



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE**
2014-2020



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

S.I.R.E.

**Tool-Box per l'ottimizzazione degli investimenti e la valutazione di
proposte progettuali di riqualificazione edilizia a livello urbano.**

INDICAZIONI DI SINTESI PER L'ACCESSO E L'INSERIMENTO DEI DATI

Carlo Romeo, Francesco Mancini***

**(ENEA – DUEE – SPS - ESU)*

*** (CITERA - LA SAPIENZA Università Roma)*

6.09.2021



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



INDICAZIONI PER L'ACCESSO E L'INSERIMENTO DEI DATI

S.I.R.E. Simulazione Interventi Riqualificazione Energetica

Obiettivo: Supporto alla pianificazione degli interventi di riqualificazione edilizia e alla ottimizzazione degli investimenti tecnico-finanziari

Settore di Intervento: Efficienza energetica, sicurezza sismica e certificazione ambientale degli edifici pubblici

Linea di Attività 1.4.3: Tool-Box per l'ottimizzazione degli investimenti e la valutazione di proposte progettuali di riqualificazione edilizia a livello urbano

Responsabile: arch. Carlo Romeo



S.I.R.E. Simulazione Interventi Riqualificazione Energetica

Abstract

Vengono fornite alcune indicazioni pratiche e sintetiche per l'accesso al sito dove è ospitato S.I.R.E., per illustrarne le finalità, per descrivere la modalità di inserimento dei dati di input richiesti e mostrare i risultati ottenuti.

L'elenco degli input descritti in maniera sintetica può costituire una sorta di *check list* da predisporre per l'acquisizione delle informazioni necessarie da reperire per la compilazione dell'applicativo.

Tutti i criteri adottati, l'approccio metodologico, le informazioni tecniche dettagliate per la compilazione di S.I.R.E. sono riportate nel Manuale Operativo scaricabile direttamente dal sito.

Una volta visionato il Manuale sarà possibile comprendere ed individuare tutti i dati che l'applicativo richiede in modo da poter dare avvio alla imprescindibile e delicata fase di reperimento informazioni relative al sistema edificio-impianti che dovranno essere inserite per consentire al tool di generare gli output previsti dal motore di calcolo.

Tipologia di prodotto: Linee guida



1 Introduzione

S.I.R.E. è stato predisposto come supporto alle Pubbliche Amministrazioni locali nel momento in cui abbiano la necessità di intervenire sul patrimonio immobiliare in loro possesso che spesso richiede azioni di riqualificazione energetica in quanto fortemente degradato.

Dal momento che tali azioni richiedono l'impegno di significative risorse economiche, anche a seguito di elevati standard in termini di prestazioni energetiche che la normativa oggi impone, l'applicativo può essere utile in fase di pre-fattibilità per valutare in prima approssimazione la prestazione energetica dei singoli edifici e per individuare alcuni degli interventi da poter metter in campo prevedendone gli esiti sia in termini di efficienza energetica che di rientro degli investimenti.

S.I.R.E., essendo progettato per un utilizzo da parte degli EELL, ha preso come target alcune destinazioni d'uso tra le più ricorrenti all'interno del set di immobili in possesso o gestione delle PA locali: residenze, scuole ed uffici.

L'aspetto innovativo offerto dal software consiste nell'opportunità di quantificare direttamente (anche se in prima approssimazione) la prestazione energetica dell'edificio oggetto di analisi, di ipotizzare l'attuazione di alcuni interventi "pre-costituiti" di riqualificazione a partire dallo stato di fatto, di valutare l'esito di tali azioni sia in termini di riduzione dei consumi energetici che di contenimento delle spese imputabili alle fatturazioni energetiche.

Le valutazioni sono rispettose dei requisiti prestazionali previsti dalla normativa vigente e possono, inoltre, tenere conto di alcune agevolazioni fiscali previste dalla legislazione nazionale.

In sintesi S.I.R.E. consente di:

- effettuare simulazioni prestazionali di massima su singoli edifici esistenti quantificandone in prima approssimazione i consumi;
- confrontare i consumi simulati con quelli reali desunti dalle fatturazioni energetiche;
- ipotizzare una serie di interventi singoli e combinati pre-impostati;
- valutare le possibilità di accesso a forme di incentivi o di agevolazioni fiscali;
- valutare l'esito in termini di convenienza tecnica/economica a valle di scenari simulati ad hoc;
- creare una "graduatoria" di priorità di azione di riqualificazione energetica;
- fornire supporto ad una programmazione ottimizzata degli interventi di riqualificazione.



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

2 Accesso e registrazione

S.I.R.E. (Simulazione Interventi di Riqualificazione Energetica) è un *Software-as-a-Service*, ovvero un modello di distribuzione in cui l'applicativo è eseguito in un ambiente centralizzato e gli utenti vi accedono via Internet usando un browser come interfaccia.

