un Allegato Energetico al Regolamento edilizio comunale.</p> <p>Questo strumento normativo conterrà metodologie e parametri da rispettare per la progettazione delle nuove costruzioni e delle ristrutturazioni di tutti gli edifici localizzati nel territorio comunale. L'obiettivo è quello di garantire migliori livelli di comfort termico abitativo congiuntamente alla riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria. In particolare saranno incentivate le azioni volte allo sfruttamento degli apporti energetici gratuiti, alla riduzione del surriscaldamento degli ambienti nel periodo estivo e all'utilizzo di energia derivante da fonti rinnovabili.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>Il Regolamento Edilizio Comunale è uno strumento importante per indirizzare il territorio verso lo sviluppo di un'edilizia sostenibile, a basso impatto ambientale e soprattutto a basse emissioni climalteranti.</p> <p>Questo strumento può infatti indirizzare gli aspetti della costruzione e riqualificazione sostenibile che sono una funzione del rapporto fra il singolo edificio e lo spazio immediatamente circostante, permettendo di favorire la scelta dei parametri sostenibili che difficilmente possono essere trattati nelle disposizioni energetiche nazionali in quanto strettamente correlati alle tematiche legate alla morfologia, la storia e le usanze del territorio.</p> <p>Il Regolamento Edilizio comunale può quindi facilitare l'applicazione della normativa Regionale e/o Nazionale in materia di efficienza energetica nell'edilizia, o eventualmente rafforzarla rendendo più stringenti le disposizioni già previste.</p> <p>Nello specifico l'azione prevede la redazione di un "Allegato Energetico" da annesso al Regolamento Edilizio comunale al fine di poter avviare un'attività di costruzione e riqualificazione edilizia più attenta agli aspetti energetici. Quest'azione si rende indispensabile in quanto la qualità costruttiva con cui vengono realizzati gli edifici nel territorio comunale risulta non sempre di livello ottimale e tale quindi da non poter garantire giusti parametri per il comfort interno.</p> <p>L'Allegato Energetico dovrà contenere oltre ai più recenti riferimenti normativi nel settore</p>	



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

dell'efficientamento energetico anche premialità che possano incentivare interventi di ristrutturazione edilizia da realizzare nel rispetto dell'Allegato Energetico, nonché la costruzione di edifici ad elevata classe energetica.

Le modifiche e integrazioni al Regolamento Edilizio consentiranno l'attivazione di interventi di edilizia pubblica e privata secondo criteri di salvaguardia e di sostenibilità ambientale, di contenimento dei consumi energetici e di avvio all'uso di fonti energetiche rinnovabili.

### Obiettivi.

- Miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi;
- Miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici (climatizzazione estiva ed invernale) ed elettrici;
- Impiego di fonti energetiche rinnovabili (per produzione di energia e produzione ACS);
- Miglioramento del comfort estivo tramite l'impiego di strategie non unicamente di tipo impiantistico;
- Promozione dell'utilizzo di materiali eco-compatibili;
- Riduzione e contenimento dei consumi di acqua potabile;
- Incentivazione delle pratiche per il miglioramento della qualità energetica ed ambientale degli edifici;
- Costruzione di edifici di classe A all'interno del territorio comunale;
- Miglioramento della qualità ambientale e insediativa;
- Miglioramento della qualità della vita e del comfort abitativo all'interno di ogni edificio.
- L'obiettivo fondamentale è, anche in questo caso, la promozione e la diffusione della "cultura del risparmio e dell'efficienza energetica" (riconoscimento delle risorse energetiche come valore economico, promozione delle opportunità offerte in ambito di efficienza energetica, utilizzo razionale dell'energia, miglioramento della gestione ambientale e impiego di fonti energetiche rinnovabili).

Per la stima del risparmio energetico determinato da questa azione e dalle varie azioni di promozione dell'efficientamento energetico in ambito residenziale, si è ipotizzato che gli interventi di retrofit energetico riguardino il 20% della superficie delle abitazioni occupate da residenti nell'ambito territoriale di riferimento (dato ISTAT, censimento 2011 il cui valore è stato ridotto di circa il 20% per tenere in considerazione gli edifici non riscaldati). Sul valore di superficie così desunto si è considerato un risparmio in kWh/mq\*anno dovuto alla riduzione del fabbisogno energetico del 20% (valutando il valore di consumo kWh/mq\*anno di partenza per edifici in classe F/G per la zona climatica "B" di riferimento e per un rapporto S/V medio ipotizzato).

Tale metodo di stima risulta essere abbastanza cautelativo, si è tenuto conto degli eventuali effetti di efficientamento e risparmio energetico sui consumi per la climatizzazione invernale e per la produzione di ACS determinabili, ad esempio, dalla sostituzione degli infissi, dalla coibentazione delle coperture o dell'involucro, dalla sostituzione del boiler elettrico per produzione di acqua calda sanitaria con una caldaia a gas, ecc.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Uffici tecnici comunali, Amministratori, Professionisti operanti nel settore edile, Privati
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	24 mesi per elaborazione dell'allegato. Si prevede di avere i risultati dell'attuazione dell'intervento nel periodo compreso dal 2017 al 2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	20.000 euro per eventuale consulenza per la redazione dell'Allegato energetico



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>1564,29 MWh/anno</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>355,09 t/anno</b> (Valutazione cautelativa effettuata considerando come coefficiente di emissione quello correlato al GPL= 0,227) Tale risultato sarà determinato dall'effetto dell'azione in oggetto sinergicamente alle azioni di comunicazione e sensibilizzazione ed efficienza energetica nel Settore Residenziale.
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Elaborazione e approvazione Allegato energetico al regolamento edilizio comunale. Numero di interventi di efficientamento rilevati dall'ufficio tecnico comunale e/o Numero di pratiche edilizie presentate secondo le indicazioni dell'allegato energetico.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

GOV 03\_B

GOVERNANCE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO

**PROGETTO ACQUA Po®tabile"**

**Tipologia Azione**

INDIRETTA

**Ufficio Responsabile dell'attuazione**

Area Governo del Territorio Lavori Pubblici

Area Governo del Territorio Edilizia Privata

A seguito della pubblicazione, da parte dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della R.A.S., del bando per la selezione di proposte di finanziamento a valere sui fondi POR FESR 2007-2013 Asse IV – Ambiente, Attrattività Naturale, Culturale e Turismo Obiettivo specifico 4.1 "Promuovere un uso sostenibile ed efficiente delle risorse

ambientali" - Obiettivo operativo 4.1.2 "Miglioramento degli strumenti per la sostenibilità ambientale" - Linea di intervento 4.1.2.d "Azioni di accompagnamento per l'adozione di procedure di acquisti verdi nei settori produttivi, civile e nella Pubblica Amministrazione", con Deliberazione della Giunta Comunale n. 130 del 08.07.2011, il Comune di Tortolì ha manifestato il proprio interesse alla partecipazione al bando ed ha approvato il progetto denominato "ACQUA Po®tabile" dell'importo complessivo di € 67.560,00.

Il progetto, a seguito dello scorrimento della graduatoria, ha riscontrato il benessere della Regione Autonoma della Sardegna risultando beneficiario di un co-finanziamento di € 50.000,00.

**Descrizione schematica dell'Azione.**

L'intervento di realizzazione del progetto ACQUA Po®tabile prevede:

- L'acquisto e l'installazione di 2 erogatori automatici di acqua potabile tipo "cassette fontana", da posizionare in aree del territorio comunale ritenute strategiche;
- L'organizzazione e l'avvio di una campagna informativa e di sensibilizzazione sull'introduzione del nuovo servizio, rivolta a tutta la cittadinanza;
- L'acquisto e la distribuzione di contenitori.

La procedura di selezione degli operatori economici per l'appalto del progetto è stata avviata ed espletata nel 2014.

Gli erogatori d'acqua entreranno in funzione nel 2015.



Modalità di Gestione

Sarà garantita la gestione delle Casette dell'acqua per un periodo non inferiore a dodici mesi, durante il quale si dovrà provvedere alla manutenzione completa e alla verifica periodica della qualità dell'acqua offerta per fornire gli impianti perfettamente funzionanti a perfetta regola d'arte, nel rispetto di tutte le norme di settore (verifiche periodiche da parte degli organi preposti al controllo: ASL). Verrà predisposto un Piano di gestione che preveda nel dettaglio le modalità di gestione degli impianti di distribuzione dell'acqua

(piano tariffario, quantità max d'acqua erogabile ad utente, sistema di tesseramento e modalità di distribuzione alla cittadinanza). Gli introiti derivanti dall'erogazione dell'acqua potabile saranno utilizzati dalla Stazione Appaltante per la copertura dei costi relativi alla gestione degli impianti, per gli anni successivi al primo.



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Obiettivi.</b> Con il progetto ACQUA Po®tabile, che prevede l'installazione di erogatori automatici di acqua potabile, l'Amministrazione intende perseguire un duplice obiettivo: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ la risoluzione, anche se parziale, dell'annoso problema della fruibilità dell'acqua pubblica comunale, che risulta organoletticamente sgradevole e pertanto poco consumata dalla cittadinanza</li><li>▪ la diminuzione di rifiuti plastici, legata alla riduzione del consumo di acqua in bottiglia.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Amministrazione comunale, cittadini
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Breve termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	6 mesi dall'Approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 67.560,00 (di cui 50.000,00 provenienti da finanziamento RAS e 17.560,00 da fondi comunali)
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali e finanziamento Regionale
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Non quantificabile
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Non quantificabile in via preliminare
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Litri di acqua potabile erogati; Acquisto evitato di bottiglie di acqua potabile ogni 1000 litri erogati.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>GOV 04_A/B</b> <b>GOVERNANCE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>	
<b>BANDIERA BLU</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
<b>Premessa</b> Bandiera Blu è una certificazione di qualità richiesta su base volontaria alla FEE (Federazione Educazione ambientale). I requisiti previsti per l'ottenimento della certificazione non vertono unicamente alla verifica della qualità delle acque di balneazione e dei servizi offerti nelle spiagge nel corso della stagione estiva, ma riguardano anche l'impegno e l'operatività dell'Ente comunale in ambito di: rispetto ambientale e sostenibilità. Tortoli dal 2011 ha partecipato al concorso nazionale Bandiera Blu.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Al fine di acquisire maggiore visibilità e di confermare la propria politica ambientale, a partire dal 2011, l'Ente partecipa al concorso nazionale "Bandiera Blu", importante riconoscimento dell'operato delle Amministrazioni Comunali rivierasche nella gestione delle tematiche ambientali, con particolare riferimento alla salvaguardia dell'ecosistema marino, risultando vincitore dell'importante premio internazionale, sia nel 2013 che nel 2014, per le spiagge di "Orri" e "Cea". il programma della "Bandiera Blu", è basato oltre che su parametri relativi alla qualità delle acque di balneazione, alla gestione ambientale, ai servizi e sicurezza sulle spiagge, all'educazione ambientale, anche a criteri di gestione sostenibile del territorio relativamente a: certificazione ambientale, depurazione delle acque reflue, raccolta differenziata dei rifiuti, iniziative ambientali, efficienza energetica nella gestione degli impianti di illuminazione pubblica, partecipazione a progetti comunitari.	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Promozione delle tematiche ambientali;</li><li>▪ Sviluppo concreto e attivo delle politiche ambientali dell'Ente;</li><li>▪ Promozione dello sviluppo sostenibile nell'intero territorio comunale;</li><li>▪ Promozione delle peculiarità del territorio locale correlate alla tutela dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile.</li><li>▪ Concorrere alla costruzione di una politica organica di destinazione turistica sostenibile.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Amministrazione comunale, cittadini
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Breve termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Attuata e replicabile per ogni annualità
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 5.000,00
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Non quantificabile
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Non quantificabile, l'azione è strettamente correlata alle altre azioni in ambito GOV e COM
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Partecipazione al Concorso Bandiera Blu Ottenimento certificazione Bandiera Blu



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>GOV 05_B</b>	
<b>GOVERNANCE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>	
<b>IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE E OTTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE ISO14001</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	DIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo del Territorio Edilizia Privata
<p>Tra gli obiettivi dell'Amministrazione Comunale rientra una politica attenta e rispettosa dell'ambiente, al fine di perseguire uno sviluppo sostenibile. A conferma di ciò, il Comune di Tortolì ha sviluppato nel corso degli ultimi anni svariate azioni privilegiando quali settori di intervento: la raccolta differenziata, il risparmio energetico, la pianificazione urbanistica, la mobilità sostenibile e ha investito risorse finanziarie per l'attuazione di programmi per l'educazione ambientale, la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche e naturalistiche presenti nel territorio comunale.</p> <p>Con deliberazione di Giunta Comunale n.70 del 28/11/2014 l'Amministrazione ha formalizzato, tramite atto di indirizzo, l'impegno concreto ad intraprendere il percorso teso all'ottenimento della certificazione ambientale secondo la norma UNI EN ISO 14001/2004 e/o della registrazione EMAS .</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>La certificazione ambientale è un processo a base volontaria, attraverso cui l'Ente individua il quadro di riferimento sul quale impostare le proprie attività e definisce gli obiettivi ambientali da perseguire. In altre parole è la concretizzazione della «mission» dell'ente nei confronti dell'ambiente e costituisce l'impegno formale che l'Amministrazione locale assume nei confronti del miglioramento continuo e della adeguatezza e diffusione del sistema di gestione ambientale, delineato attraverso un complesso di procedure gestionali e procedure operative che delineano la traccia da seguire, relativamente all'impatto ambientale sul territorio, nello svolgimento delle attività amministrative.</p> <p>La certificazione ambientale in oggetto non è una certificazione di prodotto, non attesta una particolare prestazione ambientale, né tantomeno dimostra un particolare basso impatto, ma piuttosto sta a dimostrare che l'organizzazione certificata ha un sistema di gestione adeguato a tenere sotto controllo gli impatti ambientali delle proprie attività e ne ricerca sistematicamente il miglioramento in modo coerente, efficace e soprattutto sostenibile.</p> <p>La diminuzione dei consumi di materie prime o di emissioni inquinanti indica innanzitutto un risparmio economico di cui l'Ente potrà giovare per offrire migliori e maggiori servizi ai propri cittadini.</p> <p>La certificazione ambientale, inoltre, rappresenta un efficace strumento di comunicazione, per trasmettere chiaramente all'esterno un forte messaggio d'impegno per il rispetto dell'ambiente.</p> <p>Il processo di certificazione ambientale è articolato in vari step, che portano in sintesi all'elaborazione dei seguenti documenti strategici:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dichiarazione Ambientale, un documento pubblico che costituisce uno strumento di dialogo serio e costruttivo collettività, nonché un mezzo di pubblicità, (nel caso specifico della registrazione EMAS);</li><li>2. Analisi Ambientale, uno strumento gestionale di verifica periodica documentata ed obiettiva del rispetto della Politica Ambientale definita;</li><li>3. Sistema di Gestione Ambientale, l'SGA, un manuale operativo dove vengono descritte tutte le procedure, i</li></ol>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

processi e le risorse per mettere in atto, realizzare, sviluppare, riesaminare e mantenere la Politica Ambientale;  
Nella progettazione del sistema di gestione ambientale si porrà grande attenzione all'aspetto energetico, integrando il più possibile nel sistema le azioni di gestione e monitoraggio previste all'interno del PAES.

