



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

ASSESSORADU DE SOS TRABALLOS PÙBBLICOS  
ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA  
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

**POR FESR Sardegna 2014/2020**  
**Asse Prioritario IV "Energia sostenibile e qualità della vita"**  
**Azioni 4.1.1 e 4.3.1**

“INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO NEGLI EDIFICI PUBBLICI E DI REALIZZAZIONE DI MICRO RETI NELLE STRUTTURE PUBBLICHE NELLA REGIONE SARDEGNA”

**ALLEGATO B - SCHEDA PROGETTO**  
**EDIFICIO N. 1 MUNICIPIO**



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Per la compilazione del presente documento far riferimento, per ciascun parametro, a quanto riportato nell'Allegato D: “Linee guida per la compilazione della scheda progetto”



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## SCHEDA PROGETTO EDIFICIO N. 1 DENOMINATO MUNICIPIO

<b>Nome Edificio</b>	PALAZZO COMUNALE - <b>MUNICIPIO</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comune/i (Provincia) <b>SCANO DI MONTIFERRO (OR)</b></li><li>- località .....</li><li>- zona/quartiere .....</li><li>- via/piazza <b>Piazza Montrigu 'e Reos</b></li><li>- n. civico <b>sn</b></li><li>- dati catastali: Foglio 27 mappale 747</li><li>- coordinate GPS 40°13'00"N - 8°35'20"E</li></ul>
<b>Tipologia edificio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> municipio</li><li><input type="checkbox"/> uffici comunali</li><li><input type="checkbox"/> edificio scolastico</li><li><input type="checkbox"/> centro anziani/circolo ricreativo/circolo sportivo</li><li><input type="checkbox"/> altro:.....(specificare).</li></ul>
<b>Destinazione edificio:</b> E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, <i>(specificare per destinazione d'uso ai sensi del DPR n. 412/1993)</i>	



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA





## DATI IDENTIFICATIVI DEL PROGETTO

### Descrizione degli interventi ricompresi nell'edificio

Descrivere brevemente gli interventi previsti nell'edificio di cui alla presenta scheda. Specificare se sono già presenti nell'edificio impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, e in caso positivo indicarne la tipologia e la potenza di picco. Indicare inoltre se è previsto che il presente edificio venga inserito in un intervento di realizzazione di una smart grid che comprenda anche altri edifici.

Il palazzo comunale è dotato di impianto di riscaldamento con vecchia caldaia a gasolio a funzionamento intermittente. Il riscaldamento è supportato da stufe a resistenza elettrica. Il raffrescamento avviene, solo in alcuni ambienti, con l'utilizzo di vecchie pompe di calore autonome per ogni ambiente. Non sono presenti impianti di produzione di energia da Fonte Rinnovabile. Gli interventi di progetto consistono in:

-sostituzione dell'impianto termico esistente con un impianto innovativo costituito da **pompe di calore ad elevata efficienza** a flusso variabile di refrigerante tipo VRV/VRF, con gruppo di produzione di ACS, compreso degli interventi edili connessi al passaggio delle tubazioni e alla rimozione degli impianti esistenti;

-realizzazione di un sistema VMC per la **ventilazione meccanica controllata** con recuperatore di calore entalpico ad altissima efficienza;

- sostituzione di plafoniere fluorescenti con lampade ad alta efficienza a **LED** dimmerabili, con sensori di presenza per l'accensione/spegnimento automatica;

-realizzazione di **isolamento termico a cappotto**, di alcune superfici opache verticali esterne e di porzioni di copertura, realizzata con materiali ecosostenibili e ad elevate prestazioni termoisolanti;

- realizzazione di isolamento termico pareti opache verticali attraverso l'utilizzo di **intonaci e idropitture termoisolanti**;

-sostituzione degli infissi esterni con **infissi ad elevate prestazioni** di isolamento termico e acustico, realizzati con vetri fotosensibili a controllo solare e basso emissivi con telaio a taglio termico a bassissima trasmittanza e dotati di schermature solari;

- realizzazione di impianto FER **Fotovoltaico** interamente per autoconsumo con sistema di **accumulo**;

- sostituzione di autovettura a forte produzione di CO<sub>2</sub> con **auto elettrica** e relativa colonnina di ricarica con protocollo V2G, se disponibile commercialmente con regolamentazione normativa, diversamente sarà installata una colonnina con tecnologia tradizionale G2V, e comunque con previsione del trattamento di recupero e riciclaggio dei materiali a fine vita;

- implementazione di un sistema di **building automation** conforme alla UNI EN 15232;

- adozione di sistemi di comunicazione digitale, misurazione intelligente e di controllo e monitoraggio Smart Grid del tipo Energy Management System per l'utilizzo e gestione integrata e più efficiente delle FER e di tutte le utenze energivore, completo delle sonde e dispositivi di misura e controllo;

*Se necessario aumentare le righe fino a massimo di 25 righe (Arial 10).*



Superficie utile dell'edificio:	920,55 m <sup>2</sup> (specificare)
Volume lordo riscaldato per edificio: (riscaldato )	3.005,49 m <sup>3</sup> (volume attualmente)
Volume edificio: ...	4.110,21 m <sup>3</sup> (specificare)
Superficie utile per porzione di edificio oggetto della proposta:	920,55 m <sup>2</sup> (specificare)
Volume lordo riscaldato per porzione di edificio oggetto della proposta:	4.110,21 m <sup>3</sup> (la proposta prevede il riscaldamento e climatizzazione dell'intero palazzo compresi gli uffici attualmente non climatizzati)
Volume porzione di edificio oggetto della proposta:	4.110,21 m <sup>3</sup> (specificare)