L'accesso al portale di S.I.R.E. avviene utilizzando il link fornito all'interno del sito ES-PA, nella sezione "Prodotti e servizi collegati al Settore d'intervento Efficienza energetica, sicurezza sismica e certificazione ambientale degli edifici pubblici", selezionando "Tool-box per l'ottimizzazione degli investimenti e la valutazione di proposte progettuali di riqualificazione edilizia a livello urbano" (<https://www.espa.enea.it/prodotti-e-servizi/tool-box-per-l-ottimizzazione-degli-investimenti-e-la-valutazione-di-proposte-progettuali-di-riqualificazione-edilizia-a-livello-urbano.html>) (Figura 1)

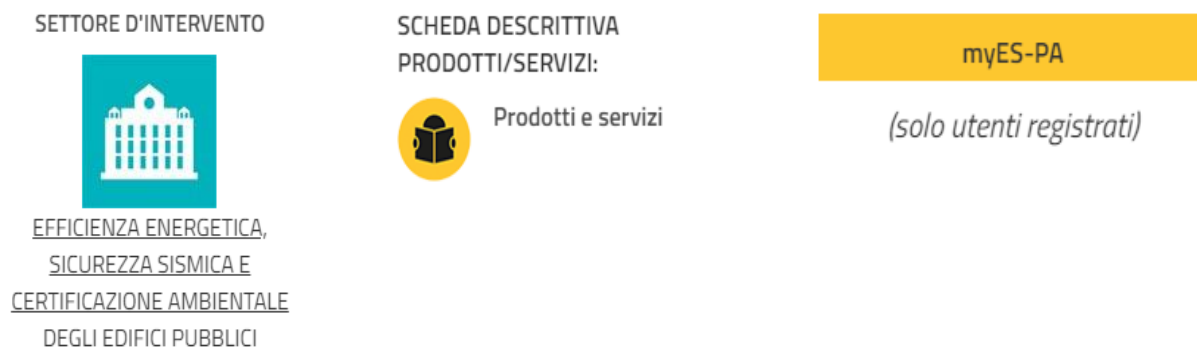


Figura 1 Riferimento per accesso S.I.R.E. dal portale ES-PA

Attraverso questa scheda, oltre al presente documento di sintesi, si trova il collegamento cui si viene quindi rimandati al sito <https://sire.enea.it> dove si dovrà procedere alla registrazione seguendo la maschera riportata in Figura 2.

Al momento della registrazione sarà richiesta l'organizzazione di appartenenza per verificare che il tecnico operi all'interno delle categorie di utenti finali per le quali il tool è stato predisposto.

Dopo il primo accesso sarà sufficiente identificarsi tramite il proprio indirizzo mail e la password scelta.

In caso di smarrimento credenziali di accesso si può inoltrare richiesta all'indirizzo mail: sire.project@enea.it.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**



Registrazione

Nome

Solo alfanumerici, underscore e spazio; min: 3, max: 30

Cognome

Solo alfanumerici, underscore e spazio; min: 3, max: 30

Indirizzo email

Email valida; min: 5, max: 30

Password

Alfanumerici e caratteri speciali (!@#%\$%^&*?_); min: 6, max: 20

Conferma Password

Replicare password

Organizzazione

Regioni ▼

[Registrazione](#)

Già registrato? [Login](#)

Figura 2 Registrazione utenteL'interfaccia S.I.R.E.

Effettuato l'accesso tramite credenziali, si entra nella dashboard dell'applicativo (Figura 3). Si possono visionare le funzionalità dell'applicativo e i diversi step da seguire per il suo utilizzo. All'interno della homepage è contenuto il link per scaricare il Manuale Operativo.



Home Riepilogo Schede Tabella Utenti Manuale Claudio, Francesco F

S.I.R.E.

🏠 • S.I.R.E.

Come funziona

Benvenuto in S.I.R.E.

S.I.R.E. attraverso un'interfaccia semplificata per la descrizione delle caratteristiche degli edifici e dei loro sistemi impiantistici consente di effettuare valutazioni speditive sulle possibilità di interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio di proprietà degli Enti Locali fornendo anche indicazioni di massima sulla loro convenienza economica

1 2

Step

A

Effettua la registrazione al sito

B

Raccogli il materiale per la compilazione

C

Accedi alla compilazione

D

Visualizza i risultati

Info

i

Per aiutarti nella compilazione, ogni campo ha la sua descrizione, che puoi visualizzare tramite l'apposito tooltip

💡

Per ottenere risultati affidabili è importante fornire i consumi reali desunti dalle bollette di fornitura dei vettori energetici

🚩

Per i campi non obbligatori puoi utilizzare i dati suggeriti dal programma

sire.project@enea.it

Figura 3 Homepage S.I.R.E.



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

A questo punto nella Homepage si deve selezionare: **Riepilogo Schede** (Figura 4).

In questa sezione si può cominciare a creare un Nuovo Progetto (**Nuova Scheda**) o visualizzare schede già create, da completare o già completate (selezionabili tramite menù “Stato”) per visionarle, modificarle o eliminarle.

Riepilogo Schede

Elenco schede edifici
In questa sezione sono riportate le schede degli edifici create

Esporta Nuova Scheda

Stato: Tutti Reset

Visualizza 50 elementi Cerca:

ID	Nome	Provincia	Comune	Data Crezione	Ultima modifica	Utente	Stato	Avanzamento	Azioni
116	001 09 04 21	RM	Roma	2021-04-09 13:02:15	2021-04-09 20:57:38	Daniele	Completato	6/6	
111	validate field	BZ	Cermes	2021-04-08 18:43:34	2021-04-08 18:43:34	Fabio	Non completato	1/6	
112	Fra 0904	VT	Bagnoregio	2021-04-09 07:18:22	2021-04-10 13:50:30	Francesco	Completato	6/6	

Figura 4 Riepilogo Schede

Per ogni scheda compariranno riferimenti a:

- Identificativo
- Nome attribuito alla scheda
- Provincia
- Comune
- Data di creazione (data e ora)
- Ultima modifica (data e ora)
- Utente
- Stato: completata o non completata
- Avanzamento: numero sezioni completate
- Azioni: Stampa Report Pdf (solo se la scheda è stata completata); Visualizza Report (solo se la scheda è stata completata); Modifica Scheda; Elimina scheda.

E' possibile cliccando sul tasto esporta salvare localmente l'elenco delle schede compilate.

Da questo punto in avanti si entra nella scheda dell'edificio oggetto di analisi.