#### **Obiettivi.**

- Implementare un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) con il quale l'Amministrazione definisce e rafforza la propria Politica Ambientale, identifica le attività che possono interagire con l'ambiente, tra cui rilevanza hanno le attività collegate all'energia, monitorandole e programmandole in maniera da ottenere un miglioramento continuo.
- Ottenere la certificazione ISO14001/04 che garantisce la verifica da parte di un soggetto terzo indipendente del proprio SGA e rappresenta uno standard riconosciuto a livello internazionale e/o ottenere la registrazione EMAS.
- Tenere sotto controllo delle prestazioni ambientali dell'Ente e puntare ad un loro miglioramento continuo.
- Implementare lo sviluppo sostenibile.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Amministrazione comunale, cittadini
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Entro 12 mesi dall'approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	24 mesi

<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 6.000,00 per supporto all'avvio della procedura di definizione del SGA
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	Non quantificabile
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Non quantificabile in via preliminare

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Ottenimento della certificazione ambientale ISO 14001/2004 e/o della registrazione EMAS
-----------------------------------	---



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>GOV 06_A-B</b>	
<b>GOVERNANCE E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>	
<b>MERCATO DI CAMPAGNA AMICA – PROMOZIONE DELLA FILIERA CORTA</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Responsabile</b>	Area Vigilanza Commercio Area Governo del Territorio-Lavori Pubblici
<p><b>Premessa:</b> L'Associazione per la gestione del mercato in vendita diretta dei produttori agricoli di Nuoro e Ogliastra, analogamente a quanto fatto in altre parti della Sardegna (e in ambito nazionale) ha presentato richiesta all'Amministrazione Comunale per l'istituzione di un "Mercato di Campagna Amica", da realizzarsi ogni mercoledì presso via Monsignor Virgilio. Tale progetto è stato avviato a partire dall'estate del 2011. L'iniziativa è stata accolta in senso favorevole dalla popolazione ottenendo notevoli apprezzamenti.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione</b> Definiti come "farmer's market" ed istituiti dalla L 296/2006, art. 1 comma 1065, i mercati agricoli sono i mercati in cui i produttori agricoli hanno la possibilità di vendere direttamente i prodotti locali di stagione prevedendo un rapporto diretto tra il produttore agricolo e il consumatore finale e nei quali, usufruendo dei vantaggi della filiera corta è possibile garantire all'acquirente merce fresca e genuina ed un vantaggioso risparmio sui prezzi di vendita. Il "Mercato di Campagna Amica" è un progetto promosso da Coldiretti, i produttori che aderiscono al progetto accettano un regolamento disciplinare volontario che si basa sui seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ i produttori agricoli si devono associare per la realizzazione delle attività di vendita;</li><li>▪ la vendita deve avvenire sulla base di un preciso controllo dei prezzi praticati (meno 30% sui prezzi giornalieri rilevati dal sistema SMS consumatori <a href="http://www.smsconsumatori.it">www.smsconsumatori.it</a>);</li><li>▪ l'associazione per la gestione del Mercato deve controllare i requisiti di ciascun produttore.</li></ul> <p>Quando tali requisiti sono verificati i produttori possono utilizzare l'insegna "Mercato di Campagna Amica" e i consumatori trovano all'ingresso del mercato la tabella con i prezzi praticati. Nelle aree adibite ad ospitare una volta alla settimana il Mercato di Campagna Amica vengono disposti dei gazebo che permettono ai diversi produttori/rivenditori di esporre i propri prodotti. Questa Azione promuove la vendita di <b>prodotti "a Km zero"</b> e cioè dei generi alimentari che vengono venduti e consumati nel raggio di pochi chilometri dal luogo di produzione; tali prodotti accorciando le distanze fisiche che separano produttore da consumatore, accorciando anche la filiera, non essendoci la necessità di intermediari del trasporto, grossisti o mercati generali che poi ridistribuiscono per la vendita al dettaglio. Consumare principalmente prodotti "a km zero" contribuisce a ridurre notevolmente le emissioni di CO<sub>2</sub> che vengono normalmente prodotte dal sistema della GDO (Grande Distribuzione Organizzata). Scegliere <b>prodotti a km 0</b>, significa in primo luogo contribuire alla causa ambientale.</p>	
<p><b>Risultati attesi</b> Tali mercati presentano indubbi punti di forza quali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Promozione e diffusione degli acquisti verdi in ambito alimentare (prodotti stagionali e a km 0)</li><li>▪ Accorciamento della filiera produttiva, che costituisce un metodo efficace per migliorare il reddito dei produttori e offrire ai consumatori prezzi competitivi e prodotti di qualità;</li><li>▪ Educazione del consumatore ad un acquisto responsabile e rispettoso dei cicli produttivi;</li><li>▪ Possibilità di sostenere le aziende agricole che attraverso comportamenti responsabili e l'osservanza di regole condivise si impegnano a rispettare le metodologie di produzione concordate con le singole associazioni di categoria;</li><li>▪ Promozione della crescita e dell'espansione dell'agricoltura di qualità, al fine di ottenere prodotti salubri e genuini, caratterizzati dall'attenzione ad un'elevata tutela dell'ambiente e della sicurezza alimentare.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti</b>	Produttori agricoli locali, Cittadini



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata (Luglio 2011)
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2011 - 2020
<b>Costo dell'intervento (stima)</b>	L'Amministrazione non sostiene costi per la realizzazione dell'iniziativa, la Coldiretti è assoggettata al pagamento della tassa per l'occupazione del suolo pubblico.
<b>Pay Back Time Semplice</b>	-
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	-
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	-
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	Non quantificabile preliminarmente
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Giorni/anno di allestimento Mercato Campagna Amica Afflusso cittadini, Vendita prodotti locali



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>GOV 07_B</b>	
<b>AMBITO GOVERNANCE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>	
<b>METADISTRETTO DELLA NAUTICA A SUPPORTO DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo Del Territorio Edilizia Privata
<p>Una delle questioni che il sistema istituzionale e di governo di Tortolì e dell'Ogliastra ha dovuto affrontare in questi ultimi anni è rappresentato dal tema della gestione del processo di riconversione industriale di un insediamento storico per il territorio: quello della Cartiera di Arbatax, stabilimento produttivo insediato in corrispondenza del porto industriale e turistico di Arbatax e da diverso tempo in crisi.</p> <p>La risposta a questo problema da parte delle Amministrazioni pubbliche non è stata quella dello smantellamento della presenza industriale con il riuso a finalità turistico - immobiliare delle aree dell'ex cartiera, ma ha prodotto uno dei primi veri casi di riconversione industriale in Sardegna.</p> <p>Il programma di riconversione industriale è stato incentrato sulla realizzazione di un sistema della nautica valorizzando le imprese che già si erano insediate nell'area industriale e, attraverso un apposito accordo di programma, favorendo la localizzazione di nuove iniziative del settore.</p> <p>Diverse sono le azioni che le Amministrazioni locali, con le varie articolazioni, Provincia, Comune, Consorzio Industriale, insieme con la Regione Sardegna hanno intrapreso per la creazione di un vero e proprio polo della nautica: accordo di programma, elaborazione di un Master Plan per le aree dell'ex cartiera per citarne alcuni.</p> <p>Il tutto finalizzato a costruire le condizioni affinché gli insediamenti industriali legati alla nautica possano svilupparsi nel territorio della provincia con una logica di distretto che coinvolga soggetti imprenditoriali locali e soprattutto il mercato del lavoro della provincia.</p> <p>La situazione degli ultimi anni ha visto un rallentamento del processo insediativo di alcune delle Aziende che costituiscono il front line del polo nautico causata da diversi motivi, tra i quali sicuramente la situazione congiunturale a livello nazionale e non solo che ha provocato effetti importanti su un mercato di fascia medio alta come quello degli yacht. Il rischio del rallentamento del percorso di sviluppo del polo nautico, fisiologico in situazioni di riconversione industriale come questo, era stato affrontato e valutato nell'ambito della costruzione del Piano Strategico di Tortolì, in cui è stato individuato come elemento basilare per lo sviluppo del territorio un programma di "consolidamento" del processo produttivo che ha prodotto, come output progettuale del Piano, l'azione denominata METADISTRETTO DELLA NAUTICA.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>L'intervento proposto riguarda la redazione di uno studio di fattibilità per la costituzione METADISTRETTO DELLA NAUTICA IN OGLIASTRA, studio che rappresenterà il primo step per lo sviluppo sostenibile del comparto industriale locale.</p> <p>L'iniziativa progettuale è stata identificata durante il processo di costruzione del Piano Strategico in riferimento all'ambito tematico "Ambito Produttivo". Le connessioni riguardano anche l'ambito tematico del "Turismo" in quanto dallo sviluppo del polo nautico, dalle attività fieristiche convegnistiche e di formazione connesse alla Rete dei Poli Nautici del Mediterraneo, si avrebbero sicuramente delle ricadute in termini di immagine del territorio a livello internazionale ma soprattutto in termini di un incremento delle presenze sulla zona anche in periodi diversi da quello estivo. Un contributo al settore turistico potrà sicuramente essere dato anche dall'impulso del settore della ricerca e innovazione previsto all'interno della strategia</p>	



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

metadistrettuale nell'intera area vasta.

Il modello di sviluppo del polo nautico individuato già in sede di Piano Strategico è quello del Metadistretto, considerato il più adeguato per le caratteristiche e la specificità della situazione territoriale.

Una soluzione alternativa, forse la più adeguata, è data dalle forme di "collaborazione e cooperazione" con altre imprese.

Dal punto di vista metodologico, la fattibilità della creazione del Metadistretto della nautica verrà verificata secondo l'iter previsto dalla Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV):

- analisi propedeutiche e realizzative di progetto
- fattibilità tecnica
- compatibilità ambientale
- sostenibilità finanziaria
- convenienza economica e sociale
- verifica procedurale
- analisi di rischio e sensibilità

Con una nuova progettualità in campo industriale, che parte proprio dal settore della nautica, prende le mosse da un'esigenza forte: riconvertire l'attuale modello produttivo territoriale, nel quale il ruolo preponderante e i vantaggi economici auspicati non dovranno più risiedere solo e soltanto nella presenza dell'industria "tradizionale", bensì in un nuovo assetto produttivo, un'industria compatibile con l'ambiente e allo stesso tempo garante di posti di lavoro qualificati e duraturi.

L'Amministrazione Comunale intende correlare tale intervento con il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile con il fine di promuovere e incentivare lo sviluppo di un Metadistretto della nautica caratterizzato da forti aspetti di Sostenibilità ed Efficienza energetica.

Nella definizione del Metadistretto ci si rivolge, infatti, ad ambiti destinati ad insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale; si tratta quindi di ambiti di per se in parte già compromessi. Promuovendo la concentrazione e la razionalizzazione in ottica distrettuale delle strutture si vuole porre un freno a un ulteriore consumo di territorio per finalità analoghe, evitando spesso inutili duplicati che contribuiscono unicamente a una cultura "anti-ambientale".

Mettere a sistema le risorse esistenti, incentivare la ricerca di qualità in chiave ambientale, innovare i sistemi produttivi sono solo alcuni degli obiettivi posti nella creazione del Metadistretto e rappresentano fattori determinanti quando si parla ad esempio di minimizzare i consumi energetici e limitare le forme di inquinamento.

Il metadistretto sarà inoltre caratterizzato da una particolare attenzione verso i temi ambientali con particolare riferimento all'incentivazione alla riqualificazione degli ambiti di riferimento e all'utilizzo delle nuove fonti di energia rinnovabile (prima fra tutte quella solare).