Tipologia di intervento prevista (elenco non esaustivo)	
<p>Ammissibile ai sensi del 4.1.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo minimo del 50 %;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> opere di isolamento termico dell'involucro degli edifici;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> installazione di impianti di climatizzazione che presentino le caratteristiche minime come da allegato I del D.M. 16.02.2016;</li> <li><input type="checkbox"/> efficientamento dei sistemi di produzione di acqua calda sanitaria, e dei sistemi di riscaldamento e di raffrescamento installati;</li> <li><input type="checkbox"/> installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> sostituzione dei corpi illuminanti degli edifici con dispositivi ad elevata efficienza energetica anche affiancati a sistemi automatici di regolazione, accensione e spegnimento dei punti luce, sistemi di telecontrollo;</li> <li><input type="checkbox"/> Coibentazione dell'involucro edilizio;</li> <li><input type="checkbox"/> Installazione Impianti di cogenerazione</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Sostituzione dei serramenti;</li> <li><input type="checkbox"/> Realizzazione di pareti ventilate;</li> <li><input type="checkbox"/> Realizzazione di opere per l'ottenimento di apporti termici gratuiti;</li> <li><input type="checkbox"/> Acquisto e installazione di sistemi schermanti, per la protezione dalla radiazione solare;</li> <li><input type="checkbox"/> Ristrutturazione dell'impianto termico, del sistema di distribuzione, di regolazione ed eventuale contabilizzazione del calore;</li> <li><input type="checkbox"/> opere murarie, edili e di scavo strettamente connesse con gli interventi di efficientamento;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> altro: intonaci e idropitture termoisolanti e riflettenti e opere edili connesse alla rimozione e installazione di impianti;</li> </ul>	<p>Ammissibile ai sensi del 4.3.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo minimo del 50 % e integrati nella microrete/smart grid;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> installazione di sistemi di accumulo elettrochimico per lo stoccaggio di energia da fonti energetiche rinnovabili (FER) funzionali alla realizzazione della microrete/smart grid;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> installazione/sostituzione di inverter finalizzati all'integrazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con una microrete/smart grid;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> installazione di sistemi di interfaccia con la rete per la gestione della microrete/smart grid;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> installazione di sistemi intelligenti di regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici funzionali alla gestione dei flussi energetici all'interno della microrete/smart grid;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> installazione di sonde di misure per il monitoraggio delle grandezze elettriche;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> installazione e integrazione all'interno della microrete/smart grid di colonnine di ricarica per i veicoli elettrici ed eventuale integrazione con acquisto di veicoli elettrici in sostituzione di veicoli non elettrici (sino ad un massimo del 10% dell'investimento totale e comunque fino ad un massimo di un veicolo per ogni edificio);</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> installazione di sonde di misura delle grandezze meteorologiche funzionali alla programmazione e gestione dei sistemi di generazione di energia da fonte rinnovabile all'interno della microrete;</li> <li><input type="checkbox"/> opere murarie, edili e di scavo strettamente connesse e finalizzate a garantire la funzionalità e la sicurezza della micro rete e dell'edificio in presenza di un sistema di accumulo elettrochimico;</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> altro Auto Elettrica con colonna di ricarica;</li> </ul>



Servizi energetici considerati per le successive elaborazioni:

- Climatizzazione invernale
- Climatizzazione estiva
- Produzione acqua calda sanitaria
- Illuminazione
- Carichi elettrici dell'edificio (PCs ,stampanti, fax, etc)
- Ventilazione meccanica
- Trasporto di persone o cose
- Altro (specificare .....)



REGIONE AUTONOMA DI SARDEGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### Quadro economico degli interventi relativo all'edificio N° 1