Il processo di simulazione può avvenire o in una sessione unica o anche in sessioni distinte.

Per la descrizione dei dati di input completi si rimanda alla consultazione del Manuale Operativo.



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Per comprendere l'intero processo di descrizione dell'edificio riportiamo una sintesi delle Sezioni in cui è articolato l'inserimento dati dell'applicativo (vedi schema Figura 5).

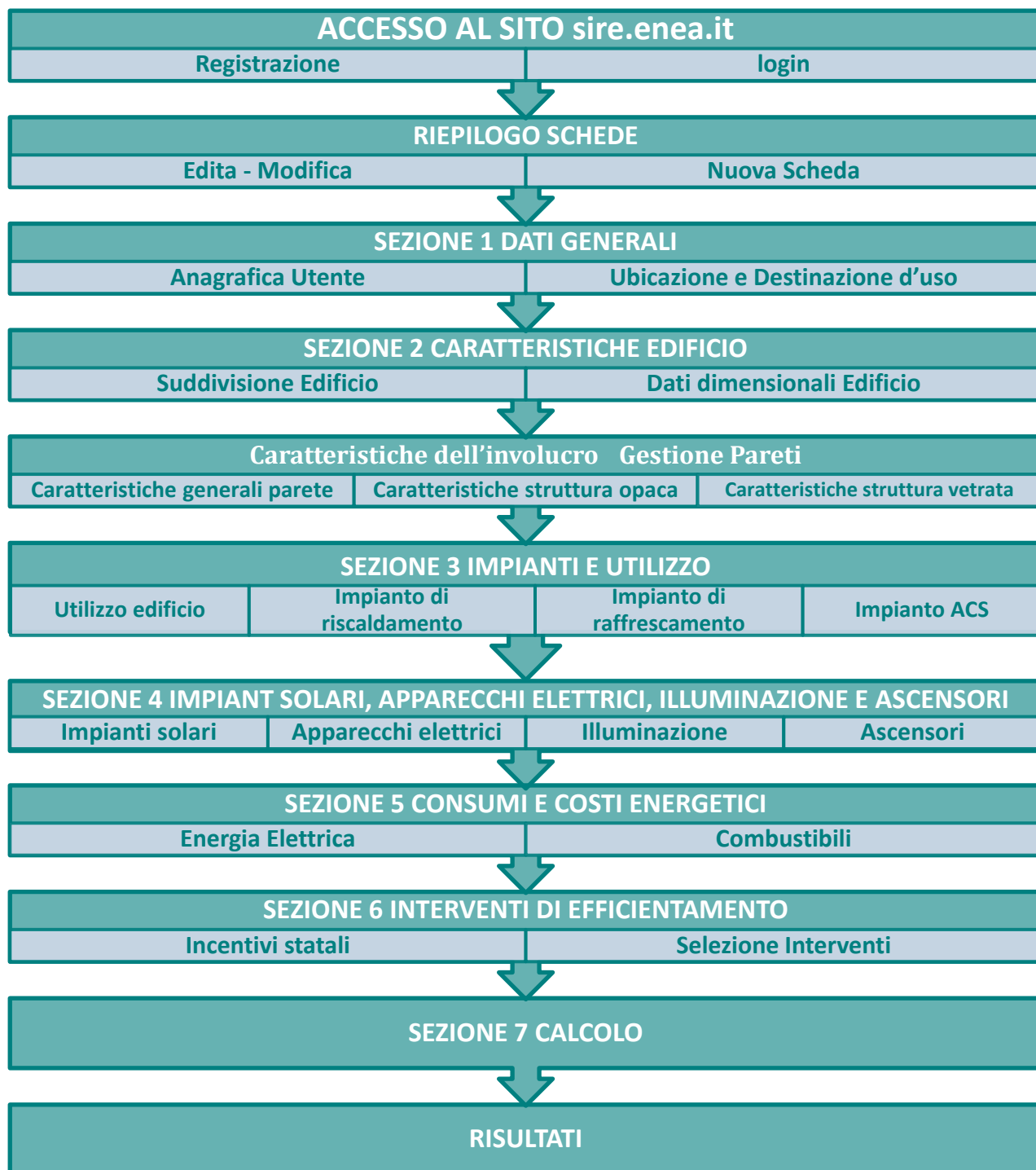


Figura 5 Schema inserimento dati



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Segue un elenco dei dati richiesti in ordine sequenziale e articolati per gruppi omogenei.



SEZIONE 1 Dati generali

- Anagrafica utente
- Ubicazione e Destinazione d'uso

Se risulta un dato mancante o un errore nella compilazione comparirà un messaggio di *alert* (Figura 6). Ad ogni passaggio alla sezione seguente comparirà un messaggio che ricorda il salvataggio della sezione corrente (Figura 7).



Attenzione, la form presenta alcuni errori,
per favore controlla e riprova

Ok, ho capito



Ottimo!

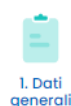
Salvataggio avvenuto con successo per
step 1

Procedi con la compilazione

Figura 6 Segnalazione errore

Figura 7 Salvataggio della sezione corrente

In ogni momento l'utente può procedere con la compilazione, tornare alla sezione precedente selezionando le icone in alto (Figura 8) o le frecce a lato di ogni schermata oppure tornare al Riepilogo Schede e abbandonare la sessione per riprenderla in un momento successivo.