### **Obiettivi**

Obiettivo principale dell'intervento è quello di valutare l'opportunità di creare un modello organizzativo e gestionale per il settore industriale della nautica all'interno del quale affiancare la fase di ricerca agli altri momenti della filiera produttiva. Effetti attesi sono sicuramente quelli della diffusione di un clima di cooperazione tra le imprese, sia a livello regionale che nazionale e internazionale, l'accumulazione e la circolazione del know how imprenditoriale sui territori, l'insediamento di nuove imprese e di realtà di eccellenza nella ricerca e nell'innovazione, l'instaurazione di sinergie tra le imprese del settore già esistenti e che si andranno ad insediare.

Tra gli ulteriori obiettivi si evidenziano:



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

- organizzazione di servizi di supporto,
- di creazione di occupazione locale
- accrescimento del livello di professionalità delle imprese

Il tutto nell'ottica di una reindustrializzazione dell'intero territorio ogliastrino che sia compatibile con l'ambiente e che possa determinare un maggior controllo dei consumi energetici, dell'efficienza energetica delle infrastrutture e della conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Si ipotizza che dalla sinergia tra l'azione in oggetto, le varie azioni di sensibilizzazione e promozione sulle tematiche dell'efficienza energetica si arrivi ad una riduzione dei consumi complessivi per il settore Industriale pari al 1% rispetto ai consumi registrati per il 2008.

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Provincia dell'Ogliastra, Comune di Tortolì, Consorzio Industriale, Imprese ed operatori privati, Camera di Commercio, Università e Centri di ricerca, Regione Sardegna.
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	24 mesi dalla data di approvazione del PAES in Consiglio Comunale
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	1 anno per lo Studio di fattibilità, almeno 4 anni per la realizzazione.

<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 130.000,00 per elaborazione Studio di Fattibilità (di cui 100.000,00 da cofinanziamento Regionale e 30.000,00 da fondi di bilancio comunali) Importo per la realizzazione dell'intervento complessivo non quantificabile.
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	Non quantificabile
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali e cofinanziamento regionale per studio di fattibilità+ fondi privati per la realizzazione.

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	<b>100,01 MWh/anno</b>
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	<b>48,31 t/anno</b>

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Realizzazione studio di fattibilità Individuazione requisiti di sviluppo del Metadistretto della nautica correlati all'efficienza energetica e allo sviluppo sostenibile. Interventi realizzati nell'ambito del progetto
-----------------------------------	--



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>GOV 08_A_B</b>	
<b>GOVERNANCE E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>	
<b>GESTIONE DEI RIFIUTI - RACCOLTA DIFFERENZIATA</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Ediliza Privata
<p><b>Premessa</b></p> <p>Il Comune di Tortoli è particolarmente attivo nel settore della raccolta differenziata. La gestione dei rifiuti negli anni ha subito numerose modifiche e variazioni al fine di poter ridurre i quantitativi di prodotti indifferenziati.</p> <p>Inoltre le recenti normative stabiliscono specifici obiettivi di raccolta differenziata al fine di poter evitare penalità e/o ottenere premialità in merito al servizio.</p> <p>Nel territorio comunale sino all'annualità 1998 non era previsto nessun sistema di raccolta differenziata; successivamente dal 1998 sino al 2007 il sistema prevedeva la raccolta separata della plastica e carta che veniva ritirata porta a porta ogni due settimane; per la raccolta del vetro risultavano dislocate nel territorio diverse "campane"; infine il resto dei rifiuti indifferenziato veniva raccolto attraverso i cassonetti circa 400 dislocati nel territorio.</p> <p>Nel 2006 è stata avviata la raccolta dell'umido con il sistema porta a porta, in parallelo con i cassonetti per l'indifferenziato che restano comunque a servizio della raccolta. A partire dall'anno 2007 la raccolta differenziata è stata definitivamente eseguita con il sistema porta a porta.</p> <p>I valori di raccolta differenziata raggiunti consentono al Comune di ottenere nell'anno 2009 il titolo di "<b>Comune riciclone</b>".</p> <p>Il nuovo appalto avviato a metà anno 2014 prevede la gestione della raccolta rifiuti con una differenziata spinta: vengono ritirati i diversi tipi di rifiuti (rifiuto umido organico destinato al compostaggio, vetro-alluminio, carta-cartone, plastica, secco non riciclabile) in giorni e contenitori diversi. I rifiuti urbani non differenziati vengono solitamente ritirati con frequenze diverse a seconda della tipologia.</p> <p>Ad oggi i dati mostrano un progressivo aumento della raccolta differenziata grazie alla diminuzione dell'indifferenziato prodotto - kg/anno 893,58 con una differenziata del 80,00%. I dati dei primi due mesi dell'anno 2015 mostrano infine un ulteriore miglioramento indifferenziato kg /anno 68,00 con una differenziata del 87,00%.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>Il Comune di Tortoli ha già raggiunto considerevoli risultati nell'ambito della raccolta differenziata; il riciclo e il recupero dei materiali potranno però essere ulteriormente potenziati solo con la collaborazione e la sensibilizzazione dei cittadini, primo anello della catena virtuosa della raccolta differenziata e del riciclo. La sensibilizzazione ha dunque agito a più livelli e in diversi ambiti e ha coinvolto le diverse fasce di popolazione. Obiettivi per gli anni successivi sono quelli di ridurre ancora maggiormente le tonnellate di indifferenziato passando a una differenziata del 85,00% entro il primo anno di avvio dell'appalto.</p> <p>L'azione rientra nell'ambito di interventi a favore della riduzione del consumo di risorse e riduzione della produzione di rifiuti.</p>	
<p><b>Obiettivi.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diminuzione dei quantitativi di indifferenziato da conferire all'inceneritore di Tossilo.</li><li>▪ Aumento dei quantitativi di umido a riciclo e smaltimento ecologico con produzione conseguente di</li></ul>	



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

compost agricolo. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Promozione del riuso/riciclo delle risorse.</li><li>▪ Riduzione della produzione di rifiuti.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comuni, cittadinanza, associazioni di cittadini, ditte private
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	annuale
<b>Stima dei costi di investimento</b>	n.d.
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	n.d.
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali/ Incentivi statali / Incentivi regionali
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	non quantificabile
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	non quantificabile
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	% differenziata % di riduzione di rifiuti prodotti



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>GOV 09_B</b>	
<b>GOVERNANCE E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>	
<b>SERVIZIO DI SEGNALAZIONE SUL TERRITORIO COMUNALE: COMUNI-CHIAMO</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici Area SUAP e Informatica
<b>Premessa</b> Il Comune intende favorire le modalità di interazione con i propri cittadini anche al fine di poter offrire un intervento repentino ed efficace in caso di segnalazioni (es.: problemi all'impianto di illuminazione, buche stradali, ecc.). A tal fine ha deciso di testare in via sperimentale per 12 mesi il sistema COMUNI-CHIAMO che permette all'Ente di tenere tempestivamente informato il cittadino rendendolo parte integrante dell'Amministrazione Pubblica e, al contempo, permette al cittadino di poter usufruire di un sistema rapido ed efficace per la trasmissione di segnalazioni al Comune. COMUNI-CHIAMO rappresenta un'idea innovativa e di pubblica utilità che ha permesso ad una startup bolognese di aggiudicarsi la vittoria come miglior progetto ad elevato impatto sociale nella competition social App Italia, ideata dall'associazione Italian Business & Investment Initiative Youth dell'Università Bocconi.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Il Comune di Tortolì dal 15.2.2015 al 14-2 2016 usufruirà gratuitamente di un innovativo servizio di segnalazione tramite App. COMUNI-CHIAMO è un servizio di segnalazione per il territorio comunale che consente ai cittadini di supportare il Comune nella gestione e manutenzione del territorio stesso. Si tratta di uno strumento aggiuntivo alle modalità di segnalazione classiche (telefonata, email) che consiste in una APP strutturata per comunicare direttamente al Comune e/o alla squadra di intervento una determinata problematica. L'utente in pochi passaggi potrà segnalare la posizione esatta del problema, allegare una foto e avere riscontro diretto della ricezione della segnalazione. COMUNI-CHIAMO può esplicare la funzione di aggregatore di segnalazioni utile per definire il grado di priorità della segnalazione stessa. Attraverso questo servizio sia i cittadini residenti che gli utenti che si trovano nel territorio possono: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Essere avvisati in merito a Eventi Pubblici ( Manifestazioni, feste, concerti ecc.),</li><li>▪ Ricevere tempestivamente avvisi relative a disservizi, manutenzioni e lavori in corsi;</li><li>▪ Ricevere tempestivamente gli avvisi sulle variazioni di orari dei servizi comunali;</li><li>▪ Ricevere comunicati di pubblica utilità;</li><li>▪ Ricevere comunicati di allerta meteo;</li><li>▪ Inviare segnalazioni mediante foto georeferenziata.</li></ul>	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Favorire l'interazione tra Amministrazione e cittadini;</li><li>▪ Agevolare l'intervento dell'Ente in caso di segnalazioni;</li><li>▪ Promuovere lo sviluppo della PA on line e delle Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT).</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comuni, cittadinanza, associazioni di cittadini, ditte private
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	annuale
<b>Stima dei costi di investimento</b>	L'installazione di Comuni-Chiamo è completamente gratuita,



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

	così come il suo successivo utilizzo. Sulla base degli accordi presi, l'APP verrà fornita al Comune gratuitamente, in comodato d'uso per un periodo di 12 mesi. Allo scadere del periodo di prova, il Comune potrà decidere se continuare il servizio (canone a pagamento) .
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	n.d.
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali e/o eventuali finanziamenti esterni.
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	non quantificabile
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	non quantificabile
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di segnalazioni ricevute Numero di interventi effettuati a seguito delle segnalazioni ricevute tramite COMUNI-CHIAMO Numero di comunicazioni trasmesse dal Comune ai cittadini



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>MOB 01_B</b> <b>MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	
<b>EFFICIENTAMENTO DEL PARCO VEICOLARE DEI PRIVATI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area governo del territorio - Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> L'analisi dei dati sui veicoli di proprietà dei privati mostra una quasi assoluta prevalenza dei veicoli ad alimentazione "tradizionale" (benzina o gasolio) rispetto alle altre tipologie, rimanendo nel suo complesso sempre al di sopra del 97% del totale dei veicoli immatricolati. L'analisi sui consumi e le emissioni unitarie medie della flotta dei privati mostrano livelli di emissioni unitari medi pari a 175 g CO <sub>2</sub> /km.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Si ipotizza che nei prossimi anni vi sia un tasso di sostituzione naturale dei veicoli di proprietà dei privati, che preveda al livello regionale e comunale, che la percentuale di veicoli ad alimentazione tradizionale scenda al 93% nel 2020, e che la quota rimanente sia composta dal GPL per il 2% e dalla modalità elettrica o ibrida plug-in per il restante 5%.	
<b>Obiettivi.</b> La stima sulle riduzioni attese suppone che il 93% di veicoli ad alimentazione tradizionale raggiungano un consumo energetico unitario medio di 0.65 kWh/km, identico a quello dei veicoli alimentati a GPL. L'introduzione dei veicoli a modalità elettrica-ibrida contribuisce ad una riduzione complessiva dei consumi e delle emissioni. Si prevede che le emissioni unitarie medie della flotta dei privati scendano nel 2020 a 162 g CO <sub>2</sub> /km.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Cittadinanza
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Lungo termine
Tempi di avvio dell'azione	1-2 anni
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	6 anni
Stima dei costi di investimento	€ n/d
Pay Back Time (semplice)	15 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri privati / Incentivi statali / Incentivi regionali
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	308.67 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	61.85 tCO <sub>2</sub> /anno
Indicatori di monitoraggio	Dati ACI/ISTAT sulle immatricolazioni e sulla composizione del parco veicoli per classi COPERT



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>MOB 02_B</b> <b>MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	
<b>INSTALLAZIONE DI COLONNINE DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI PLUG IN</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area governo del territorio - Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> E' evidente per questa amministrazione la necessità di favorire ed incentivare, con azioni di infrastrutturazione appropriate, l'introduzione di mezzi a basse emissioni complessive nel territorio. Si ritiene che l'introduzione di un primo nucleo di punti di ricarica pubblico per auto elettriche o ibride plug-in sia un passo fondamentale per incentivare i privati all'acquisto di mezzi meno emissivi e per la promozione di servizi di car sharing.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Con iniziativa propria o, in alternativa, attraverso accordi di concessione del suolo pubblico con fornitori di energia elettrica, l'Amministrazione intende procedere all'installazione di 10 colonnine pubbliche di ricarica lenta, a 16/32A, per auto elettriche/ibride, in località strategiche del centro, al fine di incentivare l'introduzione di veicoli elettrici (puri) ed ibridi plug-in nella flotta dei cittadini.	
<b>Obiettivi.</b> L'azione va ad incentivare l'introduzione di veicoli elettrici (puri) ed ibridi plug-in nella flotta privata. Il suo potenziale di riduzione è calcolato come surplus rispetto alla riduzione che si ottiene dal trend naturale di sostituzione dei veicoli da parte dei privati. Si ipotizza che questa azione incentivi ulteriormente i privati all'acquisto di mezzi plug-in.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune di Tortoli, cittadinanza, gestori e fornitori servizi energia elettrica.
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Medio termine
Tempi di avvio dell'azione	1-2 anni
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anno
Stima dei costi di investimento	€ 30 000
Pay Back Time (semplice)	9 anni
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Concessioni per l'installazione / fondi comunali
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	11.51 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	1.96 tCO <sub>2</sub> /anno
Indicatori di monitoraggio	Dati ore utilizzo delle colonnine