Voci di spesa	QUADRO ECONOMICO			FONTI DI COPERTURA FINANZIARIA			
	Spese Ammissibili (a)	Altre spese (b)	Totale c=(a + b)	Contributo POR		Cofinanziamento	
				contributo sull'azione 4.1.1.	contributo sull'azione 4.3.1.	Pubblico	Privato
A. Lavori e forniture	€ 336.230,57		€ 336.230,57	€ 260.642,33	€ 75.588,24		
F. Oneri per la sicurezza	€ 6.724,61		€ 6.724,61	€ 5.212,85	€ 1.511,76		
<b>Totale Lavori e Sicurezza</b>	<b>€ 342.955,18</b>		<b>€ 342.955,18</b>	<b>€ 265.855,18</b>	<b>€ 77.100,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
B. Diagnosi Energetica	€ 4.500,00		€ 4.500,00	€ 3.488,35	€ 1.011,65		
C. attestazione di prestazione energetica pre-intervento	€ 1.500,00		€ 1.500,00	€ 1.162,78	€ 337,22		
D. attestazione di prestazione energetica post-intervento	€ 1.500,00		€ 1.500,00	€ 1.162,78	€ 337,22		
E. Spese tecniche (max 15% dell'importo lavori e sicurezza)	€ 51.443,28		€ 51.443,28	€ 30.426,82	€ 8.824,01	€ 12.192,45	€ 0,00
G. Accantonamento per imprevisti (max 10% dell'importo lavori e sicurezza)	€ 34.295,52		€ 34.295,52	€ 26.585,52	€ 7.710,00		
H. Contributo ex Autorità Vigilanza Contratti Pubblici e altri tributi connessi con intervento	€ 225,00		€ 225,00	€ 174,42	€ 50,58		
I. Spese per commissione giudicatrice	€ 6.500,00		€ 6.500,00	€ 5.038,73	€ 1.461,27		
L1. Imp. Art. 113 D.lgs. 50/2016, Art 12 LR 7/08/2007 n°5	€ 6.859,10		€ 6.859,10	€ 5.317,10	€ 1.542,00		
L2 Accantonamento per accordi Bonari art. 205 Dlgs 50/16	€ 10.288,66		€ 10.288,66	€ 7.975,66	€ 2.313,00		
<b>Totale altre spese</b>	<b>€ 117.111,55</b>		<b>€ 117.111,55</b>	<b>€ 81.332,17</b>	<b>€ 23.586,94</b>	<b>€ 12.192,45</b>	
<b>TOTALE IMPONIBILE</b>	<b>€ 460.066,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 460.066,74</b>	<b>€ 347.187,35</b>	<b>€ 100.686,94</b>	<b>€ 12.192,45</b>	<b>€ 0,00</b>
IVA Lavori e Sicurezza (A+F)	€ 34.295,52		€ 34.295,52	€ 26.585,52	€ 7.710,00	€ 0,00	€ 0,00
IVA su spese tecniche (E)	€ 11.317,52		€ 11.317,52	€ 6.693,90	€ 1.941,28	€ 2.682,34	€ 0,00
IVA sulle altre voci (B+ C+D+G)	€ 9.195,01		€ 9.195,01	€ 7.127,88	€ 2.067,14	€ 0,00	€ 0,00
<b>TOTALE PROPOSTA</b>	<b>€ 514.874,79</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 514.874,79</b>	<b>€ 387.594,64</b>	<b>€ 112.405,36</b>	<b>€ 14.874,79</b>	<b>€ 0,00</b>

Nel caso di interventi integrati riguardanti diversi edifici (per esempio interconnessi tramite smart grid), le spese relative alle opere ed infrastrutture comuni, dovranno essere ripartite tra i diversi edifici che ne fruiscono. Il riparto di tali spese dovrà essere definito secondo i criteri adottati dal proponente che dovranno essere indicati nella descrizione della proposta riportata nell'Allegato A.



## DATI UTILI AI FINI DELL'ATTRIBUZIONE DEL PUNTEGGIO

### Qef1-Sostenibilità e economicità

Qualità economico finanziaria del progetto in termini di sostenibilità e di economicità della proposta, inteso come rapporto tra il valore attuale netto del progetto (VAN) e Investimento iniziale ( $I_0$ ) previsto per la realizzazione dello stesso. Il calcolo del VAN così come espresso nella formula seguente, deve essere sviluppato nel contesto della Diagnosi Energetica con specifico riferimento agli interventi ricompresi nella proposta.

(N.B. per progetto si intende la totalità degli interventi previsti nell'edificio oggetto della presente scheda)

- Valore Attuale Netto (VAN): **183.524,50**
- Investimento Iniziale  $I_0$  (comprensivo degli eventuali cofinanziamenti) € **342.955,18** (dal quadro economico: "Totale Lavori + Sicurezza" colonna C)
- Qef1:  $VAN / I_0 = 0,49$

Con riferimento alla DIAGNOSI ENERGETICA: "Valutazioni economiche dell'investimento"

Il calcolo dovrà essere eseguito secondo la seguente formula e deve riguardare tutti gli interventi previsti nell'edificio oggetto della presente scheda:

$$VAN = \sum_{j=1}^{20} \frac{B_j - C_j}{(1 + 0.05)^j} - I_0$$

con:

- $B_j$ = benefici relativi allo j-esimo anno (risparmio economico) [€];
- $C_j$ = costi relativi allo j-esimo anno (di gestione, di manutenzione, di sostituzione).

### Qef2-Livello di cofinanziamento pubblico

Qualità economico finanziaria della proposta in termini di percentuale di partecipazione ai costi complessivi, da parte di soggetti pubblici.

- Costo Totale della Proposta (vedi colonna c del quadro economico): € **514.874,79**
- Partecipazione ai costi (tramite fondi del proponente) € **14.874,79**
- Partecipazione ai costi (tramite fondi del proponente) – Percentuale ..... **2,89%**

### Qef3-Maggiore Investimento privato nell'ambito del PPP rispetto al minimo di legge

Qualità economico finanziaria della proposta in termini di percentuale di partecipazione ai costi complessivi, da parte di soggetti privati.

- Costo Totale della Proposta (vedi colonna c del quadro economico) = € .....
- Partecipazione ai costi (tramite fondi privati) €
- Partecipazione ai costi (tramite fondi privati)  $b/a \times 100$  ..... %
- Soglia minima prevista per legge vigenti contratti PPP= 51%
- $c - d =$  ..... %



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **Qt1-Miglioramento prestazione energetiche totali dell'edificio EPgl,tot**

**Qualità tecnica degli interventi proposti in termini di miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio oggetto della domanda di contributo. Tutti gli indici devono essere desunti ed esplicitati nella elaborazione dell'APE pre intervento.**

a. Indice EPgl,tot dell'edificio (ante intervento) :	<b>319,48</b> kWh/m <sup>2</sup> anno
b. Indice EPgl,tot dell'edificio (previsionale) .....	<b>152,62</b> kWh/m <sup>2</sup> anno
c. Riduzione del consumo di energia primaria (EPgl, tot)	<b>166,86...</b> kWh/m <sup>2</sup> anno
d. Riduzione del consumo di energia primaria (c/a)	<b>52,23</b> %
e. Riduzione totale del consumo di energia primaria (EPgl, tot)	<b>153.602,97</b> kWh/anno

