



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

V.I.C.T.O.R.I.A.

**Valutazione degli Interventi incentivabili dal Conto Termico e
relativi Risparmi – Interfaccia APE**

MANUALE D'USO

Antonio Calabrò

Rosilio Pallottelli

Ufficio territoriale ENEA di Perugia

Tel 075 5002666

22/05/2020



V.I.C.T.O.R.I.A.: Valutazione degli Interventi incentivabili dal Conto Termico e relativi Risparmi – Interfaccia APE *Manuale d'uso*

A. Calabrò, R. Pallottelli

Abstract

V.I.C.T.O.R.I.A. (Valutazione Incentivi Conto Termico e Risparmi con Interfaccia APE) è un software «as a Service» finalizzato a fornire un ausilio per valutare gli effetti di possibili interventi di incremento dell'efficienza energetica e/o produzione da fonte rinnovabile applicati ad edifici pubblici, sia dal punto di vista energetico che economico, a valle dell'applicazione degli incentivi previsti dal Conto termico.

Esso è rivolto in particolare alle pubbliche amministrazioni locali (come i Comuni), che avranno la possibilità di valutare gli effetti energetico-economici su una pluralità di edifici elaborati direttamente dai file standard xml per lo scambio di input/output degli APE.

Tra i risultati forniti, sia in forma grafica che tabellare, vi sono:

- una stima dell'ammontare degli incentivi sulla base degli algoritmi definiti dalla normativa in vigore (DM 16/02/2016)
- prima valutazione dei risparmi energetici annui e dei tempi di ritorno semplici, sia senza che con incentivo, degli interventi previsti sugli edifici considerati.

Il programma è stato ideato e realizzato dall'Ufficio Territoriale ENEA dell'Umbria, con la collaborazione della software-house TeamDev s.r.l. che ha implementato la versione web-based con paradigma Client/Server.



Tipologia di prodotto: Strumenti

Settore d'intervento: EFFICIENZA ENERGETICA, SICUREZZA SISMICA E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE DEGLI EDIFICI PUBBLICI

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	5
2. REGISTRAZIONE ED ACCESSO.....	7
3. DASHBOARD E GESTIONE PROGETTI	9
1.	11
3.1. DEFINIRE UN NUOVO PROGETTO	11
3.2. CARICARE I DATI DEGLI EDIFICI	12
1.	12
3.2.1. CARICAMENTO MANUALE DEI DATI APE DELL'EDIFICIO	12
3.2.2. DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	14
3.3. IMPOSTARE IL PROGETTO IMPORTANDO I FILE XML DEGLI APE.....	20
3.4. MODIFICARE LE IMPOSTAZIONI DEL PROGETTO	21
4. VISUALIZZAZIONE DEI RISULTATI	23
4.	23
4.1. VISUALIZZARE I DETTAGLI DEL PROGETTO.....	23
4.2. VISUALIZZARE I PROSPETTI RIASSUNTIVI DEL PROGETTO	24
5. SVILUPPI FUTURI DELL'APPLICATIVO	28
APPENDICE 1 – PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI.....	30
APPENDICE 2 - DEFINIZIONI DI CUI ALL'ART. 2 DEL D.M. 16/02/2016	32
APPENDICE 3 - ULTERIORI DEFINIZIONI UTILI AI FINI DELL'APPLICAZIONE DEL CONTO TERMICO	35
ALLEGATO 1: DESCRIZIONE DETTAGLIATA SCHEDE INTERVENTI	41

INDICE DELLE TABELLE E DELLE FIGURE

Figura 2-1: pagina di accesso all'applicativo	7
Figura 2-2: scheda di registrazione	8
Figura 3-1: Pagina iniziale (Dashboard) di Victoria	9
Figura 3-2: pagina di gestione Progetti.....	10
Figura 3-3: scheda di creazione nuovo progetto	11
Figura 3-4: elenco progetti aggiornato.....	11
Figura 3-5: sezione di modifica progetto e caricamento dati edifici	12
Figura 3-6: sotto-quadro Dati generali e prestazionali	13
Figura 3-7: sottoquadro dei dati strutturali e impiantistici	13
Figura 3-8: sotto-quadro per la selezione degli interventi	15
Figura 3-9: scheda intervento 1A	17
Figura 3-10: sezione “Modifica progetto” con elenco aggiornato degli edifici	18
Figura 3-11: dati di input necessari e valore corrispondente precompilato dall'applicativo	19
Figura 3-12: importazione dati da file xml.....	20
Figura 3-13: quadro impostazioni progetto.....	22
Figura 4-1: sezione dettagli di progetto	23
Figura 4-2: schede riepilogative risultati degli interventi del singolo edificio	24
Figura 4-3: quadro riassuntivo per edificio	25
Figura 4-4: quadro riassuntivo per tipologia di edificio	26
Figura 4-5: quadro riassuntivo per tipologia di intervento	27

1. Introduzione

V.I.C.T.O.R.I.A. è un software «as a Service» finalizzato a fornire un ausilio per valutare gli effetti dell'applicazione degli incentivi previsto dal Conto termico su possibili interventi di incremento dell'efficienza energetica e/o produzione da fonte rinnovabile applicati ad edifici pubblici.