1. Dati
generali



2. Caratteristiche
architettoniche



3. Impianti
e utilizzo



4. Impianti solari
ed illuminazione



5. Consumi e
costi energetici



6. Interventi di
efficientamento



7.
Risultati

Figura 8 Sequenza delle Sezioni



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



SEZIONE 2 Caratteristiche architettoniche

Suddivisione Edificio

- Numero di piani oggetto di analisi
- Numero di unità immobiliari oggetto di analisi
- Altezza media netta interpiano

Dati dimensionali Edificio

- Superficie in pianta totale lorda (tutti i piani pareti comprese)
- Superficie in pianta totale netta (tutti i piani)
- Volume totale lordo
- Volume totale netto
- Numero di stanze totali

Caratteristiche dell'involucro

- Colore delle pareti
- Colore della copertura

Inserimento superfici disperdenti opache e trasparenti tramite tabella popup che si attiva selezionando **Aggiungi superficie disperdente**

Caratteristiche generali della parete

- Giacitura
- Confine
- Superficie Lorda

Caratteristiche della struttura opaca

- Tipo struttura opaca
- Superficie
- Spessore
- Spessore isolante termico
- Posizione isolante
- Appoggio terreno
- Trasmittanza

Caratteristiche della struttura vetrata

- Tipo struttura vetrata
- Superficie
- Trasmittanza struttura vetrata



SEZIONE 3 Impianti e utilizzo

Utilizzo edificio

- Ora di accensione impianti termici
- Ora di spegnimento impianti termici
- Giorni di attività della struttura
- Numero medio di occupanti

Impianto di riscaldamento (sempre presente)

- Tipo di generatore di calore prevalente
- Periodo di installazione tubazioni dell'impianto
- Periodo di installazione del generatore di calore
- Percentuale di edificio riscaldato
- Potenza termica del generatore
- Tipo di impianto
- Tipo di unità interne
- Portata dell'unità di trattamento aria
- Presenza di recuperatore di calore
- Modalità di regolazione

Impianto di raffrescamento

- Tipo di macchina frigorifera prevalente
- Periodo di installazione tubazioni dell'impianto
- Periodo di installazione del gruppo frigorifero
- Percentuale di ambienti raffrescati
- Potenza termica delle macchine frigorifere
- Tipo di impianto
- Tipo di unità interne
- Portata dell'unità di trattamento aria
- Presenza di recuperatore di calore
- Modalità di regolazione

Impianto per Acqua Calda Sanitaria

- Impianto di preparazione dell'Acqua Calda Sanitaria
- Presenza di un sistema di accumulo
- Numero di serbatoi di accumulo
- Capacità media di ciascun accumulo



Sezione 4 Impianti solari, apparecchi elettrici, illuminazione e ascensori

Impianto solare termico

- Tipo di impianto
- Numero di pannelli solari termici
- Inclinazione
- Giacitura rispetto al sud

Impianto solare fotovoltaico

- Tipo di impianto
- Superficie disponibile per eventuale impianto FV
- Potenza dell'impianto fotovoltaico
- Inclinazione
- Giacitura rispetto al sud

Apparecchi elettrici

Apparecchi standard

- Numero computer
- Numero stampanti
- Rete internet
- Numero distributori automatici
- Numero di frigoriferi e congelatori
- Numero di deumidificatori portatili

Altri Apparecchi

- Apparecchio 1: Quantità - Potenza media – Utilizzo
- Apparecchio 2: Quantità - Potenza media – Utilizzo
- Apparecchio 3: Quantità - Potenza media – Utilizzo
- Apparecchio 4: Quantità - Potenza media – Utilizzo

Illuminazione

Illuminazione interna

- Tipo di lampade per illuminazione interna
- Controllo luci in relazione all'occupazione
- Controllo luci in relazione alla luce diurna



Illuminazione esterna

- Potenza media illuminazione esterna durante la notte
- Tipo di lampade per illuminazione esterna

Ascensori

- Numero ascensori
- Epoca media di installazione
- Capienza media (numero di persone ciascuno)
- Consumo elettrico annuale ascensori



Sezione 5 Consumi e costi energetici

Energia Elettrica

- Energia elettrica: consumi mensili, totali e spesa totale anno 1
- Energia elettrica: consumi mensili, totali e spesa totale anno 2
- Energia elettrica: consumi mensili, totali e spesa totale anno 3
- Energia elettrica: consumi totali medi mensili, totali medi annuali, spesa totale media annuale

Combustibili

- Combustibili: consumi mensili e spesa totale anno 1
- Combustibili: consumi mensili e spesa totale anno 2
- Combustibili: consumi mensili e spesa totale anno 3
- Combustibili: consumi totali medi mensili, totali medi annuali, spesa totale media annuale



Sezione 6 Interventi di efficientamento

Strumenti Incentivanti

Selezione Interventi

- Interventi sull'involucro edilizio
- Interventi sugli impianti



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Ultimato l'inserimento dei dati richiesti si accede alla sezione Risultati dove si può lanciare il calcolo (Figura 9).



Sezione 7 Avvio del calcolo

Risultati



Complimenti!

Il sistema ha registrato con successo i tuoi dati.
Sei pronto per il calcolo.

Clicca sul pulsante a lato per attivare il calcolo.

Una volta che il calcolo sarà completato troverai nella tabella di
Riepilogo Schede in corrispondenza dell'edificio simulato un link per
la visualizzazione dei risultati e l'esportazione del Report.

Ricorda che ogni volta che viene effettuata una qualsiasi modifica
alla scheda dovrai eseguire nuovamente l'operazione di calcolo per
aggiornare dati e risultati.

CALCOLA

Figura 9 Sezione di Calcolo

La complessità dei calcoli non consente la produzione immediata dei risultati, che sono disponibili solo dopo alcuni minuti.



Tornando al Riepilogo Schede Edifici si potranno visualizzare ed esportare in un Report riepilogativo i risultati ottenuti che evidenzieranno:

Elenco dei 10 migliori interventi e/o combinazione di interventi.