#### **Qt2-Miglioramento prestazione energetiche non rinnovabili dell'edificio EPgl,nren**

**Qualità tecnica degli interventi proposti in termini di miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio oggetto della domanda di contributo. Tutti gli indici devono essere desunti ed esplicitati nella elaborazione dell'APE pre intervento.**

a. Indice EPgl,nren dell'edificio (ante intervento) .....	<b>301,92</b> kWh/m <sup>2</sup> anno
b. Indice EPgl,nren dell'edificio ( previsionale) .....	<b>33,10</b> kWh/m <sup>2</sup> anno
c. Riduzione del consumo di energia primaria non rinnovabile (EPgl,nren) (a.-b.).....	<b>268,82</b> kWh/m <sup>2</sup> anno
d. Riduzione del consumo di energia primaria non rinnovabile (c./a.) .....	<b>89,04%</b>
e. Riduzione totale del consumo di energia primaria non rinnovabile (EPgl,nren)	<b>247.462,25</b> kWh/anno





**Qt3 – Aumento di autoconsumo**

**Valutazione dell'aumento della percentuale di autoconsumo di energia elettrica da FER**

**ANTE INTERVENTO**

- a. Localizzazione dell'impianto / degli impianti già a servizio dell'edificio: ...0  
(specificare dove è installato l'impianto, es. copertura, pertinenze)  
(nel caso di più impianti riportare le informazioni richieste per ciascuno di essi)
- b. Riferimenti del titolo di disponibilità .....
- c. numero POD: .....
- d. indicare tariffa incentivante e/o convenzione GSE .....
- (Nel caso di più impianti riportare le informazioni richieste per ciascuno di essi)
- e. Potenza di picco dell'impianto di generazione da FER: ..... kWp
- f. Tipologia di impianto di generazione (per esempio fotovoltaico): .....
- (Nel caso di più impianti riportare le informazioni richieste per ciascuno di essi)
- g. Energia elettrica totale prodotta dall'impianto/dagli impianti di generazione da FER nell'anno solare 2016 (se i dati dell'anno solare 2016 non sono disponibili, riportare i dati dell'anno solare 2015):
- h. Produzione annuale da FER .....0..... kWh/anno
- i. Fonte del dato .....0
- N.B.: Indicare zero, se non è presente alcun impianto da FER. Indicare da dove viene reperito il dato (es.: portale GSE, Enel distribuzione, letture periodiche contatore bidirezionale, sistema di monitoraggio etc.). Nel caso di più impianti riportare le informazioni richieste per ciascuno di essi.*
- j. Energia elettrica immessa in rete nell'anno solare 2016 :...0. kWh/anno
- k. Fonte del dato .....0.
- N.B.: Indicare da dove viene reperito il dato (es.: portale GSE, letture periodiche contatore bidirezionale, sistema di monitoraggio etc.). Nel caso di più impianti riportare le informazioni richieste per ciascuno di essi.*
- l. Percentuale di autoconsumo di energia elettrica prodotta da FER relativa alla produzione nell'anno solare 2016 (se i dati dell'anno solare 2016 non sono disponibili, riportare i dati dell'anno solare 2015):
- A<sub>ante</sub>.....0 %

tale valore si ottiene con l'applicazione della seguente formula

$$A_{ante} = \frac{\text{Produzione annuale da FER (h)} - \text{immissioni annuali di energia in rete (j)}}{\text{Produzione annuale da FER (h)}} \times 100$$



## POST INTERVENTO

*N.B. nel calcolo di tutti i valori richiesti post intervento, bisogna tenere in considerazione anche il sistema di accumulo (i.e. nella stima dell'energia immessa in rete, bisogna considerare la parte di energia prodotta da FER che non viene assorbita dai carichi dell'edificio e che non viene usata per la ricarica dei sistemi di accumulo).*

m. Localizzazione degli eventuali nuovi impianti di generazione di energia elettrica da FER che si intendono realizzare: **impianto fotovoltaico a film sottili GIGS ad elevata efficienza da realizzare in copertura completamente integrato su superficie in parte piana e in parte curva.**

*(Specificare per ciascun impianto dove verrà installato l'impianto, es. copertura, pertinenze)*

n. Potenza di picco del nuovo impianto di generazione da FER : **10,00**. kWp

o. Tipologia di impianto (per esempio fotovoltaico): .....**Fotovoltaico a film sottile**

*(Nel caso si intendano installare più impianti, riportare le informazioni richieste per ciascuno di essi)*

Stima annuale dell'energia elettrica totale prodotta da tutti gli impianti di produzione da FER a servizio dell'edificio

p. Stima produzione annuale da FER<sub>post</sub> **13.950** kWh/anno

q. Stima annuale dell'energia elettrica totale che verrà immessa in rete: **450** kWh/anno

r. Stima della percentuale di autoconsumo di energia elettrica prodotta da FER raggiungibile in seguito agli interventi:

A<sub>post</sub>...**96,77** %

*tale valore si ottiene con l'applicazione della seguente formula*

$$A_{post} = \frac{\text{Stima produzione annuale da FER (p)} - \text{stima annuale dell'energia immessa in rete(q)}}{\text{Stima produzione annuale da FER (p)}} \times 100$$

s. Aumento dell'autoconsumo

A = A<sub>post</sub> - A<sub>ante</sub> = **96,77** %



**Qt4 – Riduzione percentuale Emissioni CO<sub>2</sub>**  
**Valutazione di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>**

I seguenti valori dovranno essere sviluppati ed evidenziati nel contesto della Diagnosi Energetica con specifico riferimento agli interventi ricompresi nella proposta (in caso di sostituzione di un veicolo tradizionale con un veicolo elettrico dovrà essere contabilizzata anche la corrispondente riduzione di CO<sub>2</sub>).