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>MOB 03_B</b> <b>MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	
<b>IMPLEMENTAZIONE DI UNA RETE DI BIKE SHARING</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<p><b>Premessa</b></p> <p>La Città di Tortoli ha fatto dello sviluppo sostenibile un tema fondamentale delle politiche cittadine. Gli interventi posti in essere nell'ultimo quinquennio puntano ad un minor consumo di materie prime, un minor consumo energetico, un miglior utilizzo della risorse idriche e quindi, una maggiore tutela dell'ambiente. Fattori che contribuiscono a garantire una migliore qualità della vita per i cittadini di oggi e per le generazioni future.</p> <p>L'Amministrazione Comunale intende proseguire la linea politica di sostenibilità ambientale tracciata negli anni attraverso la realizzazione di opere che evidenziano tale sensibilità, tra i quali si citano i fondamentali, e nello specifico la sostituzione di buona parte delle lampade negli impianti di illuminazione pubblica con quelle a basso consumo, la realizzazione di impianti fotovoltaici su immobili comunali, la sostituzione di elementi costruttivi nelle scuole pubbliche con elementi volti al risparmio energetico, e la realizzazione di percorsi ciclopeditoni cittadini. Per realizzare l'obiettivo della sostenibilità non si può prescindere dalla mobilità, che incide in modo determinante sulla spesa, sull'inquinamento, sul consumo di suolo e degrado ambientale e non da ultimo sulla salute delle collettività.</p> <p>Una mobilità sostenibile che, coniugata alle energie pulite e rinnovabili, rappresenta la sfida del futuro. L'uso della bicicletta risponde bene a tutte queste esigenze.</p> <p>Lo sviluppo di una rete urbana di piste ciclabili e percorsi pedonali è una delle strategie strutturali su cui l'Amministrazione comunale sta puntando per dare corpo, insieme allo studio del piano del traffico, ad una mobilità alternativa e sostenibile.</p> <p>Il Comune di Tortoli sta attuando importanti interventi a favore della pedonalità: in genere non si tratta di interventi di pedonalizzazione in senso stretto, vale a dire di delimitazione di ambiti da cui è esclusa qualsiasi altra forma di mobilità; la nuova progettazione è imperniata sulla conciliazione fra le esigenze di mobilità ciclo-pedonale e veicolare, sul contemporaneo recupero ambientale diffuso e non esclusivamente orientato sugli aspetti trasportistici.</p> <p>L'obiettivo primario è quello di attuare interventi per armonizzare con l'ambiente costruito attuale, rispettare i luoghi e l'estetica del costruito, facilitando la fruibilità degli spazi della quotidianità e consentendo a tutti di godere del patrimonio naturalistico ambientale, storico e culturale esistente. L'idea base è un'analisi progettuale relativa a studi di viabilità e mobilità sostenibile all'interno del territorio comunale di Tortoli-Arbatax.</p> <p>Il bike sharing rappresenta una soluzione innovativa per la mobilità sostenibile che consente di offrire ai cittadini una certa quantità di biciclette in modo semplice ed intuitivo, consentendo nel contempo il monitoraggio del servizio da parte dell'Amministrazione. Si tratta quindi di un servizio pubblico alternativo ai mezzi privati a motore, che affiancandosi all'offerta dei servizi di trasporto pubblici tradizionali, rappresenta l'alternativa vantaggiosa, comoda, salutare e divertente.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>Nell'ambito del progetto FORAS, con le somme a disposizione verranno inizialmente installati due delle postazioni di bike sharing nei seguenti siti della città:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Postazione a Porto Frailis piazzetta spartitraffico fronte ingresso piazza porto frailis – servizio dell'ambito urbano Arbatax – Porto frailis;</li><li>2. Postazione via Mons. Virgilio – presso copertura parcheggi ipogei. Il sistema si basa su l'utilizzo di una tessera elettronica, l'utente può prelevare la bicicletta tradizionale in qualunque ciclo posteggio presente sul</li></ol>	



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<p>territorio e riconsegnarla ovunque trovi un ciclo posteggio libero, anche in un luogo diverso da quello di origine. Questo consente una fruizione molto rapida e flessibile: l'utente può adoperare il mezzo solo per il periodo del quale effettivamente necessita, utilizzando la bicicletta in modo analogo all'uso della propria automobile, e contribuendo alla diffusione di una logica di spostamento che, specie nei brevi tragitti, è dimostrato essere più rapida ed efficace.</p> <p>In tal modo, la bicicletta che viene riconsegnata, diviene subito disponibile per un altro utente, che potrà spostarsi in città riconsegnandola in qualsiasi ciclo posteggio libero: il risultato che si ottiene è di un utilizzo rapido, con potenziale interazione tra i diversi punti della città, con una buona disponibilità di mezzi.</p> <p>Il progetto è in fase di appalto</p>	
<p><b>Obiettivi.</b></p> <p>L'obiettivo primario è quello di attuare interventi per armonizzare con l'ambiente costruito attuale, rispettare i luoghi e l'estetica del costruito, facilitando la fruibilità degli spazi della quotidianità e consentendo a tutti di godere del patrimonio naturalistico ambientale, storico e culturale esistente. L'idea base è un'analisi progettuale relativa a studi di viabilità e mobilità sostenibile all'interno del territorio comunale di Tortoli-Arbatax.</p> <p>L'obiettivo è quello di creare una rete ciclopedonale che colleghi il territorio lungo gli assi principali da nord (quartieri periferici Is Tanas – Su Muru Nou – ingresso da Girasole) a sud (ingresso da Barisardo – direttrice Orri-Cea) da est (quartiere di Monte Attu – ingresso da Lanusei) ad Ovest (Porto Frailis - Arbatax). Nel loro insieme questi assi disegnano l'ossatura fondamentale per un sistema di percorsi secondari, utili per raggiungere i centri di residenza, di lavoro e di servizio, le aree verdi e gli arenili.</p> <p>Si stima che l'azione porterà ad una riduzione traffico veicolare e alla promozione di modalità di spostamento alternative al mezzo privato.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortoli, cittadinanza, associazioni di cittadini
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	1-2 anni
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2 anno
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 45 000
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	15 anni
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	STRALCIO DI UN FINANZIAMENTO RAS – Ass.to Difesa dell'Ambiente n. 18839/911 del 06 agosto 2012 (Piano di Azione Ambientale Regionale)
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	39.4 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	10.2 tCO <sub>2</sub> /anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Ore utilizzo biciclette, Numero prelievi annui, Numero abbonati servizio, Rilevazione flussi di traffico



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>MOB.04 MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	
<b>RIQUALIFICAZIONE ED AMPLIAMENTO DELLE AREE PEDONALI</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area governo del territorio - Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> <p>Uno degli obiettivi che l'Amministrazione comunale si è prefissato da qualche anno è quello di creare una rete ciclopedonale che colleghi il territorio lungo gli assi principali da nord (quartieri periferici Is Tanas – Su Muru Nou – ingresso da Girasole) a sud (ingresso da Barisardo – direttrice Orrì Cea), da est (quartiere di Monte Attu – ingresso da Lanusei) ad Ovest (Porto Frailis - Arbatax). Nel loro insieme questi assi disegnano l'ossatura fondamentale per un sistema di percorsi secondari, utili per raggiungere i centri di residenza, di lavoro e di servizio, le aree verdi e gli arenili.</p> <p>Sulla base di tale obiettivo l'Amministrazione ha dato corso alla realizzazione di vari interventi che hanno portato alla realizzazione di piste ciclabili, di percorsi preferenziali per ciclisti e pedoni al fine di poter creare un circuito stradale sicuro per l'utenza più debole.</p> <p>All'interno di tale idea si colloca il progetto denominato PEDIBUS che si pone come obiettivo prioritario quello di migliorare e potenziare la rete stradale comunale nei confronti dell'utenza più debole: i pedoni ed in particolare gli scolari. Infatti si ha l'intento di creare un circuito "stradale" sicuro che dalla Piazza Rinascita, passando per via Piemonte, via Monsignor Virgilio (fronte scuola elementare), via Segni (fronte scuola elementare), via San Gemiliano (fronte Sughereta) conduca alla zona di Porto Frailis. Vengono in tal modo ad intersecarsi diverse strutture scolastiche. L'intervento qui ipotizzato ha quindi portato alla necessità di creare un percorso sicuro, che consentisse agli utenti di dette strutture di poter percorrere in tutta sicurezza il percorso casa - scuola – casa.</p> <p>Successivamente anche sulla base di richieste dell'Amministrazione si è messo in evidenza un secondo percorso che partendo dalla Piazza Rinascita possa portare in tutta sicurezza l'utenza sino alla via Monsignor Carchero dove si trova l'inizio della pista ciclabile già realizzata. Si verrebbe a creare in tal modo una passeggiata pedonale sicuro nell'asse principale del territorio comunale.</p>	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> <p>Si possono delineare due interventi distinti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- il primo ha lo scopo di creare e rendere sicuri gli ingressi di edifici scolastici lungo l'asse che collega la Piazza Rinascita alla zona di Porto Frailis;</li><li>- il secondo invece ha come scopo quello di creare una passeggiata pedonale sicura che da Piazza Rinascita passando per la via Monsignor Virgilio arrivi sino alla via Monsignor Carchero ricollegandosi con la pista ciclabile. A corollario degli interventi di creazione dei percorsi pedonali, sono stati eseguiti dei lavori di riqualificazione degli spazi pedonali in prospicenza degli istituti scolastici, in particolare:</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- ingresso scuola Zinnias;</li><li>- ingresso scuola Via Oristano</li><li>- ingresso scuola Via Monsignor Virgilio</li><li>- ingresso scuola media Via Pirastu</li><li>- ingresso scuola Villaggio Cartiera</li></ul> <p>Il seguente materiale fotografico mostra delle situazioni post-intervento per quanto riguarda alcuni degli spazi pedonali sopra menzionati:</p>	



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì



### Obiettivi.

L'obiettivo principale dell'intervento è quello di garantire dei percorsi pedonali sicuri per i tragitti casa-scuola, che facciano abbassare la quota modale degli spostamenti in auto e permettano l'organizzazione di servizi di mobilità non motorizzata per l'accompagnamento dei bambini a scuola

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortolì, istituti scolastici
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Breve Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	6 mesi
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2 mesi

<b>Stima dei costi di investimento</b>	L'intervento complessivo prevede un costo di € 300.000,00
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	n/d
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali 50%; fondi regionali 50%.

<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	n/d
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	n/d

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Interventi realizzati.
-----------------------------------	------------------------



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

**MOB 05\_A**  
**MOBILITÀ SOSTENIBILE**

**ESTENSIONE E RIQUALIFICAZIONE PISTE CICLABILI PROGETTO FORAS**

**Tipologia Azione**

INDIRETTA

**Ufficio Responsabile dell'attuazione**

Area governo del territorio - Lavori Pubblici

**Premessa**

Per realizzare l'obiettivo della sostenibilità non si può prescindere dalla mobilità, che incide in modo determinante sulla spesa, sull'inquinamento, sul consumo di suolo e degrado ambientale e non da ultimo sulla salute delle collettività. Una mobilità sostenibile che, coniugata alle energie pulite e rinnovabili, rappresenta la sfida del futuro. L'uso della bicicletta risponde bene a tutte queste esigenze. Lo sviluppo di una rete urbana di piste ciclabili e percorsi pedonali è una delle strategie strutturali su cui l'Amministrazione comunale sta puntando per dare corpo, insieme allo studio del piano del traffico, ad una mobilità alternativa e sostenibile. Il Comune di Tortolì sta attuando importanti interventi a favore della pedonalità e della mobilità sostenibile: in genere non si tratta di interventi di pedonalizzazione in senso stretto, vale a dire di delimitazione di ambiti da cui è esclusa qualsiasi altra forma di mobilità; la nuova progettazione è imperniata sulla conciliazione fra le esigenze di mobilità ciclo-pedonale e veicolare, sul contemporaneo recupero ambientale diffuso e non esclusivamente orientato sugli aspetti trasportistici. L'obiettivo primario è quello di attuare interventi per armonizzare con l'ambiente costruito attuale, rispettare i luoghi e l'estetica del costruito, facilitando la fruibilità degli spazi della quotidianità e consentendo a tutti di godere del patrimonio naturalistico ambientale, storico e culturale esistente.

L'idea di base nasce dall'analisi progettuale su viabilità e mobilità sostenibile all'interno del territorio comunale, al fine di creare una rete ciclopedonale che colleghi l'intero ambito territoriale seguendo gli assi principali di sviluppo urbano, e individuando una trama di percorsi secondari che colleghino aree di residenza, di lavoro, di servizio, aree verdi, arenili, siti archeologici e punti di interesse, e sgravino la viabilità principale. Su tali principi l'Amministrazione ha dato corso alla realizzazione di interventi diversificati che hanno portato alla realizzazione di piste ciclabili e di percorsi preferenziali ciclopedonali, al fine di poter creare un circuito stradale sicuro per l'utenza più debole.