Esso è rivolto in particolare alle pubbliche amministrazioni locali (come i Comuni), che avranno la possibilità di valutare gli effetti energetico-economici su una pluralità di edifici elaborati direttamente da un limitato numero di dati estratti dagli APE o direttamente attraverso la lettura del file standard xml per lo scambio di input/output degli APE stessi.

L'aspetto innovativo del programma è la capacità di fornire immediatamente informazioni quantitative, seppur di prima approssimazione, sull'ammontare degli incentivi previsti dal Conto Termico sulla base degli algoritmi definiti dalla normativa in vigore (DM 16/02/2016) oltre che una prima valutazione dei risparmi energetici annui e dei tempi di ritorno semplici, senza e con incentivo.

Infatti, una volta caricati i dati richiesti, o leggendoli dall'APE oppure attraverso la lettura del file xml, l'applicativo definisce le tipologie di intervento raccomandate e riempie automaticamente le maschere relative ai singoli interventi seguendo alcuni criteri legati sostanzialmente alla normativa del Conto Termico (costi massimi, trasmittanze massime, efficienze di impianto minime di legge ecc.).

La piattaforma è progettata con un paradigma Client/Server: in particolare, è un servizio Web-Based, il che significa che tutte le funzionalità saranno accessibili attraverso i più comuni web-browser (Chrome, Firefox, IE Edge ecc.). Per tale motivo essa non necessita di alcun software di installazione sul computer degli utenti, che saranno in grado di accedere ai servizi tramite qualsiasi dispositivo predisposto per l'accesso a Internet, compresi quindi i tablet basati su Android o IOS.

La realizzazione dell'applicativo come Software as a Service permette anche il vantaggio di centralizzare le attività di gestione e manutenzione della piattaforma sia dal punto di vista tecnico che dal punto di vista funzionale.

Le principali fasi di utilizzo del programma sono le seguenti:

- La registrazione utente e validazione dell'utenza da parte dell'amministratore del sistema.
- La definizione e la gestione di un progetto di efficientamento energetico di uno o più edifici;
- Il caricamento dei dati degli edifici e delle diverse tipologie di intervento di efficientamento; già a questo punto, come detto, l'applicativo è in grado di fornire i risultati attraverso l'esecuzione automatica del punto successivo;
- La definizione dei parametri degli interventi di efficientamento, attraverso il caricamento di dettaglio dei dati necessari all'interno di una serie di maschere diverse per ogni singola tipologia di intervento (superfici interessate, costi, ed altri parametri quali trasmittanze, dati di targa dei generatori, rendimenti, ecc.).
- La reportistica: è possibile visualizzare il resoconto del progetto sia in forma grafica che tabellare
- L'esportazione dati: è possibile esportazione in formato Excel i dati riportati nelle tabelle visualizzate

2. Registrazione ed accesso

La registrazione e l'accesso all'applicativo avviene utilizzando il link fornito all'interno del sito ES.PA. che dà accesso alla maschera seguente:

Figura 2-1: pagina di accesso all'applicativo



Con il tasto “Accedi”, dopo aver inserito le proprie credenziali, si accede alla dashboard dell'applicativo. Per ottenere le credenziali occorre premere il tasto “Registrati” e compilare la scheda di registrazione (figura 2.2).

Dopo aver premuto sul tasto “Registrati” della scheda, verrà inviata automaticamente all'utente una email all'indirizzo di posta elettronica indicato nella scheda, con le istruzioni per l'attivazione dell'account.

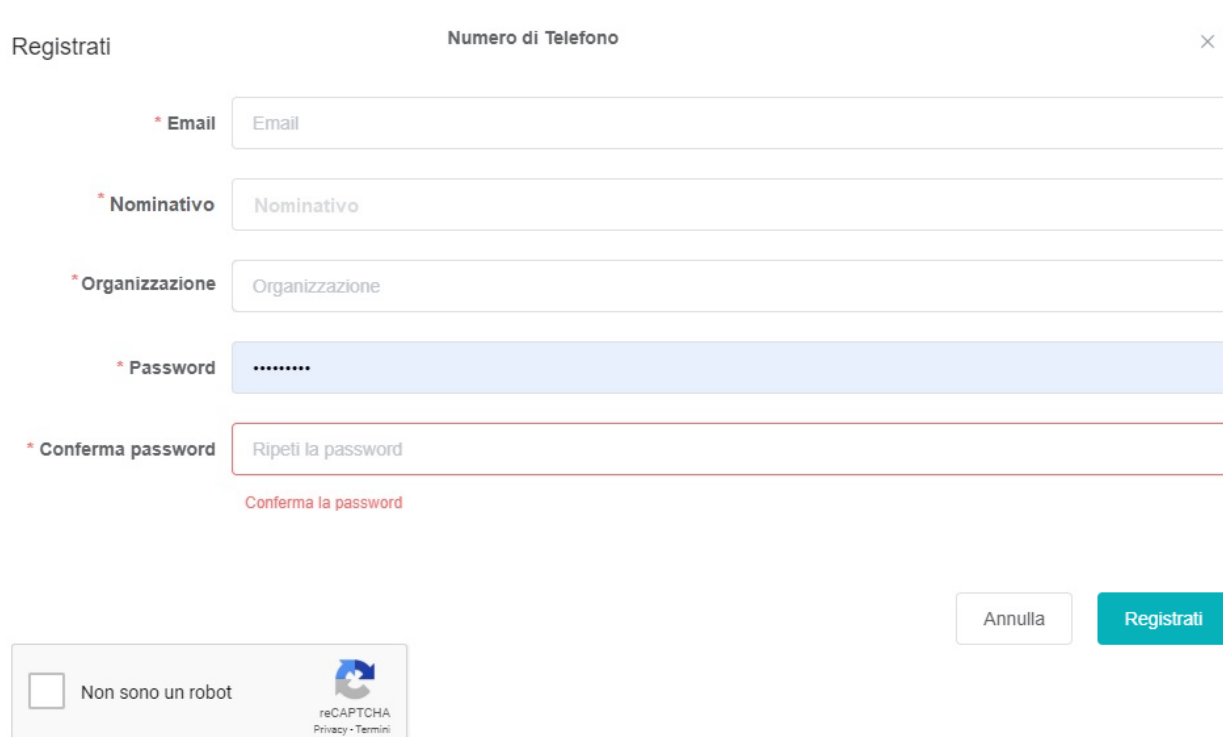
L'applicativo prevede per il suo utilizzo 3 diversi livelli di privilegi:

- **Amministratore:** ha accesso a tutte le funzionalità, compreso il menu di configurazione di tutti i parametri legati all'attuale normativa energetica e che fanno funzionare gli algoritmi di calcolo.



- Operatore: può visualizzare, creare e modificare progetti; anche l'operatore può accedere ad alcuni parametri di calcolo già impostati di default (quali potere calorifici e prezzi di mercato dei vettori energetici) e che sono relativi al singolo progetto.
- Visualizzatore: può solo visualizzare tutti i dati relativi ai progetti ed ai singoli edifici, sia in forma tabellare che grafica.

Figura 2-2: scheda di registrazione



Registrati Numero di Telefono

* Email Email

* Nominativo Nominativo

* Organizzazione Organizzazione

* Password

* Conferma password Ripeti la password

Conferma la password

Annulla Registrati

☐ Non sono un robot

reCAPTCHA
Privacy - Termini

Altra caratteristica dell'applicativo è la possibilità, da parte amministratore, di definire gruppi di utenti, all'interno dei quali gli utenti stessi potranno condividere i progetti.

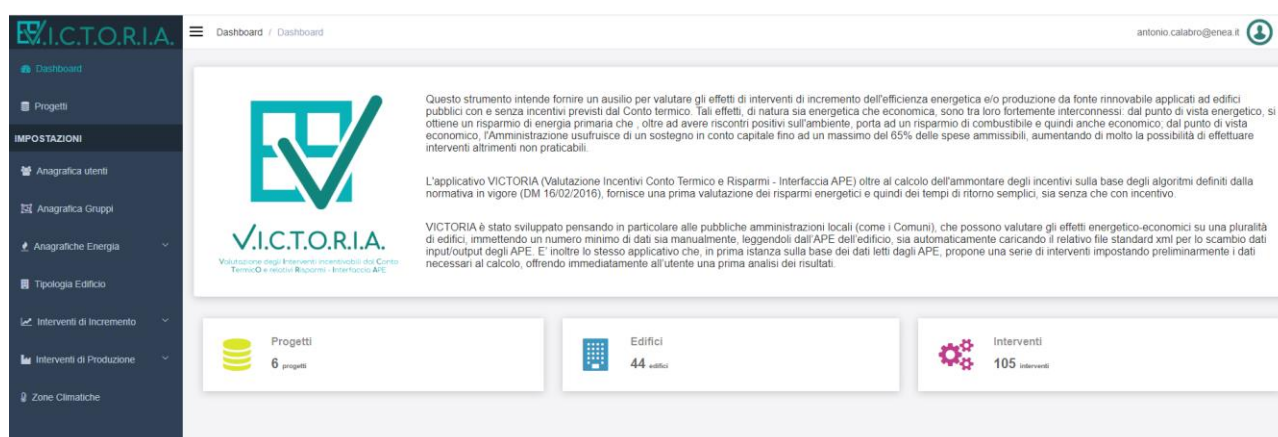
Al primo accesso l'utente viene posto in un gruppo di "default", con privilegio a livello di visualizzatore; all'interno di tale gruppo vengono messi in visione alcuni progetti di esempio. Quando l'amministratore riceve la notifica dell'avvenuta registrazione dell'utente, provvede a cambiare il suo livello di privilegio in "Operatore" e ad inserirlo in un gruppo di lavoro personale, di cui sarà titolare. All'interno di tale gruppo, i progetti saranno visibili e

modificabili solo dall'utente titolare (e successivamente da tutti gli utenti che, su richiesta del titolare, potranno essere inseriti nello stesso gruppo, come operatori o solo visualizzatori).