Per ogni intervento sono riportati:

- Costo specifico
- Riduzione percentuale consumi
- Investimento
- Valore Attuale Netto
- Tempo di Ritorno
- Riduzione emissioni CO₂
- Classe energetica indicativa ante e post intervento

La graduatoria è stata stilata in funzione del costo specifico che esprime il costo da sostenere in relazione al risparmio ottenibile e tiene conto anche delle eventuali azioni incentivanti selezionate.

La graduatoria dei dieci migliori interventi è il risultato finale del processo di pre-analisi costi benefici svolto attraverso S.I.R.E..

Attraverso questa graduatoria è possibile dare indicazioni sulla priorità di attuazione tra gli interventi di riqualificazione energetica proposti, relativi all'edificio oggetto di studio.

Il Report composto da:

- due pagine riepilogative dei dati di input;
- una pagina con il confronto tra i consumi reali e i consumi stimati;
- due pagine di riepilogo interventi selezionati, graduatoria interventi, grafici di confronto.

Si può esportare e salvare localmente il Report in formato *.pdf secondo il format seguente.



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



Versione 1.4.6

SIMULAZIONE INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA



Descrizione Contesto
Sistema Edificio - Impianti
Utilizzo edificio



Consumi Stimati
Consumi Reali Fatturati
Confronto
Validazione Modello Edificio



Interventi di riqualificazione
Confronto ante/post operam
Percentuale risparmio energetico
Costo specifico Interventi
Valore attuale Netto

1. DATI GENERALI

1.1 ANAGRAFICA UTENTE

Nome scheda	Fra 0904
Organizzazione	Province - Province autonome
Nome organizzazione	Provincia di Viterbo
Denominazione edificio	Fra 0904
Indirizzo edificio	Via Ciro Menotti, 6
Proprietà	Pubblica amministrazione
Data	12/04/2021

1.2 UBICAZIONE E DESTINAZIONE D'USO EDIFICIO

Provincia	VT
Comune	Bagnoregio
Gradi-giorno	2.279
Zona climatica	E
Periodo di costruzione	1991-2005
Destinazione d'uso (classificazione DPR 412/93)	E.1 (1): Abitazioni residenziali con occupazione continuativa (abitaz, collegi, conventi, case di pena, case
Contesto (determina l'ombreggiamento)	Elementi circostanti con altezza superiore (es. centro città a media densità)

2. CARATTERISTICHE ARCHITETTONICHE

2.1 CARATTERISTICHE EDIFICIO

Numero di piani oggetto di analisi energetica	3
Numero unità immobiliari oggetto di analisi energetica	1
Altezza media netta interpiano	3 m
Superficie in pianta totale lorda (tutti i piani)	600 m ²
Superficie in pianta totale calpestabile (tutti i piani)	450 m ²
Volume totale lordo	2.000 m ³
Volume totale netto	1.350 m ³
Numero di stanze totali (compresi disimpegni e corridoi)	35
Colore dei muri esterni	Medio
Colore della copertura	Molto chiaro (bianco)

2.2 DESCRIZIONE INVOLUCRO

N°	Giuntura parete	Confine	Superficie lorda [m ²]	Tipo struttura OPACA	Superficie opaca [m ²]	Spessore [cm]	Trasmittanza opaca U [W/m ² K]	Tipo struttura VETRATA	Superficie vetrata [m ²]	Trasmittanza vetrata U [W/m ² K]	Note
1	Verticale	Esterno (nord)	100,0	M3e) Muratura in later	90,0	47,0	0,246	F4d) Finestra doppio v	10,0	1,399	
2	Orizzontale (soffitto)	Esterno	200,0	S1c) Copertura inclinat	200,0	48,0	0,531	Nessuna finestra			
3	Orizzontale (paviment)	Ambiente chiuso	200,0	P5a) Pavimento(solaio)	200,0	25,5	1,198				
4	Verticale	Esterno (est)	100,0	M3e) Muratura in later	90,0	47,0	0,246	F4d) Finestra doppio v	10,0	1,399	
5	Verticale	Esterno (ovest)	100,0	M3e) Muratura in later	90,0	47,0	0,246	F4d) Finestra doppio v	10,0	1,399	
6	Verticale	Esterno (sud)	100,0	M3e) Muratura in later	90,0	47,0	0,246	F4d) Finestra doppio v	10,0	1,399	
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

3. IMPIANTI E UTILIZZO

3.1 UTILIZZO DELL'EDIFICIO

Inserisci l'orario di attività della struttura che coincide con l'orario massimo di accensione e spegnimento degli impianti termici

Ora di accensione impianti termici	07:00
Ora di spegnimento impianti termici	16:00
Durata dell'orario di accensione impianti	9,00 ore al giorno

Specifica quali sono i giorni in cui la struttura è occupata e attiva

Giorni di attività della struttura	Tutti i giorni esclusi festivi
Numero di giorni attivi	354 giorni all'anno

Inserisci il numero di occupanti che si trovano nell'edificio quando la struttura è attiva

Numero medio di occupanti	30 persone (valore minimo da UNI 10339 = 18)
---------------------------	--

3.2 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Presenza dell'impianto di riscaldamento	SI
Periodo di installazione tubazioni impianto	2006-2010
Periodo di installazione generatore di calore	2011-2014
Percentuale di edificio riscaldato	100%
Temperatura di regolazione invernale	20 °C
Tipo di generatore di calore prevalente	Caldaia a metano tradizionale
Potenza termica del generatore	40,0 kW
Rendimento termico stagionale del generatore	0,81
Tipo di impianto	Solo unità interne con ventilazione naturale
Tipo di unità interne	Radiatori (termosifoni)
Portata dell'unità di trattamento aria	Non applicabile
Presenza di recuperatore di calore	NO
Modalità di regolazione riscaldamento	Termostato programmabile