**Descrizione schematica dell'Azione.**

La scelta dell'acronimo 4us - in inglese per noi - foràs - in sardo fuori - deriva dalla necessità di accentuare anche con il titolo la volontà di realizzare un progetto che porti i cittadini a vivere la città all'aperto - fuori: Tortolì è una città ideale per la fruizione pedonale e quella ciclabile, viste le condizioni orografiche e quelle climatiche, tuttavia è necessario che la promozione e la valorizzazione della mobilità sostenibile siano inserite all'interno di un contesto unico integrato in un discorso più ampio che concili il presente progetto con tutti gli interventi già in essere e quelli in esecuzione. Sulla base di tali considerazioni sono state delineate quattro linee di azione, di cui le seguenti riguardano percorsi ciclabili in sede segregata:

- il completamento della pista ciclabile lungo il viale Mons. Virgilio e lungo il viale Europa, e la riqualificazione dello spazio residuale e dei marciapiedi sulla via Foscolo;
- il completamento del percorso ciclopedonale da viale Europa sino al porto di Ardatax.



Pista ciclabile via Monsignor Virgilio  
(realizzata)

Pista ciclabile viale Europa (in fase di  
completamento)



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Obiettivi.</b> L'obiettivo principale dell'intervento è quello di garantire dei percorsi ciclabili sicuri per la mobilità interna e turistica, che facciano abbassare la quota modale degli spostamenti in auto.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortoli, Cittadini, Turisti
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Breve Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	L'intervento è stato avviato in data 17.02.2014
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	ATTUATO
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 170 830
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	15 anni
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi di bilancio comunale
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	39.4 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	10.2 t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rilevazione traffico. Questionario presso cittadinanza su uso bicicletta



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>MOB 06_B</b> <b>MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	
<b>POLO INTERMODALE PRESSO AREA ADIACENTE LINEA FERROVIARIA FDS</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area governo del territorio - Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> Al fine della razionalizzazione ed ottimizzazione del servizio di mobilità degli utenti e del trasporto pubblico e privato in transito nell'ambito del territorio del Comune di Tortoli ed in coerenza con le strategie previste dal Piano Regionale dei Trasporti, l'amministrazione comunale di Tortoli intende realizzare un centro intermodale passeggeri, che favorendo l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico, consenta il miglioramento dell'intermodalità, della sicurezza generale della circolazione veicolare, nonché la diminuzione della congestione del traffico L'intervento risulta finanziato con delega in favore del Comune di Tortoli	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Il progetto generale del centro intermodale e stazione di interscambio, rappresenta uno strumento in fase di realizzazione attraverso cui è possibile affrontare due diverse tematiche: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ risoluzione dei problemi di mobilità relativi alla gestione dei punti nodali di trasporto collettivo su gomma e veicolare;</li><li>▪ reinserimento di un'area vasta in disuso e potenzialmente soggetta al degrado e all'abbandono nel più generale contesto urbano e la sua riacquisizione alla vita attiva della collettività.</li></ul> Il Comune intende infatti razionalizzare ed ottimizzare il trasporto locale ed migliorare i servizi di mobilità ed trasporto pubblico e privato in transito nella città, in coerenza con le strategie previste dal Piano Regionale Trasporti. L'area su cui si realizzerà l'intervento è localizzata in modo da rendere agevoli i collegamenti urani ed extraurbani, garantendo in tal modo: <ol style="list-style-type: none"><li>1. facile accesso alla città al fine di poter garantire un agevole il raggiungimento delle zone di lavoro e studio, dello shopping, le aree residenziali, e per il tempo libero;</li><li>2. garantire un facile spostamento ai turisti che soprattutto nel periodo estivo si riversano nel territorio comunale, garantendo in tal modo il raggiungimento di tutto il territorio comunale e provinciale,</li><li>3. collegamenti celeri con le piste ciclabili già realizzate;</li><li>4. capacità di accoglienza di un numero importante di passeggeri, incentivati all'uso di mezzi di trasporto pubblico e/o alternativo (spostamenti a piedi o in bici o attraverso il servizio di bike sharing)</li></ol>	
<b>Obiettivi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Miglioramento del servizio di trasporti locale.</li><li>▪ Diminuzione degli spostamenti motorizzati con mezzo proprio e diminuzione emissioni di CO2</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortoli, ARST FdS, Università di Cagliari
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	diretta
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	1-2 anni
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	4-5 anni
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 2.041.576

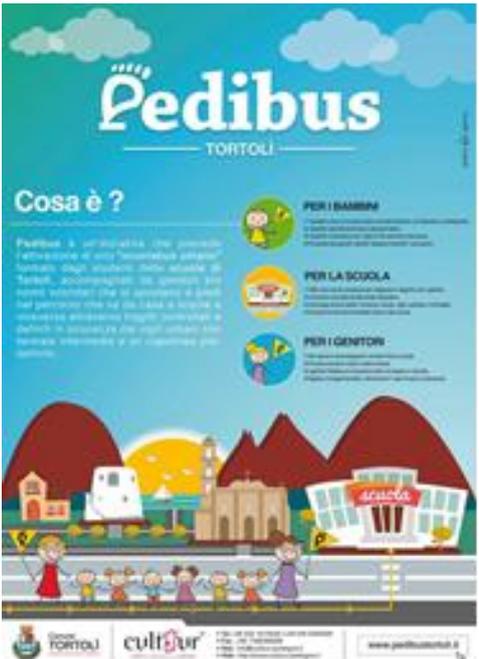


Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>Pay Back Time (semplice)</b>	15 anni
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	A.P.Q. Mobilità: € 1.991.576,74 per realizzazione del Centro intermodale passeggeri nella città di Tortolì. Art. 20 della L.R. n. 2/2007 (legge finanziaria 2007)
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	n/d MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	n/d t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Passeggeri trasportati annui su gomma e su ferro



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>MOB 07_B</b> <b>MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	
<b>EDUCAZIONE STRADALE E SERVIZIO PEDIBUS</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<p><b>Premessa</b></p> <p>Il progetto PEDIBUS è ormai diffuso in Europa e in tutto il mondo. Il progetto mira a migliorare la qualità della vita nelle città attraverso la mobilità sostenibile e si concentra soprattutto sugli spostamenti casa/scuola dei bambini. L'idea è infatti quella di andare a scuola a piedi attraverso la collaborazione della polizia municipale, dei genitori e delle persone che si possono incontrare nel percorso. Oggi esigenze diverse spingono i genitori, vuoi per mancanza di tempo o iperprotettività, ad accompagnare in macchina i propri figli. Il risultato più evidente è l'aumento del traffico in prossimità dei complessi scolastici in concomitanza con l'entrata e l'uscita da scuola, il conseguente aumento del pericolo determinato dall'assembramento delle macchine, l'inquinamento dell'aria e da rumore, la peggiore autonomia dei bambini, il poco movimento e il sovrappeso. L'esigenza dei bambini è quella di una città che li riconosca, li rispetti come cittadini (non come futuri cittadini), li accolga, che permetta loro di muoversi e vivere non solo in spazi recintati e protetti, ma anche in strade, piazze e cortili.</p> <p>Lo scopo di questo progetto, come di quelli sperimentati in più parti anche in Italia, è quello di "accompagnare" i bambini a scuola a piedi invece che in auto. Questa piccola ma importante novità serve a dare un segnale importante al senso di partecipazione ed attiva processi culturali sui temi della mobilità e della sicurezza stradale, della salute, della cultura e dell'ambiente.</p>	
<p><b>Descrizione schematica dell'Azione.</b></p> <p>Il primo passo è costituito dalla scelta del percorso, dallo studio delle sue caratteristiche, dalla messa in sicurezza dello stesso, dalle modalità di accesso al servizio, dai tempi di percorrenza e dal posizionamento delle fermate intermedie. L'attivazione del percorso presenta due aspetti principali: da un lato la strutturazione tecnica con lo studio e la messa in sicurezza del percorso, dall'altra una serie di azioni multilivello volte a favorire la preparazione dei partecipanti (bambini/adulti) e la sensibilizzazione della cittadinanza.</p> <p>A titolo puramente indicativo si precisa che le istituzioni scolastiche che dovranno essere coinvolte sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Primo Circolo costituito da 20 classi elementari così ripartito: 5 classi nel villaggio cartiera, 5 classi a Zinnias 10 classi nella scuola centrale e 6 classi scuola media ubicate nella via M. Virgilio;</li> <li>☐ Secondo circolo costituito da 12 classi elementari e 6 classi scuola media.</li> </ul> <p>Sulla base dei dati sopra riportati si ha un complessivo di 700/800 circa allievi coinvolti.</p>	
	
<p><b>Obiettivi.</b></p> <p>Promuovere la mobilità sostenibile, garantendo la sicurezza negli spostamenti. Diminuire la quota modale dell'auto per gli spostamenti casa-scuola degli scolari.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Scuole, cittadini privati, polizia municipale, Comune, sponsor
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Lungo termine



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Si prevede che il progetto venga protratto sino al 2020
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 20 000
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	n/d
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali / fondi istituti scolastici / autofinanziamento cittadinanza
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	13.9 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	3.5 t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero bambini aderenti al progetto



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

**MOB 08\_B**  
**MOBILITÀ SOSTENIBILE**

**ESTENSIONE RETE DI COLLEGAMENTI CICLOPEDONALI**

**Tipologia Azione**

INDIRETTA

**Ufficio Responsabile dell'attuazione**

Area governo del territorio - Lavori Pubblici

**Premessa**

L'idea di base nasce dall'analisi progettuale su viabilità e mobilità sostenibile all'interno del territorio comunale, al fine di creare una rete ciclopedonale che colleghi l'intero ambito territoriale seguendo gli assi principali di sviluppo urbano, e individuando una trama di percorsi secondari che colleghino aree di residenza, di lavoro, di servizio, aree verdi, arenili, siti archeologici e punti di interesse, e sgravino la viabilità principale. Su tali principi l'Amministrazione ha dato corso alla realizzazione di interventi diversificati che hanno portato alla realizzazione di piste ciclabili e di percorsi preferenziali ciclopedonali, al fine di poter creare un circuito stradale sicuro per l'utenza più debole. L'obiettivo è quello di creare una rete ciclopedonale che colleghi il territorio lungo gli assi principali da nord (quartieri periferici Is Tanas – Su Muru Nou – ingresso da Girasole) a sud (ingresso da Barisardo – direttrice Orrì-Cea) da est (quartiere di Monte Attu – ingresso da Lanusei) ad Ovest (Porto Frailis - Arbatax). Nel loro insieme questi assi disegnano l'ossatura fondamentale per un sistema di percorsi secondari, utili per raggiungere i centri di residenza, di lavoro e di servizio, le aree verdi e gli arenili.

Sulla base di tale obiettivo l'Amministrazione ha dato corso alla realizzazione di vari interventi che hanno portato alla realizzazione di piste ciclabili, di percorsi preferenziali per ciclisti e pedoni al fine di poter creare un circuito stradale sicuro per l'utenza più debole. Gli interventi sin qui realizzati e quelli in fase di realizzazione si collocano inoltre in un ambito più ampio: l'Ente infatti mediante la riqualificazione dell'edificato urbano e storico, la tutela e la valorizzazione dell'ambiente circostante e in particolare delle aree di interesse storico ambientale sta cercando di delineare diversi percorsi nel territorio comunale, in particolare:

- il percorso ambientale (denominato anche *percOrrì*);
- il percorso storico - culturale;
- il percorso urbano.

**Descrizione schematica dell'Azione**

L'azione consiste nella implementazione della rete ciclabile secondo quanto premesso, ed in particolare consta dei seguenti interventi puntuali sul territorio:

- 1) un percorso ciclo pedonale tra il viale Arbatax "tratto interno di Tortoli" e la via Lungomare nella frazione di Arbatax, che consente di completare gli interventi in essere e quelli in progetto al fine di unire i due poli cittadini dal percorso alternativo. La SS 125 "tratto interno di Arbatax" rappresenta una viabilità fondamentale per la città, attualmente costituita dal solo nastro di asfalto priva di qualunque completamento della carreggiata: le criticità derivano proprio dall'uso promiscuo che contempla oltre al traffico veicolare ordinario, quello dei mezzi pesanti, la fruizione pedonale e quella ciclabile, pur essendo priva degli idonei spazi dedicati, con i conseguenti limiti di sicurezza e di standard prestazionale.

Di seguito alcune fotografie dell'area di intervento:



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

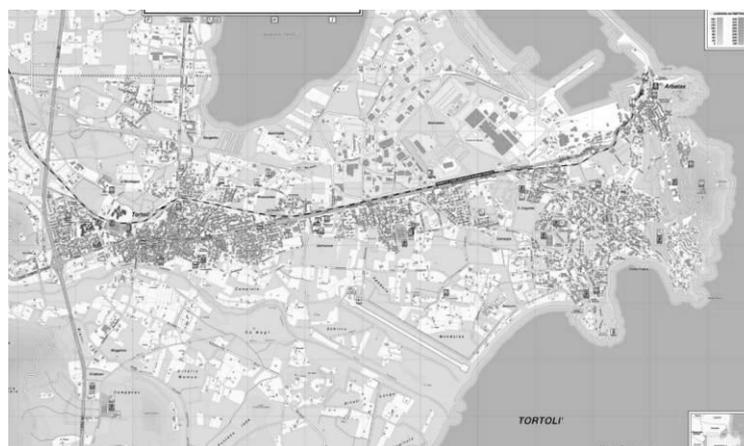


2) collegamento ciclo-pedonale Tortoli-Girasole. Il progetto propone la realizzazione di un percorso pedonale sul lato destro della carreggiata del tratto stradale di collegamento Tortoli - Girasole, ex SS 125, quale prolungamento dell'attuale viabilità pedonale cittadina, fino alla lottizzazione in località "Baugerbu". Il progetto generale e la volontà delle Amministrazioni Comunali spingono ad immaginare una viabilità pedonale che colleghi i due Comuni, ma le esigue risorse economiche attuali, suggeriscono comunque di realizzare questo primo tratto, in attesa di reperire altre risorse da destinare al completamento. Dal punto di vista tecnico le lavorazioni interessano un tratto di strada pari a circa 220 metri, e consistono essenzialmente nella predisposizione del piano di posa, previa asportazione superficiale di uno strato di terra di almeno 20 cm, la realizzazione di un sottofondo in ciottolame, e la realizzazione di cunetta alla francese e di marciapiede di larghezza pari a 1,5 metri in cls armato. La larghezza della cunetta è di 50 cm; la larghezza del marciapiede è di 1,50 m.