3. Dashboard e gestione Progetti

La dashboard dell'applicativo ha l'aspetto seguente:

Figura 3-1: Pagina iniziale (Dashboard) di Victoria

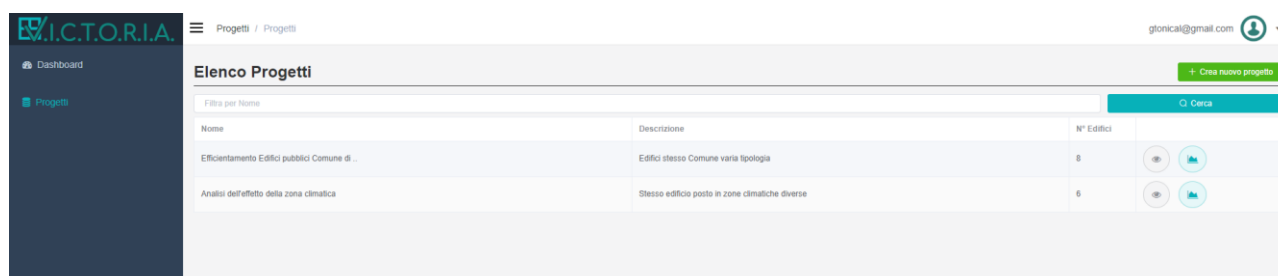


In particolare, la dashboard sopra mostrata è quella che si presenta ad un utente amministratore; la differenza sta nella possibilità di accedere al menu “IMPOSTAZIONI”, sulla parte sinistra, che consente di definire e/o modificare i parametri utilizzati dall'applicativo definiti nell'attuale normativa energetica, nonché la costituzione dei gruppi e la modifica dei privilegi dei singoli utenti (amministratore, operatore, visualizzatore).

Tutti gli utenti, compresi i non amministratori, possono accedere al menu “Progetti” cliccando sulla voce laterale del menù oppure sull'icona della dashboard.

La sezione Progetti, al primo accesso, si presenta come nella figura che segue.

Figura 3-2: pagina di gestione Progetti



L'utente ha qui la possibilità, fin dal primo accesso, di visualizzare i dati e i prospetti riassuntivi di due progetti inseriti a titolo esemplificativo nel gruppo default.

Una volta ricevuti i privilegi di "operatore", l'utente potrà inoltre creare, modificare e visualizzare i progetti personali del proprio gruppo di lavoro.

In questa pagina vengono visualizzati l'elenco dei progetti sia del proprio Gruppo che del gruppo di default, con nominativo, descrizione, numero edifici e una serie di icone che permettono 4 diverse operazioni:

- Visualizzazione dettagli del progetto, con i dati riepilogativi e quelli dei singoli edifici e dei rispettivi interventi di efficientamento energetico. 
- Visualizzazione dei prospetti riassuntivi, in forma grafica e tabellare, dei valori di costo, incentivi, risparmi sia energetici che economici e tempi di ritorno semplici, sia a livello di singolo edificio che raggruppati per tipologia edificio o tipologia di intervento. 
- Modifica dati dei progetti del proprio gruppo di lavoro 
- Cancellazione dei progetti del proprio gruppo di lavoro. 

Al primo accesso, con il privilegio di sola visualizzazione, saranno visibili solo le icone relative alla visualizzazione dei dati, mentre non saranno visibili l'icona modifica e l'icona cancellazione.



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

3.1. DEFINIRE UN NUOVO PROGETTO

La creazione di un nuovo progetto si effettua cliccando sul tasto [+ Crea nuovo progetto](#) e successivamente assegnando un nome, una descrizione e un Gruppo di Lavoro al progetto stesso:

Figura 3-3: scheda di creazione nuovo progetto

Creazione progetto ×

* Nome

* Descrizione

Gruppo di lavoro

[Annulla](#) [Aggiungi](#)

Cliccando sul tasto Aggiungi il progetto verrà creato e aggiunto all'elenco della pagina principale della sezione Progetti.

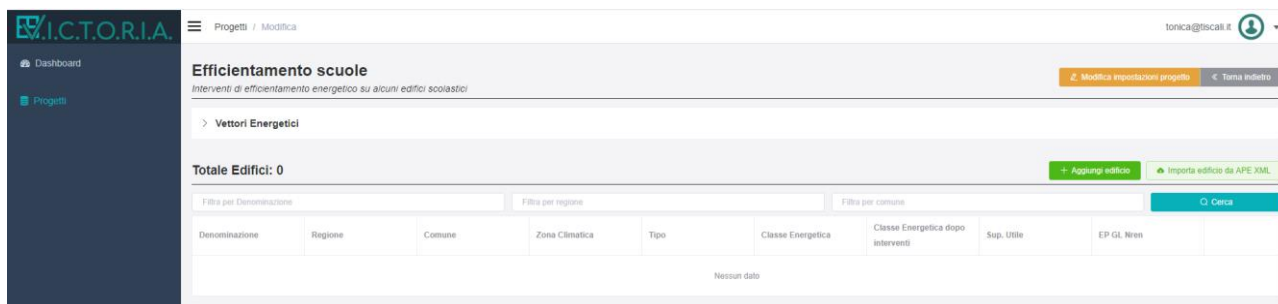
Figura 3-4: elenco progetti aggiornato

Nome	Descrizione	N° Edifici	
Efficientamento scuole	Interventi di efficientamento energetico su alcuni edifici scolastici	0	
Analisi dell'effetto della zona climatica	Stesso edificio posto in zone climatiche diverse	0	
Efficientamento Edifici pubblici Comune di _____	Edifici stesso Comune varia tipologia	0	