S.I.R.E. - SIMULAZIONE INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

3.3 IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO

Presenza dell'impianto di raffrescamento	NO
Periodo di installazione tubazioni impianto	Non applicabile
Periodo di installazione gruppo frigorifero	Non applicabile
Percentuale di ambienti raffrescati	0%
Temperatura di regolazione estiva	25 °C
Tipo di macchina frigorifera prevalente	Non applicabile
Potenza termica delle macchine frigorifere	0,0 kW
Efficienza stagionale del generatore (SEER)	Non applicabile
Tipo di impianto	Non applicabile
Tipo di unità interne	Non applicabile
Portata dell'unità di trattamento aria	Non applicabile
Presenza di recuperatore di calore	NO
Modalità di regolazione raffrescamento	Non applicabile

3.4 IMPIANTO DI PREPARAZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA

Impianto di preparazione dell'acqua calda sanitaria	Nessuno
Presenza di un sistema di accumulo (boiler)	NO
Numero di serbatoi di accumulo (boiler)	0
Capacità media di ciascun accumulo	0 litri

3.5 IMPIANTO SOLARE TERMICO (per acqua calda)

Tipo di impianto	Nessuno
Numero di pannelli solari termici	0
Inclinazione (tilt)	Non applicabile
Giacitura rispetto al sud (azimut)	Non applicabile

3.6 IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO (per energia elettrica)

Tipo di impianto	Nessuno
Spazio disponibile per eventuale impianto FV	20 m ²
Potenza dell'impianto fotovoltaico	0,00 kWp
Inclinazione (tilt)	30° (ottimale)
Giacitura rispetto al sud (azimut)	Sud (0° ottimale)

3.7 APPARECCHI ELETTRICI E ILLUMINAZIONE

Consumi elettrici degli edifici residenziali		
Consumo elettrico annuale di apparecchi e illuminazione	12.788	kWh/anno
Consumi elettrici ascensori		
Numero di ascensori	0	
Epoca media di installazione	Non applicabile	
Capienza media (numero di persone ciascuno)	Non applicabile	persone
Consumo elettrico annuale ascensori	0	kWh/anno

Sviluppo software: C. Romeo [ENEA DUEE-SPS-ESU] - F. Mancini, M. Cecconi [CITERA Sapienza Università di Roma]



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



SIMULAZIONE INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

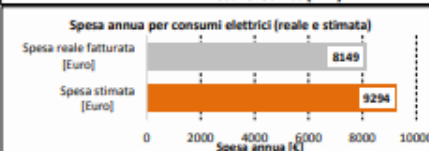
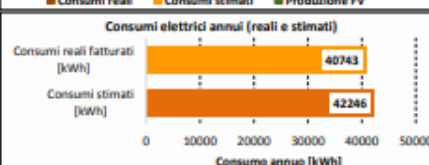
CONSUMI E COSTI ENERGETICI

Calcolo dell'IVA su bollette energetiche e calcoli economici: ☐ IVA inclusa

1. ENERGIA ELETTRICA: CONSUMI E SPESA

CONSUMI ELETTRICI Inserisci i consumi mensili (sono riportati in bolletta)

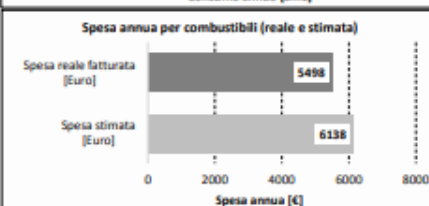
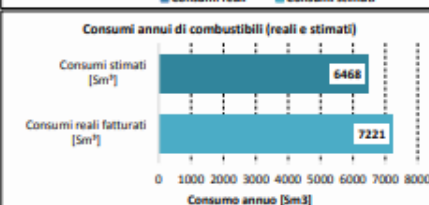
	Consumi reali fatturati [kWh]				Consumi stimati
	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Media	
Gennaio	2152	2152	2152	2152	2422
Febbraio	1906	1906	1906	1906	2188
Marzo	1095	1095	1095	1095	2407
Aprile	1850	1850	1850	1850	2266
Maggio	1980	1980	1980	1980	2410
Giugno	4850	4850	4850	4850	4723
Luglio	7500	7500	7500	7500	7007
Agosto	7950	7950	7950	7950	7037
Settembre	4960	4960	4960	4960	4603
Ottobre	2300	2300	2300	2300	2498
Novembre	2000	2000	2000	2000	2270
Dicembre	2200	2200	2200	2200	2416
TOTALE ANNUO	40743	40743	40743	40743	42246
Differenza percentuale tra consumi reali e stimati					-4%



2. COMBUSTIBILI: CONSUMI E SPESA

CONSUMI DI COMBUSTIBILE Inserisci i consumi mensili (sono riportati in bolletta)

	Consumi reali fatturati [Sm³]				Consumi stimati
	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Media	
Gennaio	1450	1450	1450	1450	1617
Febbraio	1250	1250	1250	1250	1450
Marzo	680	680	680	680	708
Aprile	150	150	150	150	268
Maggio	160	160	160	160	277
Giugno	258	258	258	258	268
Luglio	270	270	270	270	277
Agosto	270	270	270	270	277
Settembre	255	255	255	255	268
Ottobre	270	270	270	270	277
Novembre	255	255	255	255	268
Dicembre	1200	1200	1200	1200	1260
TOTALE ANNUO	8468	8468	8468	8468	7221
Differenza percentuale tra consumi reali e stimati					-10%