3) varianti est ed ovest del percorso ciclopedonale della Sardegna. La Regione Sardegna sta realizzando percorsi ciclabili che rendano la regione interamente percorribile in bicicletta. La rete proposta utilizza esclusivamente tracciati esistenti ed è composta da una dorsale centrale, da due dorsali costiere e da un arete secondaria. Il percorso ipotizzato dalla Regione è stato attentamente valutato e sono state pertanto ipotizzate due diverse varianti. Con delibera di Giunta Comunale n. 18 del 30.01.2015 le stesse sono state approvate prevedendo:

- variante est - percorso ciclabile naturalistico scogli rossi ad arbatax e area umida dello stagno di Tortoli;
- variante ovest percorso ciclabile naturalistico degli orti antichi e del lago Santa Lucia.

Di seguito la planimetria con l'indicazione dei principali percorsi proposti:



### Obiettivi

L'obiettivo principale dell'intervento è quello di garantire dei percorsi ciclabili sicuri per la mobilità interna e turistica, che facciano abbassare la quota modale degli spostamenti in auto.



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Tortolì
<b>Tipologia di azione – tempo di attuazione</b>	Medio Termine
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	1 anno
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	2 anni
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 1 020 000
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	15 anni
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi di bilancio comunale
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	39.4 MWh/anno
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	10.2 t/anno
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Rilevazione traffico. Questionario presso cittadinanza su uso bicicletta



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>MOB 09_A_B</b> <b>MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	
<b>ORGANIZZAZIONE EVENTI PER LA SETTIMANA EUROPEA MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	
<b>Tipologia Azione</b>	INDIRETTA
<b>Ufficio Responsabile dell'attuazione</b>	Area Governo del Territorio Lavori Pubblici
<b>Premessa</b> Promossa dalla Commissione Europea, la Settimana Europea della Mobilità Sostenibile è diventata negli anni un appuntamento internazionale che ha l'obiettivo di incoraggiare i cittadini all'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi all'auto privata per gli spostamenti quotidiani. Gli spostamenti effettuati a piedi, in bicicletta o con mezzi pubblici, infatti, rappresentano modalità di trasporto sostenibile che, oltre a ridurre le emissioni di gas climalteranti, l'inquinamento acustico e la congestione, possono giocare un ruolo importante per il benessere fisico e mentale di tutti. Diminuendo e rendendo ecocompatibili le modalità di spostamento, le città europee possono migliorare il bilancio energetico e le prestazioni ambientali del sistema dei trasporti e allo stesso tempo rendere la vita dei cittadini più sana e sicura. Il contesto urbano, infatti, rappresenta una grande sfida per la sostenibilità in Europa e la Settimana Europea della Mobilità Sostenibile, contribuendo a sensibilizzare i cittadini e gli amministratori, è un chiaro esempio di come le iniziative a livello europeo possano incoraggiare e agevolare l'azione a livello locale. La Settimana rappresenta un'occasione per i Comuni, le istituzioni, le organizzazioni e le associazioni di tutta Europa per promuovere obiettivi quali l'incremento di forme di mobilità sostenibile e la qualità della vita, per accrescere la consapevolezza della cittadinanza in merito alle tematiche ambientali collegate alla mobilità e per presentare proposte alternative e sostenibili per i cittadini e ottenere da questi un utile feedback. Per ciascuna edizione della Settimana Europea della Mobilità è scelto un particolare argomento in materia di mobilità sostenibile, il cosiddetto "focal theme", sulla cui base gli enti locali aderenti sono invitati ad organizzare attività per la cittadinanza. Gli enti aderenti, inoltre, sono invitati a lanciare e promuovere misure permanenti che supportino il tema scelto per l'anno in corso.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Il Comune di Tortoli intende prendere, annualmente, parte attiva all'evento, organizzando incontri, manifestazioni, convegni e attività ludico-ricreative che abbiano al centro il tema della mobilità sostenibile	
<b>Obiettivi.</b> Sensibilizzazione della popolazione. Costruzione di una coscienza di gruppo sul tema delle emissioni dovute ai comportamenti di mobilità individuali	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comuni, cittadinanza, associazioni di cittadini
<b>Tempi di avvio dell'azione</b>	Avviata
<b>Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento</b>	Azione replicata annualmente
<b>Stima dei costi di investimento</b>	€ 5.000
<b>Pay Back Time (semplice)</b>	n.d.
<b>Strategie finanziarie / modalità di finanziamento</b>	Fondi comunali/ Incentivi statali / Incentivi regionali
<b>Risparmio Energetico (stima)</b>	non quantificabile
<b>Riduzione Emissioni di CO<sub>2</sub> (stima)</b>	non quantificabile



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero di eventi/attività organizzati/e. Numero di partecipanti agli eventi.
-----------------------------------	---



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

7.5 Quadro d'insieme delle azioni del PAES

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	AZIONI CORRELATE	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO <sub>2</sub>	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA					
						MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2015	2016	2017	2018	2019	2020
01	GPP 01_B	RAZIONALIZZAZIONE APPALTI PUBBLICI (GPP)	Tutte le azioni GPP		Fondi comunali	-			0,00%						
02	GPP 02_B	ACQUISTO DI ENERGIA ELETTRICA VERDE	GPP 01	€ 5'800,00	Fondi comunali	I MWh/anno di energia verde acquistata (non prodotta nel territorio della Comunità) non rientrano in tali campi della tabella		560,00	2,11%						
03	GPP 03_B	ORGANIZZAZIONE E PROMOZIONE EVENTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE E SOSTENIBILI	GPP 01		Non quantificabile preliminarmente	-									
04	EFF_EN 01_B	AUDIT ENERGETICO EDIFICI COMUNALI	COM 04		Risorse interne ed eventuali risorse esterne	-			0,00%						
05	EFF_EN 02_A	INFORMATIZZAZIONE E MONITORAGGIO DATI SU UTENZE ENERGETICHE COMUNALI	-		Fondi comunali	48,5		23,43	0,09%	ATTUATA					
06	EFF_EN 03_B	REALIZZAZIONE EDIFICI DIMOSTRATIVI - ZEB PER TORTOLÌ	COM 04		Non quantificabile preliminarmente	-			0,00%						
07	EFF_EN 04_B	EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE INTERNA DEGLI IMMOBILI COMUNALI	GPP 01	€ 213'885,00	Fondi europei o finanziamenti da bandi POR	56,07		27,08	0,10%						
08	EFF_EN 05_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL MUNICIPIO	GPP 01	€ 400'000,00	Fondi comunali e Fondi POR Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato Lavori Pubblici.	45,06		21,76	0,08%						
09	EFF_EN 06_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E DI ILLUMINAZIONE INTERNA DEL MUNICIPIO	GPP 01	€ 300'000,00	Fondi comunali e/o eventuali finanziamenti regionali, nazionali, comunitari	76,04		36,73	0,14%						
10	EFF_EN 07_B	AVVIO RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN CHIAVE BIOCLIMATICA ED ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE DEL PLESSO OSPITANTE L'ASILO NIDO COMUNALE DI VIA TEMO – FASE 1	GPP 01	€ 125'000,00	Fondi comunali e/o eventuali finanziamenti regionali, nazionali, comunitari	2,78		1,34	0,01%						
11	EFF_EN 08_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN CHIAVE BIOCLIMATICA DEL PLESSO OSPITANTE L'ASILO	GPP 01	€ 88'286,00	Fondi comunali ed eventuale accesso a fondi di co-	12,87		6,22	0,02%						



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	AZIONI CORRELATE	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO <sub>2</sub>	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA									
						MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
		NIDO COMUNALE DI VIA TEMO – FASE 2			finanziamento														
12	EFF_EN 09_B	LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO - SCUOLA ELEMENTARE ZINNIAS	GPP 01	€ 310'680,00	Fondi comunali e cofinanziamento MIUR	12,8		3,42	0,01%										
13	EFF_EN 10_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - SOSTITUZIONE CALDAIA DELLA SCUOLA ELEMENTARE ZINNIAS	GPP 01	€ 33'299,00	Fondi comunali e/o eventuali cofinanziamenti esterni.	15,66		4,18	0,02%										
14	EFF_EN 11_B	ANALISI CONSUMI E PROMOZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA PER AZIENDE E SERVIZI PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE	EFF_EN 14	€ 3'000,00	Fondi comunali e/o eventuali finanziamenti	con EFF_EN 20			0,00%										
15	EFF_EN 12_B	ANALISI CONSUMI E PROMOZIONE EFFICIENZA ENERGETICA PER SETTORE TURISTICO	EFF_EN 14	€ 5'000,00	Fondi comunali e/o eventuali finanziamenti	con EFF_EN 21			0,00%										
16	EFF_EN 13_B	QUESTIONARIO ENERGETICO PER CITTADINI E CREAZIONE DI UN DATABASE DEI CONSUMI RESIDENZIALI	GOV 02 COM 03 COM 06 COM 07	€ 5'000,00	Fondi comunali e/o eventuali finanziamenti	GOV 02_B			0,00%										
17	EFF_EN 14_B	DIAGNOSI ENERGETICHE E SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA NEI SETTORI TERZIARIO E INDUSTRIALE	EFF_EN 11 EFF_EN 12 GOV 07		Fondi privati, incentivi comunitari, statali e/o regionali	1037,62		465,22	1,75%										
18	EFF_EN 15_B	FORNITURA DI GNL ATTRAVERSO LA RETE DI DISTRIBUZIONE LOCALE	-	€ 900'000,00	Fondi privati (Fontenergia Srl), incentivi comunitari, statali e/o regionali	-			-										
19	IP 01_A	INTERVENTO PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO ED IL RISPARMIO ENERGETICO – BANDI REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA 2008 - 2009	IP_02	€ 478'700,00	Fondi RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente e Fondi Comunali	83		40,09	0,15%	ATTUATA									
20	IP 02_A	RIQUALIFICAZIONE E INTEGRAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA: VIA MONSIGNOR VIRGILIO, VIA FODDEDDU, VIA FOSCOLO, VIA PORTO FRALIS	IP_01	€ 83'366,31	Fondi Comunali	Vedasi IP 01-		Vedasi IP 01	-	ATTUATA									
21	IP 03_B	EFFICIENTAMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	IP 04	€ 932'000,00	Fondi europei o finanziamenti da bando POR/Fondi privati	283,2		136,79	0,51%										
22	IP 04_B	PIANO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL COMUNE DI TORTOLÌ	IP 03	-	Fondi Comunali	Non quantificabile		Non quantificabile	-	ATTUATA									



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	AZIONI CORRELATE	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO <sub>2</sub>	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA					
						MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2015	2016	2017	2018	2019	2020
						preliminarmente		preliminarmente							
23	FER 01_A	IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI SU EDIFICI COMUNALI	-	€ 531'203,26	Risorse interne, Risorse private, incentivi statali e regionali	-	111,692	53,95	0,20%	ATTUATA					
24	FER 02_B	NUOVI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE PER GLI EDIFICI COMUNALI	COM 04	€ 302'050,00	Fondi comunali, finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)	-	162,16	78,32	0,29%						
25	FER 03_A_B	IMPIANTI FV NEL COMPLESSO EDILIZIO DEL POLIAMBULATORIO DELLA ASL 4	-	-	Risorse economiche ASL4, incentivi statali e finanziamento POR FESR 2007-2013 – Linea di attività 3.1.1.1B (Bando Ospedali Sostenibili)	-	133,97	64,71	0,24%						
26	FER 04_A	IMPIANTI FOVOLTAICI INSTALLATI NEL TERRITORIO COMUNALE	-	-	Fondi privati, incentivi statali ed eventuale finanziamento Regionale	-	6998,9424	3'380,49	12,71%	ATTUATA					
27	FER 05_B	NUOVI IMPIANTI FOVOLTAICI NEL TERRITORIO COMUNALE	COM 03 COM 06 COM 07	-	Fondi privati, incentivi statali e	-	139,978848	67,61	0,25%						
28	COM 01_B	CAMPAGNA FORMATIVA NELLE SCUOLE	COM 03	€ 4'000,00	Fondi comunali, Finanziamento da fondi regionali e/o europei (bandi POR)	Non quantificabile preliminarmente		Non quantificabile preliminarmente	-						
29	COM 02_B	PROGRAMMA DI FORMAZIONE CONTINUA SU EDILIZIA SOSTENIBILE	GOV 02	€ 3'000,00	Fondi comunali o eventuale accesso a bandi di finanziamento o risorse private (enti, ordini professionali).	-			0,00%						
30	COM 03_B	PIANO DI SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI	GOV 02	€ 12'000,00	Fondi comunali	GOV 02_B			0,00%						
31	COM 04_B	FORMAZIONE DEL PERSONALE TECNICO COMUNALE	GOV 02	€ 8'000,00	Fondi comunali o eventuale accesso a bandi di finanziamento o risorse private (enti, ordini professionali).	-			0,00%						
32	COM 05_B	CAMPAGNA INFORMATIVA PROGETTO ACQUA POTABILE	GOV 03	vedasi GOV 03_B	Fondi comunali e finanziamento Regionale	-			-						