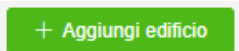
3.2. CARICARE I DATI DEGLI EDIFICI

Il passo successivo è la definizione e il caricamento dati dei singoli edifici, che si effettua accedendo alla sezione “Modifica progetto” cliccando sull'icona 

Figura 3-5: sezione di modifica progetto e caricamento dati edifici



Per caricare i dati degli edifici e dei relativi interventi di efficientamento energetico si può procedere in due modi:

- aggiungendo manualmente i dati premendo il tasto 
- importando i dati dal file xml dell'attestato prestazione energetica (APE) dell'edificio, premendo il tasto 

3.2.1. Caricamento manuale dei dati APE dell'edificio

Il tasto  crea un nuovo edificio e consente di entrare nei quadri di inserimento dati dell'edificio.

Si presentano due sotto-quadri, uno dedicato a dati prestazionali e l'altro a dati strutturali e impiantistici.



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Figura 3-6: sotto-quadro Dati generali e prestazionali

Aggiungi un nuovo edificio

Per accedere alle schede è necessario salvare l'edificio

Dati prestazionali | Dati strutturali e impiantistici

Salva

Regione: UMBRIA * Comune: Terni * Tipo Edificio: E7 attività scolastiche * Denominazione: scuola Manzoni

Il campo "Comune" è obbligatorio Il campo "Tipo edificio" è obbligatorio

Classe Energetica: G * EP gl nren (kWh/m2): 420.000 * EP risc nren (kWh/m2): 300.000 * EP ill (kWh/m2): 80.000

* EP ACS nren (kWh/m2): 40.000 * EP rif nren (kWh/m2): 140.000

Nel sotto-quadro "Dati prestazionali", oltre alla localizzazione geografica (Regione e Comune) vanno indicati:

- la classificazione dell'edificio secondo D.P.R. 412/93 (da menu a tendina)
- una denominazione che caratterizzi possibilmente in maniera univoca l'edificio (per motivi legati ad una migliore visualizzazione dei grafici si consiglia di utilizzare nomi il più possibile brevi)
- la classe energetica
- gli indici di prestazione energetica non rinnovabile:
 - globale
 - di climatizzazione invernale
 - di illuminazione
 - di produzione acqua sanitaria (ACS)
 - standard di riferimento.

Figura 3-7: sottoquadro dei dati strutturali e impiantistici

Aggiungi un nuovo edificio

Per accedere alle schede è necessario salvare l'edificio

Dati prestazionali | Dati strutturali e impiantistici

Salva

* Superficie Utile Riscaldata (m2): 300.000 * Asol,est/Asup utile: 0.070 * Superficie Disperdente (m2): 900.000

Impianto Termico: Caldaia standard * Fonte Energetica: Gas naturale (Metano) * Anno installazione: 1998

* Potenza Termica Nominale (kW): 100 * Efficienza media stagionale (%): 65

[Nota: i valori riportati nelle figure dei vari quadri del documento sono a titolo puramente esemplificativo!]

Nel sotto-quadro “Dati strutturali e impiantistici” vanno indicati:

- la superficie utile riscaldata
- l’area equivalente estiva per unità di superficie
- la superficie disperdente
- i dati relativi all’impianto termico:
 - la tipologia (da menu a tendina)
 - la fonte energetica
 - l’anno di installazione
 - la potenza termica nominale
 - l’efficienza media stagionale (in %)

Tutti i dati suddetti sono facilmente reperibili all’interno dell’APE dell’edificio. Nel caso in cui la climatizzazione invernale preveda sistemi più complessi, ad esempio più impianti, occorrerà regolarsi caso per caso (si può ad esempio indicare l’impianto principale oppure, se gli impianti sono simili indicarne uno di potenza termica nominale pari alla somma dei singoli impianti).

3.2.2. Definizione degli interventi di efficientamento energetico

Al termine della compilazione dei due sotto-quadri relativi ai dati degli edifici e dopo avere premuto sul tasto “Salva” vengono resi visibili ulteriori due sotto-quadri, dedicati alla compilazione dei dati relativi agli interventi di efficientamento energetico.

Il sotto-quadro “Interventi” consente all’utente di selezionare gli interventi di efficientamento che si vogliono considerare, agendo sull’apposito pulsante (figura 3-8).