- a.  $V_{eAnte}$ : Valore di emissioni di CO<sub>2</sub> generate da tutti i vettori energetici presenti nell'edificio nella situazione ante intervento: **47,02 t/anno ;**
- b.  $V_{ePost}$ : Valore di emissioni di CO<sub>2</sub> generate da tutti i vettori energetici presenti nell'edificio nella situazione previsionale **5,40 t/anno;**
- c. Riduzione Emissioni CO<sub>2</sub>:  $V_{eAnte} - V_{ePost} =$  **41,62 t/anno**
- d. Riduzione percentuale emissioni CO<sub>2</sub>:  $= \frac{V_{eante} - V_{epost}}{V_{eante}} \times 100 = \dots$  **88,52 %**

Le quantità prevedono il contributo aggiuntivo, rispetto a quanto indicato in APE, di produzione CO<sub>2</sub> da autoveicolo. Si veda DIAGNOSI ENERGETICA Paragrafo 7.3.1.2 pag 29



#### Qt5 – Innovatività

##### Valutazione delle caratteristiche innovative della soluzione proposta

Indicare le caratteristiche di innovazione dell'intervento con riferimento a quanto riportato nell'Allegato D "Linee guida per la compilazione della scheda progetto":

Gli interventi proposti presentano un elevato grado di innovazione sia per quanto riguarda i materiali e sia per le soluzioni tecnologiche proposte in quanto:

L'impianto fotovoltaico a film sottile sarà realizzato con materiali innovativi Tellururo di cadmio (CdTE) o se disponibili Diseleniuro di indio-rame (CIS) e diseleniuro di indio-rame-gallio (CIGS) più efficienti e stabili nel tempo dei tradizionali in silicio amorfo, presentano inoltre elevate efficienze di conversione in condizioni di scarsa insolazione e a basse temperature; Sarà inoltre garantito un contratto di riciclo dei moduli con l'iscrizione alla PV Cycle Association;

Infissi ad elevate prestazioni di isolamento termico, realizzati con vetri fotosensibili a controllo solare e basso emissivi con telaio a taglio termico a bassissima trasmittanza;

l'attuale impianto con caldaia a gasolio e ventilconvettori, non funzionanti in raffrescamento, sarà sostituito con pompe di calore ad elevatissima efficienza a flusso variabile di refrigerante tipo VRV/VRF con sistema di ventilazione Meccanica Controllata a recupero entalpico;

Le plafoniere fluorescenti saranno sostituite con lampade ad alta efficienza a LED dimmerabili;

Saranno utilizzati materiali a basso impatto ambientale e ad alte prestazioni termiche nel sistema di isolamento termico a cappotto e nelle idropitture termiche;

Sostituzione di autovettura a forte produzione di CO<sub>2</sub> con auto elettrica e relativa colonnina di ricarica con protocollo V2G con previsione del trattamento di recupero e riciclaggio dei materiali a fine vita;

Sarà adottato un sistema di building automation conforme alla UNI EN 15232, di gestione e controllo dei sistemi di climatizzazione e VMC, con integrazione di sistema domotico di gestione e controllo dell'impianto di illuminazione;

Sarà installato un sistema di monitoraggio, raccolta e catalogazione dei consumi con sistemi predittivi per la massimizzazione dei risparmi energetici con adozione di sistemi di comunicazione digitale, misurazione intelligente e di controllo e monitoraggio smart grid per l'utilizzo più efficiente delle FER;

*Se necessario aumentare le righe fino ad un massimo di 25 righe (Arial 10)*



**Qt6 – Sistemi di monitoraggio, gestione e controllo della microrete / Smart Grid**

Descrivere il sistema di misurazione intelligente, di controllo e monitoraggio nell'ambito degli interventi di Smart grid con riferimento a quanto riportato nell'Allegato D "Linee guida per la compilazione della scheda progetto":

Sarà implementata una piattaforma tecnologica di Energy Management System, innovativa basata su tecnologia Cloud che, attraverso un'interfaccia utente semplice e intuitiva, svolge funzioni di monitoraggio, supervisione, controllo e ottimizzazione dei flussi energetici. La sua architettura segue il paradigma dell'Internet of Things (IoT), offrendo la possibilità di connettere oggetti e servizi diversi grazie a una varietà di protocolli aperti e standardizzati. La soluzione si propone come vero e proprio cruscotto energetico garantendo una puntuale conoscenza dei propri consumi per avviare azioni correttive tese al miglioramento della propria performance energetica. Il database non relazionale, garantisce flessibilità e scalabilità ed è ottimale per l'esecuzione di avanzati algoritmi di *data analytics*. Nell'ambito delle Smart City, rappresenta una piattaforma integrata per il monitoraggio di tutti i flussi energetici dei diversi sistemi che afferiscono all'Ente come la rete di distribuzione elettrica e l'infrastruttura per la ricarica dei veicoli elettrici, inoltre, grazie all'integrazione degli Smart Meter, i dati energetici degli edifici pubblici possono essere monitorati e confrontati tra loro allo scopo di ottimizzare l'efficienza energetica e i consumi. La sezione di data analytics può essere estesa per correlare le informazioni sui flussi energetici con altri dati, come ad esempio parametri climatici e ambientali.