SPESA DI COMBUSTIBILE Inserisci la spesa annuale

	Spesa reale fatturata [Euro]				Spesa stimata [Euro]
	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Media	
Gennaio				1233	1375
Febbraio				1063	1340
Marzo				578	601
Aprile				128	227
Maggio				136	235
Giugno				219	227
Luglio				230	235
Agosto				230	235
Settembre				217	227
Ottobre				230	235
Novembre				217	227
Dicembre				1020	1071
TOTALE ANNUO	5498	5498	5498	5498	6138

Sviluppo software: C. Romeo (ENEA DUEE-SPS-ESU) - F. Mancini, M. Cecconi (CITERA Sapienza Università di Roma)



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



SIMULAZIONE INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

1 SELEZIONE DEGLI INTERVENTI

Tutti gli interventi selezionati verranno calcolati separatamente per valutarne i benefici energetico-economici e stilare la classifica di quelli più efficaci.

INTERVENTI SINGOLI SULL'INVOLUCRO EDILIZIO

- ☒ INV.1 - Isolamento delle pareti verticali opache
- ☒ INV.2 - Isolamento della copertura
- ☒ INV.3 - Isolamento del pavimento
- ☒ INV.4 - Sostituzione dei serramenti
- ☒ INV.5 - Schematura solare delle facciate

INTERVENTI SINGOLI SUGLI IMPIANTI

- ☒ IMP.1 - Riscaldamento con caldaia a condensazione
- ☒ IMP.2 - Riscaldamento con pompa di calore
- ☒ IMP.3 - Sostituzione gruppo frigorifero
- ☒ IMP.4 - Acqua calda con caldaia a condensazione
- ☒ IMP.5 - Acqua calda con pompa di calore
- ☒ IMP.6 - Sostituzione rete di distribuzione termica
- ☒ IMP.7 - Installazione impianto fotovoltaico
- ☒ IMP.8 - Sostituzione ascensori e scale mobili
- ☒ IMP.9 - Sostituzione lampade
- ☒ IMP.10 - Sostituzione lampade e controllo intelligente della luce

Parametri economici

Valutazione dell'IVA sui calcoli economici
Inserimento nel calcolo degli incentivi statali
Particolari condizioni per le detrazioni fiscali nei condomini

IVA inclusa
Costo termico
...