Figura 3-8: sotto-quadro per la selezione degli interventi

Aggiungi un nuovo edificio

Chiudi

Dati prestazionali Dati strutturali e impiantistici **Interventi** Schede Interventi

Abilitando gli interventi, sarà possibile modificare la relativa scheda nell'apposita sezione dedicata

Interventi di incremento di efficienza energetica

- Isolamento termico di superfici opache ☒
- Sostituzione di chiusure trasparenti ☒
- Generatore di calore a condensazione ☒
- Sistemi di schermatura o ombreggiamento ☐ regolazione automatica
- Edificio Zero Emissioni (NZEB) ☐
- Sostituzione di lampade ☒
- Building automation ☒

Interventi di Produzione di energia termica da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza

- Pompe di calore ☐
- Sistema ibrido ☐
- Generatore di calore a biomassa ☐
- Impianto solare termico ☒
- Scalda acqua a pdc ☐

Gli interventi considerati nell'attuale versione sono quelli previsti sulla base dell'art.4 del D.M. 16 febbraio 2016, e precisamente:

interventi di incremento dell'efficienza energetica:

- isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato (intervento identificato nel seguito con la sigla 1A da comma 1 articolo a del decreto);
- sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato (1B);
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzando generatori di calore a condensazione (1C);
- installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-sud-est a Ovest, fissi o mobili, non trasportabili (1D);
- trasformazione degli edifici esistenti in "edifici a energia quasi zero" (1E);
- sostituzione di sistemi per l'illuminazione d'interni e delle pertinenze esterne degli edifici esistenti con sistemi efficienti di illuminazione (1F);
- installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico (building automation) degli impianti termici ed elettrici degli edifici, ivi compresa l'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore (1G).

interventi di piccole dimensioni di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e di sistemi ad alta efficienza:

- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale, anche combinati per la produzione di acqua calda sanitaria, dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzando energia aerotermica, geotermica o idrotermica, unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianti con potenza termica utile superiore a 200 kW (2A);
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti o di riscaldamento delle serre e dei fabbricati rurali esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa, unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianti con potenza termica utile superiore a 200 kW (2B);
- installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e/o ad integrazione dell'impianto di climatizzazione invernale, anche abbinati a sistemi di solar cooling, per la produzione di energia termica per processi produttivi o immissione in reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento. Nel caso di superfici del campo solare superiori a 100 m² è richiesta l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore (2C);
- sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore (2D);
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi ibridi a pompa di calore (2E).

Nella figura 10 sono selezionati, a titolo esemplificativo, gli interventi 1A, 1B, 1C, 1F, 1G e 2C. Nel sotto-quadro "Schede interventi", l'utente troverà abilitate alla compilazione le schede relative agli interventi selezionati. Nella figura che segue viene mostrata in particolare la scheda 1A così come si presenta al primo accesso.



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Figura 3-9: scheda intervento 1A

Modifica edificio
scuola

Chiedi

Dati prestazionali Dati strutturali e impiantistici Interventi Schede Interventi

1A Scheda 1A

1B Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato (intervento 1.A - art. 4, comma 1, lettera a)

1C

1D

1E Comune: Termini
Superficie disperdente (m²): 2052.29
Trasmittanza media involucro opaco (W/m²K): 1.31

1F

1G Percentuale spesa incentivabile (%): 55
Massimale riconoscibile (€): 400000.00
Costo specifico massimo ammissibile (€/m²): da 80 a 250

2A

2B

2C

2D

2E

Intervento	Tipo	Costo specifico massimo ammissibile (€/m²)	Superficie oggetto intervento (m²)	Trasmittanza attuale (W/m²K)	Trasmittanza massima dopo intervento (W/m²K)	Costo massimo ammissibile (€)	Costo intervento (€)	Incentivo (€)
Strutture opache orizzontali: isolamento coperture	interno	100	0.00	1.31	0.22	0	0.00	0
Strutture opache orizzontali: isolamento coperture	copertura ventilata	250	0.00	1.31	0.22	0	0.00	0
Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti	esterno	120	0.00	1.31	0.28	0	0.00	0
Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti	interno	100	0.00	1.31	0.28	0	0.00	0
Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	esterno	100	1001.66	1.31	0.26	100165.63	100165.63	55091.09
Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	interno	80	0.00	1.31	0.26	0	0.00	0
Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	parete ventilata	150	0.00	1.31	0.26	0	0.00	0
Totali			1001.66			100165.63	100165.63	55091.09

Salva

Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 31916.47
Risparmio Economico (€/anno): 2625.03
Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 38.16
Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 17.17

Come si vede, la scheda è già precompilata dall'applicativo con i dati strettamente necessari ad un primo calcolo di tutte le grandezze di interesse: risparmi energetici ed economici, tempi di ritorno con e senza incentivo del Conto Termico ed altre grandezze di interesse. Naturalmente, la precompilazione automatica dei campi impostabili dall'utente (nel caso della scheda 1A questi campi sono le superfici oggetto dell'intervento, i valori delle relative trasmittanze e i costi previsti) avviene secondo delle regole prestabilite. Facendo sempre riferimento al caso della scheda 1A dette regole sono:

- intervento su superfici perimetrali verticali lato esterno (cappotto); la superficie considerata è il 50% della superficie disperdente totale al netto della superficie finestrata (anch'essa valutata in funzione dell'area equivalente estiva per unità di superficie);
- trasmittanza attuale pari al valore della trasmittanza media dell'involucro opaco, valutato in funzione degli indici energetici, le superfici disperdenti e i gradi giorno del Comune in esame;
- costo dell'intervento pari al costo massimo incentivabile dal Conto Termico.

L'utente può, a questo punto, modificare i dati precompilati inserendo i valori reali in suo possesso, oppure se tali dati non sono disponibili, lasciare quelli precompilati che forniscono comunque una prima stima degli effetti dell'intervento in termini energetici ed economici.