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	AZIONI CORRELATE	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO <sub>2</sub>	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA									
						MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
33	COM 06_B	SPORTELLINO INFORMATIVO EDILIZIA PRIVATA - SPORTELLINO ENERGIA	COM 03 GOV 02	€ 60'000,00	Fondi comunali e/o eventuali Finanziamenti	GOV 02_B		GOV 02_B	-										
34	COM 07_A	TORTOLI 2020 SMART CITY - SEZIONE WEB	COM 03 COM 06 GOV 02	€ 2'600,00	Fondi comunali	GOV 02_B		GOV 02_B	-										
35	GOV 01_B	GESTIONE DEL PROCESSO DI ATTUAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE	Tutte le Azioni	Non quantificabile preliminarmente	Fondi comunali e/o eventuali Finanziamenti	-		-	-										
36	GOV 02_B	ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE	COM 02 COM 03 COM 04 COM 06 COM 07 EFF_:EN 13	€ 20'000,00	Fondi comunali	1564,29		355,09	1,34%										
37	GOV 03_B	DISTRIBUTORI DI ACQUA POTABILE (FINANZIAMENTO POR)	COM 05	€ 67'560,00	Fondi comunali e finanziamento Regionale	-			0,00%										
38	GOV 04_A	BANDIERA BLU	-	€ 5'000,00	Fondi comunali	-			0,00%	ATTUATA e replicabile annualmente									
39	GOV 05_B	IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE E OTTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE ISO14001	-	€ 6'000,00	Fondi comunali	-		Non quantificabile preliminarmente	0,00%										
40	GOV 06_A	MERCATO DI CAMPAGNA AMICA – PROMOZIONE DELLA FILIERA CORTA	-	-	Risorse esterne	-		-	-	ATTUATA e replicabile annualmente									
41	GOV 07_B	METADISTRETTO DELLA NAUTICA A SUPPORTO DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE	EFF_EN 11 EFF_EN 14	€ 130'000,00 per studio di fattibilità	Fondi comunali e cofinanziamento regionale per studio di fattibilità+ fondi privati per la realizzazione.	100,01227		48,31	0,18%										
42	GOV 08_B	GESTIONE DEI RIFIUTI - RACCOLTA DIFFERENZIATA	GOV 05	-	Fondi comunali/ Incentivi statali / Incentivi regionali	-		-	-										
43	GOV 09_A	SERVIZIO DI SEGNALAZIONE SUL TERRITORIO COMUNALE: COMUNI-CHIAMO	-	Nessun costo per il primo anno	Fondi comunali e/o eventuali finanziamenti esterni per rinnovo abbonamento negli anni successivi al primo	-		-	-										



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	AZIONI CORRELATE	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO <sub>2</sub>	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA					
						MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2015	2016	2017	2018	2019	2020
44	MOB 01_B	EFFICIENTAMENTO DEL PARCO VEICOLARE DEI PRIVATI	MOB 09	Non quantificabile	Fondi privati / Incentivi statali / Incentivi regionali	308,67		61,85	0,23%						
45	MOB 02_B	INSTALLAZIONE DI COLONNINE DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI	MOB 01	€ 30'000,00	Concessioni per l'installazione / fondi comunali	11,51		1,96	0,01%						
46	MOB 03_B	IMPLEMENTAZIONE DI UNA RETE DI BIKE SHARING	MOB 05 MOB 08 MOB 09	€ 45'000,00	STRALCIO FINANZIAMENTO RAS – Ass.to Difesa dell'Ambiente n. 18839/911 del 06 agosto 2012 (Piano di Azione Ambientale Regionale)	39,4		10,20	0,04%						
47	MOB 04_B	RIQUALIFICAZIONE ED AMPLIAMENTO DELLE AREE PEDONALI	MOB 07	€ 300'000,00	Fondi comunali 50%; fondi regionali 50%.	-			0,00%						
48	MOB 05_A	ESTENSIONE E RIQUALIFICAZIONE PISTE CICLABILI PROGETTO FORAS	MOB 03 MOB 09	€ 170'830,00	Fondi comunali	39,4		10,20	0,04%	ATTUATA					
49	MOB 06_B	POLO INTERMODALE PRESSO AREA ADIACENTE LINEA FERROVIARIA FDS	MOB 09	€ 2'041'576,00	A.P.Q. Mobilità: € 1.991.576,74 per realizzazione del Centro intermodale passeggeri nella città di Tortoli. Art. 20 della L.R. n. 2/2007 (legge finanziaria 2007)	-			0,00%						
50	MOB 07_B	EDUCAZIONE STRADALE E SERVIZIO PEDIBUS	MOB 04 MOB 09	€ 20'000,00	Fondi comunali / fondi istituti scolastici / autofinanziamento cittadinanza	13,9		3,50	0,01%						
51	MOB 08_B	ESTENSIONE RETE DI COLLEGAMENTI CICLOPEDONALE	MOB 03 MOB 09	€ 1'020'000,00	Fondi comunali	39,4		10,20	0,04%						
52	MOB 09_A-B	ORGANIZZAZIONE EVENTI PER LA SETTIMANA EUROPEA MOBILITÀ SOSTENIBILE	Azioni MOB	€ 5'000,00	Fondi comunali/ Incentivi statali/ Incentivi regionali	-		-	-	ATTUATA e replicabile annualmente					



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

N.	CODICE AZIONE	TITOLO	AZIONI CORRELATE	COSTO COMPLESSIVO	FONTI DI FINANZIAMENTO	RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE ENERGETICA	RIDUZIONE CO <sub>2</sub>	INCIDENZA RIDUZIONE EMISSIONI	CRONOPROGRAMMA					
						MWh/anno	MWh/anno	t/anno	%	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>A</b>		TOTALE - AZIONI REALIZZATE NEL PERIODO 2008-2014		€ 1'266'699,57 <sup>1</sup>		170,90	7191,01	3546,97	13,34%	TRAGUARDO RAGGIUNTO					
<b>B</b>		TOTALE - AZIONI PREVISTE NEL PERIODO 2015-2020		€ 7'401'136,00 <sup>2</sup>		3619,28	355,73	1925,67	7,24%	OBIETTIVO FUTURO					
<b>TOTALE RISULTATI PAES AL 2020</b>				<b>€ 8'667'835,57</b>		<b>3790,18</b>	<b>7546,74</b>	<b>5472,64</b>	<b>20,58%</b>	<b>TRAGUARDO AL 2020</b>					

Dall'analisi dei risultati e delle previsioni riportati in tabella, si evince che per le azioni del PAES già attuate (A) il principale contributo è stato fornito dalla produzione di energia da FER, mentre per la realizzazione delle azioni future (B) il Comune di Tortoli opererà con l'intento di puntare maggiormente sulla riduzione dei consumi energetici.

<sup>1</sup> Il costo correlato alle azioni già attuate non tiene in considerazione l'investimento dei privati e della ASL 4 per l'installazione di impianti fotovoltaici sul territorio comunale, per tale motivo è da considerarsi indicativo.

<sup>2</sup> Il costo complessivo previsto per le azioni da attuare entro il 2020 è comprensivo di ipotesi di investimento per interventi per i quali non è stata computato preliminarmente il contributo sulla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> e, come nel caso delle azioni attuate, non comprende la valutazione degli investimenti per alcuni interventi privati che vengono invece valutati per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### **7.6 Il monitoraggio delle azioni**

Come indicato dalle Linee Guida, i firmatari del Patto dei Sindaci sono tenuti a presentare alla Commissione Europea una Relazione di Attuazione ogni secondo anno successivo alla presentazione del PAES "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica"; la Relazione di Attuazione deve includere l'Inventario delle Emissioni di CO<sub>2</sub> aggiornato (IME).

Secondo le indicazioni contenute nelle stesse Linee Guida, le Amministrazioni sono invitate a compilare gli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> su base annuale con i seguenti vantaggi:

- ottenere un monitoraggio più preciso sulle stime inizialmente previste;
- determinare un input annuale per l'elaborazione delle politiche amministrative al fine di consentire reazioni più rapide.

Tuttavia le Amministrazioni possono effettuare i monitoraggi a intervalli temporali di maggior durata, ma sono invitate ad elaborare un IME e presentarlo almeno ogni quattro anni, ovvero presentare alternativamente ogni due anni una Relazione d'Intervento senza IME ed una Relazione di Attuazione con IME.

La Relazione d'Intervento dovrà contenere informazioni qualitative sull'attuazione del PAES, con un'analisi della situazione e delle misure correttive.

La Relazione di Attuazione conterrà, invece, informazioni precise sulle misure messe in atto, sui loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO<sub>2</sub> ed un'analisi del processo di attuazione del PAES, includendo le eventuali misure correttive e preventive che si sono rese necessarie. A tal proposito la Commissione Europea fornirà un modello specifico per ogni tipo di relazione.

I risultati del monitoraggio saranno diffusi tramite il "Rapporto d'implementazione del PAES".

L'Amministrazione comunale ha intenzione di effettuare il monitoraggio annualmente facendo ricorso a diversi tipi di indicatori:

- Indicatori di risultato e impatto, raccolti appositamente per la valutazione e usati per misurare il conseguimento degli obiettivi specifici e generali del PAES;
- Indicatori di realizzazione fisica e finanziaria.

A tal fine in ogni Scheda Azione elaborata per il PAES del Comune di Tortoli sono stati inseriti gli indicatori di monitoraggio previsti; all'interno delle stesse schede sono inoltre stati indicati:

- i tempi di attuazione dell'azione;
- il risparmio energetico annuale conseguibile dall'applicazione dell'azione (MWh/anno);
- il risparmio di CO<sub>2</sub> annuale (tCO<sub>2</sub>/anno).
- 

Si presenta a seguire uno schema del piano di monitoraggio per il PAES del Comune di Tortoli, tale piano verrà implementato dall'ufficio di gestione PAES che curerà la raccolta dati (ad esempio potranno essere inserite informazioni sulla modalità di verifica degli indicatori, sulle criticità riscontrate, etc.). Inoltre, potrà essere



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

valutata l'adozione di sistemi informativi online per la gestione di questa attività. I risultati del monitoraggio verranno resi disponibili a tutti i cittadini, tramite pubblicazione sulla sezione PAES del sito web comunale.

<b>PIANO DI MONITORAGGIO DEL COMUNE DI TORTOLÌ</b>			
<b>GREEN PUBLIC PROCUREMENT</b>		<b>INDICATORI</b>	<b>SERVIZIO RESPONSABILE</b>
GPP_01_B	RAZIONALIZZAZIONE APPALTI PUBBLICI (GPP)	Numero di bandi e gare sviluppati secondo il modello degli Acquisti Verdi.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Amministrativa - Area Finanze e tributi - Area Governo del territorio - Edilizia privata, Area Sociale Scolastico e culturale - Area SUAP e Informatica - Area Vigilanza commercio
GPP_02_B	ACQUISTO DI ENERGIA ELETTRICA VERDE	kWh di Energia elettrica verde acquistata rispetto al consumo elettrico totale.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
GPP_03_B	ORGANIZZAZIONE E PROMOZIONE EVENTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE E SOSTENIBILI	Numero di eventi a basso impatto/sostenibili organizzati dall'Ente o patrocinati dall'Ente	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Amministrativa Area Sociale Scolastico e Culturale
<b>EFFICIENZA ENERGETICA</b>		<b>INDICATORI</b>	<b>SERVIZIO RESPONSABILE</b>
EFF_EN_01_B	AUDIT ENERGETICO EDIFICI COMUNALI	N. di audit energetici effettuati, schede di analisi prodotte.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
EFF_EN_02_A	INFORMATIZZAZIONE E MONITORAGGIO DATI SU UTENZE ENERGETICHE COMUNALI	Numero utenze energetiche monitorate, Quantificazione risparmio energetico.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
EFF_EN_03_B	REALIZZAZIONE EDIFICI DIMOSTRATIVI - ZEB PER TORTOLÌ	Interventi realizzati, Livello efficienza energetica e sostenibilità delle nuove costruzioni realizzate, Applicazione di strategie volte al risparmio energetico, Raggiungimento elevati livelli di comfort interno Riduzione dei consumi energetici negli interventi di riqualificazione.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
EFF_EN_04_B	EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE INTERNA DEGLI IMMOBILI COMUNALI	Numero di punti luce sostituiti per edificio; Numero di regolatori di luminosità installati per edificio; kWh/anno risparmiati	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
EFF_EN_05_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL MUNICIPIO	Interventi di efficientamento energetico realizzati, kWh/anno risparmiati.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
EFF_EN_06_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E DI ILLUMINAZIONE INTERNA DEL MUNICIPIO	Interventi di efficientamento realizzati, kWh/anno risparmiati.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
EFF_EN_07_B	AVVIO RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN CHIAVE BIOCLIMATICA ED ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE DEL PLESSO OSPITANTE L'ASILO NIDO COMUNALE DI VIA TEMO – FASE 1	Interventi di efficientamento realizzati, kWh/anno risparmiati.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
EFF_EN_08_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IN CHIAVE BIOCLIMATICA DEL PLESSO OSPITANTE L'ASILO NIDO COMUNALE DI VIA TEMO – FASE 2	Interventi di efficientamento realizzati, kWh/anno risparmiati.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortolì

EFF_EN 09_B	LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO - SCUOLA ELEMENTARE ZINNIAS	Interventi di efficientamento energetico realizzati, kWh/anno risparmiati	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
EFF_EN 10_B	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - SOSTITUZIONE CALDAIA DELLA SCUOLA ELEMENTARE ZINNIAS	Litri/anno di gasolio, kWh/anno risparmiati.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
EFF_EN 11_B	ANALISI CONSUMI E PROMOZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA PER AZIENDE E SERVIZI PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE	Soggetti operanti nel territorio coinvolti. Questionari compilati raccolti, Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Edilizia Privata - Area SUAP
EFF_EN 12_B	ANALISI CONSUMI E PROMOZIONE EFFICIENZA ENERGETICA PER SETTORE TURISTICO	Soggetti operanti nel territorio coinvolti. Questionari compilati raccolti, Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Amministrativa
EFF_EN 13_B	QUESTIONARIO ENERGETICO PER CITTADINI E CREAZIONE DI UN DATABASE DEI CONSUMI RESIDENZIALI	Cittadini coinvolti. Questionari compilati raccolti, Analisi ed elaborazione dei dati reperiti tramite la raccolta dei questionari energetici distribuiti ai cittadini.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
EFF_EN 14_B	DIAGNOSI ENERGETICHE E SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA NEI SETTORI TERZIARIO E INDUSTRIALE	Numero di diagnosi energetiche in aziende presenti sul territorio; Interventi di efficientamento rilevati; SGE adottati da organizzazioni locali.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata Area SUAP
EFF_EN 15_B	FORNITURA DI GNL ATTRAVERSO LA RETE DI DISTRIBUZIONE LOCALE	Mc/anno di GNL distribuiti tramite la rete gas.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata Area SUAP
<b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>		<b>INDICATORI</b>	<b>SERVIZIO RESPONSABILE</b>
IP 01_A	INTERVENTO PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO ED IL RISPARMIO ENERGETICO – BANDI REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA 2008 - 2009	Numero punti luce sostituiti; Numero lampade sostituite; Controllori di flusso installati; kWh/anno risparmiati.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
IP 02_A	RIQUALIFICAZIONE E INTEGRAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA: VIA MONSIGNOR VIRGILIO, VIA FODEDDU, VIA FOSCOLO, VIA PORTO FRAILIS	kWh/anno risparmiati	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
IP 03_B	EFFICIENTAMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Interventi realizzati, kWh/anno risparmiati in seguito alla realizzazione dell'intervento	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
IP 04_A	PIANO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL COMUNE DI TORTOLÌ	Elaborazione del Piano Approvazione del Piano in Consiglio Comunale.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
<b>PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI</b>		<b>INDICATORI</b>	<b>SERVIZIO RESPONSABILE</b>
FER 01_A	IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI SU EDIFICI COMUNALI	kWp installati; kWh/anno di energia prodotta dagli impianti	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
FER 02_B	NUOVI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE PER GLI EDIFICI COMUNALI	kWp installati; kWh/anno di energia prodotta dagli impianti	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
FER 03_A_B	IMPIANTI FV NEL COMPLESSO EDILIZIO DEL POLIAMBULATORIO DELLA ASL 4	kWp installati; kWh/anno di energia prodotta dagli impianti	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

FER 04_A	IMPIANTI FOVOLTAICI INSTALLATI NEL TERRITORIO COMUNALE	kWp installati	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
FER 05_B	NUOVI IMPIANTI FOVOLTAICI NEL TERRITORIO COMUNALE	kWp installati	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
<b>COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE</b>		<b>INDICATORI</b>	<b>SERVIZIO RESPONSABILE</b>
COM 01_B	CAMPAGNA FORMATIVA NELLE SCUOLE	Numero di partecipanti, Risparmi energetici documentati, Numero di Istituti scolastici coinvolti.	Area Governo del Territorio-Lavori Pubblici Area Sociale, Scolastico e Culturale
COM 02_B	PROGRAMMA DI FORMAZIONE CONTINUA SU EDILIZIA SOSTENIBILE	Numero di seminari/eventi organizzati, Numero di partecipanti agli eventi.	Area governo del territorio Area governo del territorio - Edilizia privata
COM 03_B	PIANO DI SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI	Dati derivanti dal monitoraggio delle famiglie campione, Numero di eventi formativi organizzati, Numero di partecipanti agli eventi formativi.	Area Governo del Territorio – Lavori Pubblici Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
COM 04_B	FORMAZIONE DEL PERSONALE TECNICO COMUNALE	Numero di eventi formativi organizzati, Numero di partecipanti agli eventi formativi.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Amministrativa
COM 05_B	CAMPAGNA INFORMATIVA PROGETTO ACQUA POTABILE	Litri di acqua potabile erogati, Interazione con i cittadini (accessi al sito web, numero di richieste pervenute dagli utenti)	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
COM 06_B	SPORTELLO INFORMATIVO EDILIZIA PRIVATA - SPORTELLO ENERGIA	Numero di utenti che si rivolgeranno allo Sportello Energia e che usufruiranno del servizio, Interventi relativi all'applicazione delle buone pratiche effettuati dai cittadini.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
COM 07_A	TORTOLI 2020 SMART CITY - SEZIONE WEB	Verifica del numero di accessi alla sezione web del PAES	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
<b>GOVERNO E GESTIONE DEL TERRITORIO</b>		<b>INDICATORI</b>	<b>SERVIZIO RESPONSABILE</b>
GOV 01_B	GESTIONE DEL PROCESSO DI ATTUAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE	Azioni del PAES realizzate/attuate, Azioni PAES integrate e/o sostituite.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
GOV 02_B	ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE	Numero di edifici di classe A realizzati sul territorio comunale dopo l'approvazione del regolamento, Riduzione CO <sub>2</sub> annua, Numero di pratiche edilizie presentate secondo le indicazioni dell'allegato energetico	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
GOV 03_B	DISTRIBUTORI DI ACQUA POTABILE (FINANZIAMENTO POR)	Litri di acqua potabile erogati; Acquisto evitato di bottiglie di acqua potabile ogni 1000 litri erogati.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
GOV 04_A	BANDIERA BLU	Partecipazione al Concorso Bandiera Blu; Ottenimento certificazione Bandiera Blu	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
GOV 05_B	IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE E OTTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE ISO14001	Ottenimento della certificazione ambientale ISO 14001/2004 e/o della registrazione EMAS	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
GOV 06_A	MERCATO DI CAMPAGNA AMICA – PROMOZIONE DELLA FILIERA CORTA	Giorni/anno di allestimento Mercato Campagna Amica, Afflusso cittadini, Vendita prodotti locali	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici Area Vigilanza Commercio
GOV 07_B	METADISTRETTO DELLA NAUTICA A SUPPORTO DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE	Realizzazione studio di fattibilità; Individuazione requisiti di sviluppo del Metadistretto della nautica correlati	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata



### Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

		all'efficienza energetica e allo sviluppo sostenibile; Interventi realizzati nell'ambito del progetto	
GOV 08_B	GESTIONE DEI RIFIUTI - RACCOLTA DIFFERENZIATA	% differenziata; % di riduzione di rifiuti prodotti	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area Governo del Territorio - Edilizia Privata
GOV 09_A	SERVIZIO DI SEGNALAZIONE SUL TERRITORIO COMUNALE: COMUNI-CHIAMO	Numero di segnalazioni ricevute; Numero di interventi effettuati a seguito delle segnalazioni ricevute tramite COMUNI-CHIAMO; Numero di comunicazioni trasmesse dal comune ai cittadini	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici - Area SUAP e Informatica
<b>MOBILITA' SOSTENIBILE</b>		<b>INDICATORI</b>	<b>SERVIZIO RESPONSABILE</b>
MOB 01_B	EFFICIENTAMENTO DEL PARCO VEICOLARE DEI PRIVATI	Dati ACI/ISTAT sulle immatricolazioni e sulla composizione del parco veicoli per classi COPERT	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
MOB 02_B	INSTALLAZIONE DI COLONNINE DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI	Dati ore utilizzo delle colonnine	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
MOB 03_B	IMPLEMENTAZIONE DI UNA RETE DI BIKE SHARING	Numero di postazioni installate Ore utilizzo biciclette; Numero prelievi annui Numero abbonati servizio Rilevazione flussi di traffico	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
MOB 04_B	RIQUALIFICAZIONE ED AMPLIAMENTO DELLE AREE PEDONALI	Interventi realizzati.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
MOB 05_A	ESTENSIONE E RIQUALIFICAZIONE PISTE CICLABILI PROGETTO FORAS	Rilevazione traffico. Questionario presso cittadinanza su uso bicicletta	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
MOB 06_B	POLO INTERMODALE PRESSO AREA ADIACENTE LINEA FERROVIARIA FDS	Passeggeri trasportati annui su gomma e su ferro	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
MOB 07_B	EDUCAZIONE STRADALE E SERVIZIO PEDIBUS	Numero bambini aderenti al progetto	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
MOB 08_B	ESTENSIONE RETE DI COLLEGAMENTI CICLOPEDONALE	Rilevazione traffico; Questionario presso cittadinanza su uso bicicletta	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici
MOB 09_A_B	ORGANIZZAZIONE EVENTI PER LA SETTIMANA EUROPEA MOBILITÀ SOSTENIBILE	Numero di eventi/attività organizzati/e. Numero di partecipanti agli eventi.	Area Governo del Territorio - Lavori Pubblici



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

### 7.7 *Analisi di convenienza economica e sostenibilità finanziaria*

La Comunità Pioniera di Tortoli, alla luce dei sempre più contenuti trasferimenti da parte dell'amministrazione centrale e della riduzione di misure di sostegno regionale erogabili nella modalità di contributi in conto capitale, ha selezionato alcuni dei progetti di investimento pubblico descritti nelle azioni contenute nel PAES, capaci di generare ricavi e/o risparmi e li ha sottoposti a valutazione di convenienza economica e sostenibilità finanziaria al fine di verificarne la bancabilità e, quindi, 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 Tortoli a Sfirs SpA relativi ai selezionati progetti di cui sopra, Sfirs Spa ne ha verificato la convenienza economica e della sostenibilità finanziaria, intendendosi per **convenienza economica**, la capacità di un progetto di creare valore e generare un livello di redditività per il capitale investito adeguato rispetto alle aspettative dell'investitore privato ed alla possibilità di attivare finanziamenti strutturati in *project financing*, e per **sostenibilità finanziaria**, la capacità di un progetto di generare flussi monetari sufficienti a garantire il rimborso dei finanziamenti attivati, compatibilmente con una adeguata remunerazione degli investitori privati coinvolti nella realizzazione e nella gestione dell'iniziativa.

#### 7.7.1 *Analisi della convenienza economica*

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

Il **VAN** rappresenta la ricchezza incrementale generata dall'investimento, espressa come se fosse immediatamente disponibile nell'istante in cui viene effettuata la valutazione. Analiticamente risulta determinato come somma algebrica dei flussi di cassa operativi attesi dalla realizzazione dell'intervento, attualizzati al tasso corrispondente al costo stimato del capitale investito (WACC). Un VAN positivo testimonia la capacità del progetto di generare flussi di cassa sufficienti a ripagare l'esborso iniziale, remunerare i capitali impiegati nell'operazione e liberare risorse per ulteriori destinazioni. Se l'investimento presenta un VAN positivo, lo stesso manifesta una sua valenza economica seppure da contrapporre ed analizzare con altri fattori, quali il tempo entro quale il VAN raggiunge un valore positivo, nonché le ipotesi fatte circa la determinazione del WACC utilizzato per scontare i flussi di cassa

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



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

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) .

### **7.7.2 Analisi della sostenibilità finanziaria**

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

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

Il **Debt Service Cover Ratio**, calcolato per ciascuno degli anni della fase operativa di gestione del progetto, esprime il rapporto tra il flusso di cassa operativo e il servizio del debito (*quota capitale e quota interessi*). In linea generale affinché il progetto venga ritenuto bancabile, l'indice calcolato deve essere maggiore dell'unità in ciascun periodo di osservazione; un valore del DSCR superiore all'unità indica che le risorse finanziarie generate dal progetto (*rappresentate dal flusso di cassa operativo*) sono maggiori di quelle richieste per assolvere al servizio del debito nei confronti dei finanziatori.

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



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli



## 8 GLOSSARIO

**ACS:** Acqua calda sanitaria.

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

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

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

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

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

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



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

Normalmente questo rapporto va da 2,5 a 4,5 in relazione al tipo di macchina. In altre parole una macchina che consuma 10 kWh, produce da 25 a 45 kWh termici. L'energia termica extra rispetto al lavoro della macchina viene fornita gratuitamente da una sorgente inesauribile quale l'aria, il terreno, un bacino di acqua con un rendimento tanto maggiore quanto più alta è la temperatura della sorgente.

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

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

1A: 90%

1B: 80% 90%

2: 60% 80%

3: 40% 60%

4: 20% 40%

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

1A: abitazioni, musei, studi grafici, ospedali, studi medici, ecc.

1B: uffici, scuole, negozi, palestre, teatri, industrie tessili e dei colori, ecc.

2: locali di passaggio, corridoi, scale ascensori, palestre, aree servizio, ecc.

3: interni industriali, officine, magazzini depositi, ecc.

4: parcheggi, banchine, cantieri, scavi, aree di carico e scarico, ecc.

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

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

**IPCC:** Intergovernmental Panel on Climate Change (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico) è il foro scientifico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione



## Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

meteorologica mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale.

Esso è organizzato in tre gruppi di lavoro:

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

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

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

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

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



Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile – Comune di Tortoli