Il sistema di gestione prevede inoltre

- l'integrazione, la gestione e il controllo all'interno della microrete di una o più colonnine di ricarica per veicoli elettrici in modalità bidirezionale V2G (Vehicle to Grid),
- misura dei flussi energetici prodotti, consumati e accumulati all'interno della rete
- Supervisione dello stato di funzionamento della rete e degli altri sistemi tecnici
- Controllo dei carichi (elettrici e termici) e Gestione dei sistemi di accumulo (elettrici e termici)
- Integrazione dei sistemi di Building Automation
- Dimensionamento della produzione e ottimizzazione dell'approvvigionamento di energia (auto-consumo vs. acquisto energia dalla rete) in un'ottica di miglioramento della stabilità e qualità della rete elettrica;
- Inseguimento di profili di scambio con la rete e funzionalità di demand-response.

*Se necessario aumentare le righe fino ad un massimo di 25 righe (Arial 10)*



**Qt7 – Sistema di accumulo**

- a. Indicare la tipologia di sistema di accumulo elettrochimico (es.: ioni di litio): **saranno impiegate batterie agli ioni di litio o in alternativa batterie ad alta temperatura (sodio/zolfo e sodio/cloruro di nichel), ad elevata energia specifica, elevati rendimenti energetici, buona vita attesa, totalmente indipendenti dalla temperatura ambiente. Sono inoltre completamente riciclabili a sicurezza intrinseca più alta.**
- b. Indicare la capacità del sistema di accumulo elettrochimico che si intende installare .....12 kWh
- c. Indicare la potenza del dispositivo di interfaccia con la rete di distribuzione.....20 kVA
- d. Indicare se il sistema di accumulo sarà integrato all'interno della microrete / Smart Grid con stazioni di ricarica dei veicoli elettrici  
 Sì                     No
- e. Indicare se per il sistema di accumulo elettrochimico è previsto l'inserimento in una specifica filiera di recupero e riciclaggio di materiali che permetta una più ampia possibilità di integrazione all'interno di cicli di riciclo ed eventualmente di riutilizzo  
 Sì                     No

Se si fornire una breve descrizione del programma di recupero

Le batterie a base di sodio sono non hanno problemi di smaltimento in quanto ritirate gratuitamente dalla casa costruttrice che utilizza i materiali riciclati per produrre altre nuove batterie.

Le batterie agli ioni di litio saranno conferite al produttore o al COBAT (Consorzio Nazionale Raccolta e riciclo è un sistema multifiliera che, in possesso delle certificazioni in materia di qualità e ambiente (WEEELABEX, ISO 9001, ISO 14001 ed EMAS), che servizi integrati e personalizzati garantendo i migliori standard di efficacia ed efficienza per la raccolta, il trattamento e il riciclo di batterie e impianti fotovoltaici) per la gestione del processo di smaltimento e riciclo;

..

*Se necessario aumentare le righe fino ad un massimo di 25 righe (Arial 10)*



**Qt8 – Acquisto di colonnine di ricarica e di veicoli elettrici all'interno della microrete**

**Valutazione delle proposte che prevedano l'acquisto di veicoli e colonnine di ricarica di veicolo elettrici a seconda del livello di integrazione raggiungibile all'interno della microrete**

Nel caso in cui si intenda acquistare un veicolo elettrico e la relativa colonnina di ricarica specificare il tipo di tecnologia e quindi la modalità di integrazione all'interno della microrete smart/grid

Il veicolo elettrico e la colonnina sono abilitati per la tecnologia

G2V

V2G

Nel caso in cui sia previsto l'acquisto di un veicolo elettrico in sostituzione di uno tradizionale riportare i consumi annuali di carburante e i km percorsi nello stesso anno dal veicolo da sostituire :

Tipo di veicolo e targa dello stesso Autocarro Targa **OR\*073482**

Anno di riferimento **2013**

Km percorsi **10.000 km**

Consumo di carburante **1.000 l**

Tipo di carburante **gasolio** (gasolio, benzina etc.)

Questi dati devono essere desumibili dalla diagnosi energetica

Il progetto prevede l'acquisto di auto NISSAN con colonnine di ricarica ENEL con tecnologia V2G se disponibili sul mercato e regolamentate normativamente o in alternativa RENAULT ZOE con relative colonnine di ricarica SCAME tradizionali G2V.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Qt9 – Integrazione di più edifici nella medesima Smart Grid**

Indicare il numero di edifici che saranno coinvolti nello stesso progetto di Smart Grid/microrete. Indicare inoltre gli identificativi delle schede progetto degli altri edifici coinvolti nella realizzazione della medesima Smart grid

**1**

*Se necessario aumentare le righe fino ad un massimo di 25 righe (Arial 10)*



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA







**Qt10– Impianti FER per autoconsumo**

**Valutazione delle proposte di intervento che prevedono la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile elettrica per autoconsumo su edifici**

a. E' prevista l'installazione di un nuovo impianto da FER

Si       No

b. Il nuovo impianto:

verrà installato a terra o in copertura;

verrà integrato nella copertura

verrà integrato nelle pareti dell'edificio

*In caso di più di un impianto, duplicare le righe necessarie*



**Qt11 – Interventi già inseriti nelle procedure di attuazione: grado di realizzazione progettuale della proposta sulla base del cronoprogramma procedurale**

Progetto preliminare/di fattibilità tecnico economica approvato alla data di presentazione della proposta, estremi di approvazione

Progetto di fattibilità tecnico economica e progetto preliminare approvato con  
**DELIBERA DI GIUNTA COMUNALE N° 90 DEL 04/12/2017**

Progetto definitivo approvato alla data di presentazione della proposta, estremi di approvazione  
.....