La tabella 3-11 riporta, per ogni intervento, i dati di input necessari e il valore corrispondente precompilato dall'applicativo. Vengono anche riportati gli altri dati utilizzati all'interno algoritmi di calcolo e visualizzati nella scheda stessa.

Per la descrizione dettagliata di tutte le altre schede si rimanda all'allegato 1.

Uscendo dai sotto-quadri dell'edificio mediante il tasto "Chiudi", si ritorna alla sezione Modifica progetto, in cui all'elenco degli edifici si è aggiunto un primo edificio (scuola Manzoni, nell'esempio precedente).

Figura 3-10: sezione "Modifica progetto" con elenco aggiornato degli edifici

Denominazione	Regione	Comune	Zona Climatica	Tipo	Classe Energetica	Classe Energetica dopo interventi	Sup. Utile	EP GL Nren
scuola Manzoni	UMBRIA	Terni	D	E7 attività scolastiche	G	A2	300	420



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Figura 3-11: dati di input necessari e valore corrispondente precompilato dall'applicativo

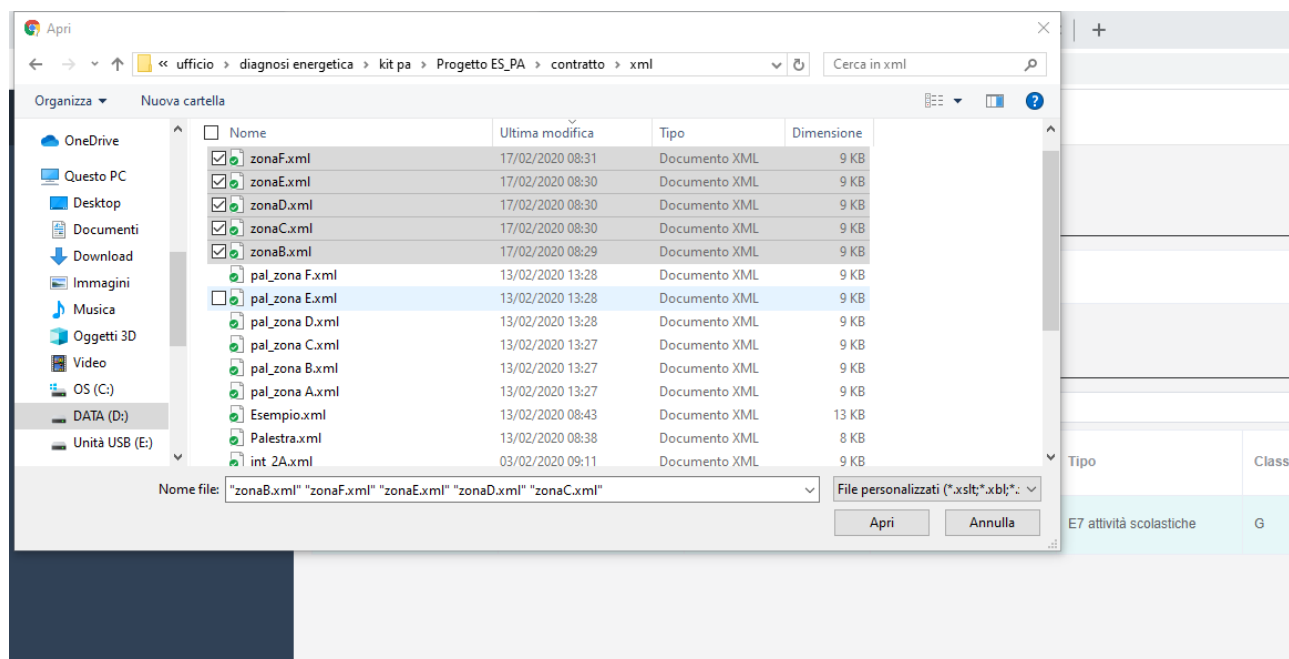
	dati utilizzati negli algoritmi di calcolo e visualizzati nella scheda	dati da inserire da parte dell'utente	corrispondente valore precompilato da parte dell'applicativo
1A - Isolamento involucro opaco	trasmissione media involucro opaco	trasmissione media pre-intervento	trasmissione media involucro opaco
	superficie totale disperdente	superficie disperdente da coibentare	50% sup. totale disperdente coib. a cappotto
	trasmissione massima post-intervento	costo intervento	costo massimo ammissibile
	costi massimi ammissibili		
1B - Chiusure trasparenti	area finestrata stimata	superficie finestrata interessata	stima in funzione di Asol, est/Asup utile
	trasmissione massima post-intervento	trasmissione media pre-intervento	5 W/m ² *K
	costi massimi ammissibili	costo intervento	costo massimo ammissibile
1C - Generatori a condensazione	Potenza nominale impianto esistente	potenza nominale nuovo generatore	Potenza nominale impianto esistente
	Rendimento minimo ammissibile	numero generatori	1
	costi massimi ammissibili	rendimento impianto esistente (*)	rendimento minimo di legge
1D - Schermature	area finestrata stimata	superficie oggetto dell'intervento	stima in funzione di Asol, est/Asup utile
	costi massimi ammissibili	costo intervento	costo massimo ammissibile
1E - NZEB	superficie riscaldata utile	superficie oggetto dell'intervento	superficie riscaldata utile
	costi massimi ammissibili	costo intervento	costo massimo ammissibile
1F - Illuminazione	superficie riscaldata utile	superficie utile interessata	superficie riscaldata utile
	costi massimi ammissibili	costo intervento	costo massimo ammissibile
1G - Building Automation	superficie riscaldata utile	superficie oggetto dell'intervento	superficie riscaldata utile
	costi massimi ammissibili	costo intervento	costo massimo ammissibile
	fattori di efficienza	classe di automazione attuale	nessuna automazione
2A - Generatori a pompa di calore	Potenza nominale impianto esistente	tipologia PdC	aria-acqua, alimentazione elettrica
	COP/GUE minimo ammissibile	COP/GUE	COP/GUE minimo ammissibile
	costi massimi ammissibili	Potenza termica nominale PdC	Potenza nominale impianto esistente
2B - Generatori a biomassa		costo intervento	costo massimo ammissibile
	Potenza nominale impianto esistente	tipologia impianto biomassa	caldaia a biomassa
	Rendimento minimo ammissibile	combustibile	pellet
		potenza termica nominale generatore	Potenza nominale impianto esistente
		rendimento termico nuovo impianto	Rendimento minimo ammissibile
2C - Solare termico		fascia di emissioni	la più bassa
		costo intervento	costo massimo ammissibile
	Fabbisogno di acqua sanitaria (kWh)	tipologia impianto e tipo di realizzazione	per produzione A.C.S. a collettori piani
	costi massimi ammissibili	area lorda singolo modulo	valore tale che fabbis. = energia term. minima
	energia term. annua minima ammiss.	numero moduli	1
2D - Scaldacqua a pompa di calore		energia termica annua prodotta/modulo	energia termica annua minima ammissibile
		costo intervento	costo massimo ammissibile
	Superficie riscaldata utile	capacità di accumulo (litri)	100
	costi massimi ammissibili	superficie utile interessata	Superficie riscaldata utile
		costo intervento	costo massimo ammissibile