2 CLASSIFICA DEI 10 MIGLIORI INTERVENTI

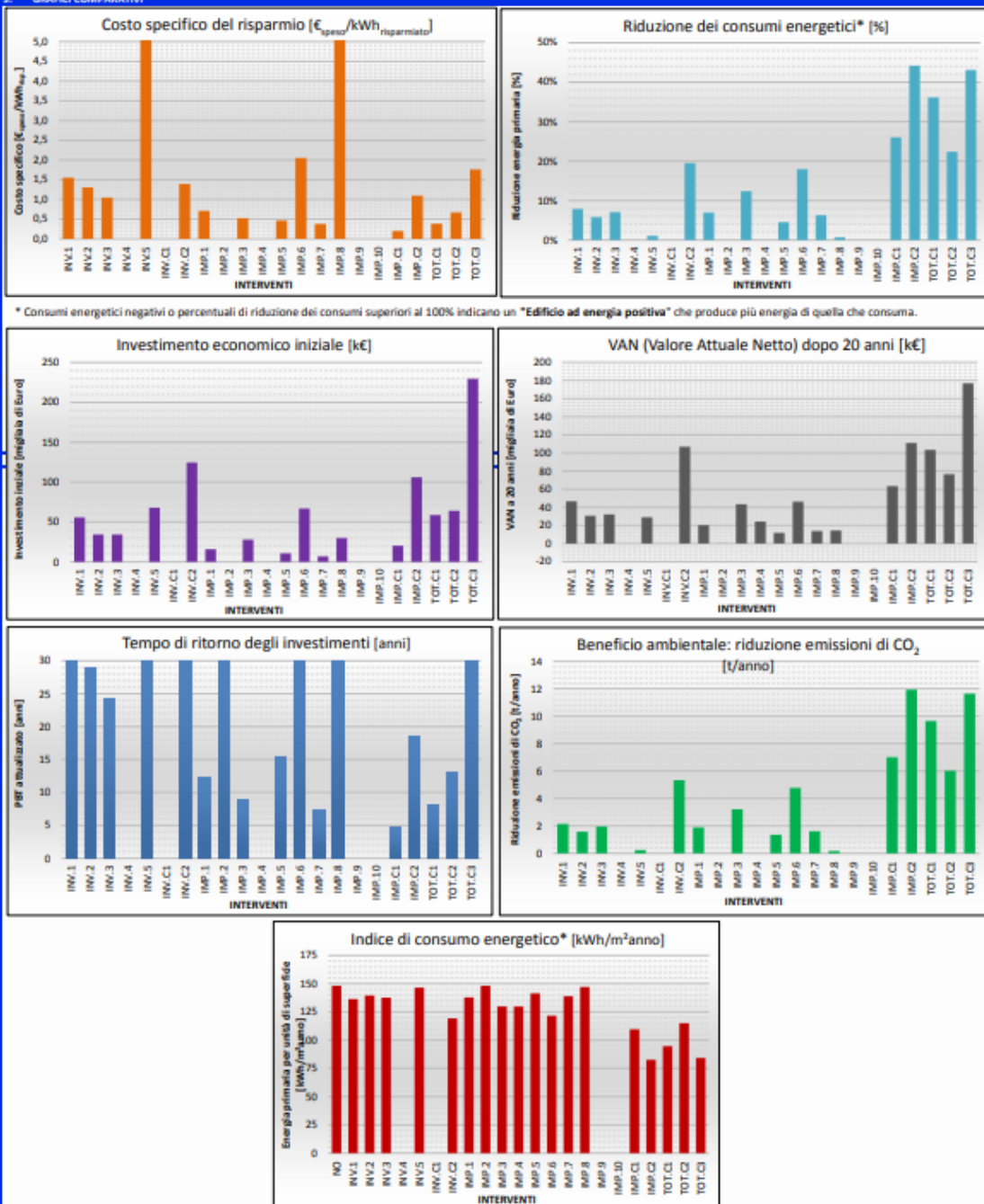
CODICE E CARATTERISTICHE INTERVENTO		CLASSE ENERGETICA ANTE OPERAM							D
		RISULTATI							
		Costo specifico	Riduz. consumi	Investimento	VAN 20 anni	PBT	Riduz. CO2	Classe En.	
1	IMP.C1 Sostituzione dei generatori di calore (interventi IMP.1, IMP.3 e IMP.4) Sostituzione del generatore di calore per riscaldamento con caldaia a condensazione, del gruppo frigorifero e del generatore di calore per acqua calda sanitaria con caldaia a condensazione. Sistemi conformi ai limiti del DM 26/06/2015.	0,29 €/kWh _{sup}	30%	36.552 €	87.564 €	3,3 anni	12,2 t/anno	A2	
2	IMP.3 Sostituzione gruppo frigorifero Sostituzione gruppo frigorifero esistente in conformità ai limiti del DM 26/06/2015 e contestuale adeguamento del sistema di regolazione.	0,30 €/kWh _{sup}	16%	24.262 €	46.437 €	3,3 anni	6,5 t/anno	B	
3	IMP.5 Acqua calda con pompa di calore Sostituzione generatore di calore per acqua calda sanitaria (ACS) con pompa di calore elettrica a compressione.	0,55 €/kWh _{sup}	9%	11.817 €	20.970 €	6,0 anni	3,5 t/anno	C	
4	TOT.C1 Riqualificazione totale poco invasiva con caldaie a condensazione (interventi INV.2, IMP.1, IMP.3, IMP.4) Isolamento della copertura. Sostituzione del generatore di calore per riscaldamento con caldaia a condensazione, rinnovamento del gruppo frigorifero e sostituzione del generatore di calore per acqua calda sanitaria con caldaia a condensazione. Interventi realizzati in conformità ai limiti del DM 26/06/2015 per l'anno 2021.	0,58 €/kWh _{sup}	51%	103.192 €	98.762 €	7,2 anni	20,9 t/anno	A4	
5	TOT.C2 Riqualificazione totale poco invasiva con pompe di calore (interventi INV.2, IMP.3, IMP.5) Isolamento della copertura. Sostituzione del gruppo frigorifero e del generatore di calore per acqua calda sanitaria con pompa di calore. Interventi realizzati in conformità ai limiti del DM 26/06/2015 per l'anno 2021.	0,70 €/kWh _{sup}	45%	105.246 €	74.649 €	8,8 anni	18,6 t/anno	A2	
6	IMP.7 Installazione impianto fotovoltaico Installazione di un impianto fotovoltaico con moduli in silicio mono-pollicristallino con potenza communitata allo spazio disponibile e ai fabbisogni (17 kWp).	0,76 €/kWh _{sup}	20%	34.000 €	21.060 €	11,2 anni	8,0 t/anno	B	
7	IMP.C2 Rifacimento integrale impianti (interventi IMP.2, IMP.3, IMP.5, IMP.6, IMP.7 e IMP.8) Rifacimento integrale degli impianti termici con installazione di pompe di calore a recupero per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria. Installazione di un impianto fotovoltaico da 17 kWp e di impianti di sollevamento persone più efficienti.	1,82 €/kWh _{sup}	53%	230.743 €	-41.321 €	26,4 anni	22,0 t/anno	A4	
8	IMP.6 Sostituzione rete di distribuzione termica Sostituzione delle tubazioni dell'impianto termico/frigorifero.	2,15 €/kWh _{sup}	25%	135.647 €	-31.208 €	29,7 anni	10,3 t/anno	A1	
9	IMP.1 Riscaldamento con caldaia a condensazione Sostituzione generatore di calore invernale con caldaia a condensazione in conformità ai limiti del DM 26/06/2015 e contestuale adeguamento del sistema di regolazione.	4,92 €/kWh _{sup}	3%	27.800 €	-13.171 €	>30 anni	1,1 t/anno	C	
10	INV.2 Isolamento della copertura Isolamento a cappotto della copertura in conformità ai limiti del DM 26/06/2015 per l'anno 2021.	5,02 €/kWh _{sup}	3%	35.528 €	-14.416 €	>30 anni	1,1 t/anno	C	



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

S.I.R.E. - SIMULAZIONE INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

GRAFICI COMPARATIVI



Sviluppo software: C. Romeo [ENEA DUEE-SPS-ESU] - F. Mancini, M. Cecconi [CITERA Sapienza Università di Roma]



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

Il software è stato ideato e realizzato dal Laboratorio Efficienza Energetica negli Edifici e Sviluppo Urbano del Dipartimento Unità Efficienza Energetica (DUEE) ENEA, con la collaborazione del Centro di Ricerca Interdisciplinare Territorio Edilizia Restauro Ambiente (C.I.T.E.R.A.) della Sapienza Università di Roma ed è stato implementato e reso disponibile come Software-as-a-Service: l'applicativo è eseguito in un ambiente centralizzato utilizzabile tramite accesso via Internet usando un browser come interfaccia.



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.