Progetto esecutivo approvato alla data di presentazione della proposta, estremi di approvazione  
.....



**P1 –Materiali ecosostenibili**

**Premialità riconosciuta alle proposte di intervento in cui vengano utilizzati materiali ecosostenibili**

Descrivere i materiali ecosostenibili previsti all'interno del contesto della proposta con riferimento con riferimento a quanto riportato nell'Allegato D-Linee guida per la compilazione della scheda progetto”

L'isolamento delle pareti verticali opache prevede l'utilizzo di Lana di pecora (15.02.1 Elenco base dei materiali per l'edilizia sostenibile), fibra tessile ottenuta dalla lavorazione del pelo di pecora; da sempre utilizzata per tappeti e moquettes, ma anche per materassini e feltri in edilizia. I prodotti per edilizia vengono realizzati con lane grosse, non adatte ai tessuti e risultano quindi uno scarto del ciclo tessile. Biocompatibile, riutilizzabile e riciclabile, deve essere prodotta senza alcun tipo di collante; può venire trattata con borace per essere resa inattaccabile da parassiti ed ininfiammabile.

Ottimo come isolante termico ed acustico.

Principali campi di impiego in bioedilizia:

- Treccia isolante in lana di pecora cordata, per il riempimento di intercapedini e nelle intelaiature di finestre e porte.

- Lana di pecora sciolta come riempimento di intercapedini.

- Feltro isolante in lana di pecora anticalpestio:

Spessore variabile da mm 3 a mm 10.

- Rotolo in lana di pecora per isolamento termo-acustico di pareti, contropareti, tetti, controsoffitti.

*Se necessario aumentare le righe fino ad un massimo di 25 righe (Arial 10)*



**P2 -Adattamento al cambiamento climatico**

- Sono previste misure di adattamento al cambiamento climatico

Si       No

Descrivere gli interventi previsti facendo riferimento alle eventuali misure di adattamento al cambiamento climatico facendo riferimento a quanto riportato nell'Allegato D-Linee guida per la compilazione della scheda progetto”

Riduzione del consumo idrico. Si opererà con l'installazione di riduttori di flusso nei rubinetti e sarà sviluppata una campagna specifica di sensibilizzazione interna ed esterna all'Ente.

Attenuazione ondate di calore in aree urbane. Le pareti opache saranno trattate con intonaci termo isolanti e a base di tinte con colori poco assorbenti la radiazione solare;

L'intervento prevede la sostituzione degli infissi esistenti con infissi ad elevate prestazioni di isolamento termico, realizzati con vetri fotosensibili a controllo solare e basso emissivi con telaio a taglio termico a bassissima trasmittanza.

*Se necessario aumentare le righe fino ad un massimo di 25 righe (Arial 10)*

- Sono previste misure di adattamento al cambiamento climatico e l'ente ha aderito al "Mayor Adapt" o ha approvato un PAESC (evoluzione del PAES per i cambiamenti climatici)

Si       No

Inserire i riferimenti delle delibera del consiglio comunale di approvazione del PAESC .....



**P3 –Interventi inseriti nei PAES**

**Premialità riconosciuta per interventi, proposti da enti locali, già individuati nei PAES**

- Interventi previsti nel PAES approvato dal Consiglio Comunale

Si       No

Se sì, indicare codice scheda/e .....

- Intervento inserito nel PAES e approvato dal Patto dei Sindaci

Si       No

Inserire i riferimenti delle delibera del consiglio comunale di approvazione del PAES ..... e il numero della scheda/e .....



**P4 - Interventi già inseriti in programmi di finanziamento della RAS – Iscol@**

L'intervento è inserito in un programma di finanziamento RAS-Iscol@

Si       No

Inserire i riferimenti utili ai fini dell'identificazione dell'intervento all'interno del programma di finanziamento

**P5 - Interventi previsti su edifici energivori**

Indicare la classe energetica dell'edificio così come desunta dall'Attestato di Prestazione Energetico (APE) ante operam:    **G**

**P6 – Interventi proposti da enti locali localizzati nelle aree SRAI delineato dalla SRAI**

L'edificio oggetto della proposta è posizionato in un Comune appartenente alle aree SRAI (vedere quanto riportato nell'allegato D Linee guida per la compilazione della scheda progetto)

Si       No

**P7 – Domande presentate da soggetti proponenti in forma associata**

Aggregazione composta da:

- fino a 4 comuni
- un numero di proponenti compreso tra 5 e 10 comuni
- da 11 comuni

Indicare i riferimenti di tutti i proponenti e gli estremi dell'atto ufficiale stipulato

.....

.....



**P8 – Cofinanziamento tramite Energy Service Company (ESCO) certificata ai sensi del D.Lgs. 102/2014**

È presente un contratto (non EPC)

oppure

È presente:

- un contratto EPC, già stipulato ai sensi del D.Lgs. 102/2014
- la sottoscrizione del contratto EPC, ai sensi del D.Lgs. 102/2014, con la ESCo già selezionata
- l'impegno a stipulare un contratto EPC, ai sensi del D.Lgs. 102/2014, con una ESCo

**In caso di contratto EPC compilare la seguente scheda degli elementi minimi che devono figurare nel contratto EPC ai sensi dell'allegato 8 al D.Lgs. 102/2014**

Elenco chiaro e trasparente delle misure di Efficienza da applicare o dei risultati da conseguire in termini di efficienza	
Risparmi garantiti da conseguire applicando le misure previste dal contratto	
Durata e aspetti fondamentali del contratto, le modalità e i termini previsti	
Elenco chiaro e trasparente degli obblighi che incombono su ciascuna parte contrattuale	
Data o date di riferimento per la determinazione dei risparmi realizzati	
Elenco chiaro e trasparente delle fasi di attuazione di una misura o di un pacchetto di misure e, ove pertinente, dei relativi costi	
Obbligo di dare piena attuazione alle misure previste dal contratto e la documentazione di tutti i cambiamenti effettuati nel corso del progetto	
Disposizioni che disciplinino l'inclusione di requisiti equivalenti in eventuali concessioni in appalto a terze parti	
Indicazione chiara e trasparente delle implicazioni finanziarie del progetto e la quota di partecipazione delle due parti ai risparmi pecuniari realizzati (ad esempio, remunerazione dei prestatori di servizi);	
Disposizioni chiare e trasparenti per la quantificazione e la verifica dei risparmi garantiti conseguiti, controlli della qualità e garanzie	
Disposizioni che chiariscono la procedura per gestire modifiche delle condizioni quadro che incidono sul contenuto e i risultati del contratto (a titolo esemplificativo: modifica dei prezzi dell'energia, intensità d'uso di un impianto)	
Informazioni dettagliate sugli obblighi di ciascuna delle parti contraenti e sulle sanzioni in caso di inadempienza	



**P9 – Domande in cui sia prevista l'integrazione progettuale di interventi ricadenti nelle distinte Azioni 4.3.1. e 4.1.1 del POR FESR 2014-2020**

Descrivere le integrazioni progettuali che si prevedono tra le distinte Azioni 4.3.1. e 4.1.1 del POR FESR 2014-2020

Il progetto prevede, in pieno accordo con l'azione 4.3.1, la realizzazione di una rete intelligente di distribuzione dell'energia (smart grid), prodotta dall'impianto fotovoltaico, sulla rete di trasmissione strettamente complementare. Questo avverrà con l'ausilio di un software di gestione che consente la misurazione intelligente, il monitoraggio e il controllo attraverso la condivisione ottimale di energia tra tutti i dispositivi in rete. Farà parte della rete oltre al sistema di generazione da FER l'auto elettrica, che attraverso il sistema intelligente di carica, consentirà il flusso bidirezionale di energia. Il sistema sarà compatibile con future implementazioni di ulteriori dispositivi elettrici al fine di elevare il grado di mobilità sostenibile del Comune.

La rete intelligente di produzione e condivisione di energia dovrà inoltre dialogare in senso stretto con il software di gestione della infrastruttura di building automation del palazzo comunale. Questo consentirà di adattare il controllo delle utenze energivore primarie (clima, ventilazione, illuminazione, Forza Motrice, UPS) e secondarie (irrigazione, illuminazione settoriale esterna, insegne etc.) anche sulla base della disponibilità di energia della smart-grid per esempio anticipando o ritardando i tempi di accensione, o riducendo la potenza fornita alle utenze. Il sistema di gestione della smart-grid dovrà quindi intervenire sugli impianti di climatizzazione e ventilazione meccanica. La climatizzazione e ventilazione, al fine di garantire un elevato grado di efficientamento, è stata studiata per quanto possibile settoriale, attraverso l'installazione di più pompe di calore ad elevata efficienza. Ogni piano è gestito da una macchina. Ma tutte le macchine sono governate da un unico sistema di gestione che dovrà anch'esso dialogare attraverso il sistema di building automation con la smart-grid. Queste pompe di calore a flusso variabile di fluido frigorifero, consentono inoltre di adattare la potenzialità energetica fornita sulla base non solo dell'insolazione o degli apporti esterni di energia, ma anche sulla modalità di utilizzo degli ambienti, consentendo quindi di tenere a diversa temperatura sia piani diversi e sia ogni singolo ambiente senza l'intervento di un operatore. Sistema adattabile quindi alle esigenze sia degli utenti che della rete, al fine di ottenere una importante riduzione dei consumi di energia primaria della struttura in pieno accordo con l'Azione 4.1.1.

*Se necessario aumentare le righe fino ad un massimo di 25 righe (Arial 10)*

**ALLEGA ALLA PRESENTE DICHIARAZIONE**

Allegati Obbligatorii

- Diagnosi Energetica ai sensi del D.Lgs. 102/2014;
- Attestato di Prestazione Energetica – APE della situazione pre intervento
- Copia fotostatica fronte-retro di un documento in corso di validità del referente tecnico così come indicato nella Domanda (Allegato A):

Cagliari, 04 Dicembre 2017

FIRMA DEL TECNICO  
Dott. Ing. EZIO PIREDDU