3.3. IMPOSTARE IL PROGETTO IMPORTANDO I FILE XML DEGLI APE

L'importazione da file xml dell'APE permette di effettuare automaticamente tutte le operazioni descritte nel caricamento manuale, con l'ulteriore vantaggio di poterlo effettuare anche su più edifici, mediante la selezione multipla di più file.

L'importazione si effettua premendo il tasto  e selezionando i file xml degli edifici da analizzare:

Figura 3-12: importazione dati da file xml



Cliccando il tasto “Apri” si dà il via al caricamento dei file, durante il quale l'applicativo effettua, per ogni edificio, le seguenti operazioni:

- compila i sotto-quadri “Dati prestazionali” e “Dati strutturali e impiantistici” con i valori letti nel file xml;
- individua, dalla sezione “Raccomandazioni” dell'APE del file xml, il tipo o i tipi di intervento raccomandato attraverso il suo Codice (Codice Ren) e la sua descrizione; seleziona quindi i corrispondenti interventi nel sotto-quadro “Interventi” e precompila le schede corrispondenti;

- effettua i calcoli in tutte le schede di tutti gli edifici e rende disponibili i risultati in tutte le modalità sia grafiche che tabellari previste nelle sezioni “Visualizzazione dettagli di progetto” e “Visualizzazione dei prospetti riassuntivi”.

Questo metodo rende subito disponibili una prima serie di risultati, sia globali che dei singoli edifici/interventi, indipendentemente dalla numerosità degli edifici considerati.

È doveroso sottolineare che tali risultati rappresentano una prima stima, effettuata impostando gli interventi in un modo preordinato; pertanto a seconda dei casi essi possono discostarsi da quelli ottenibili dopo un inserimento manuale di dati più puntuali degli interventi, soprattutto nella parte economica. Tuttavia, le simulazioni effettuate hanno mostrato uno scostamento non superiore del 20% sui risultati globali dell'intero progetto.

3.4. MODIFICARE LE IMPOSTAZIONI DEL PROGETTO

Premendo il tasto  **Modifica impostazioni progetto** posto nella sezione “Modifica progetto” si accede al riquadro di impostazioni del progetto in esame.

In questo riquadro, oltre alla denominazione, la descrizione e il gruppo di lavoro, è data la possibilità all'utente di variare i valori dei poteri calorifici e dei costi dei vettori energetici utilizzati nel progetto.

Ogni progetto può impostare la tabella dei vettori energetici con valori personalizzati, differenti quindi da quelli di default fissati dall'amministratore. In ogni momento è possibile ripristinare i valori di default iniziali.

L'aggiunta di ulteriori tipologie di vettori energetici, non presente tra quelli elencati, è possibile da parte dell'amministratore previa indicazione del nome, l'unità di misura, il potere calorifico inferiore in kWh/unità ed il prezzo medio di mercato in €/unità.



Figura 3-13: quadro impostazioni progetto

Modifica impostazioni progetto

×

Nome

prova

Descrizione

prova

Gruppo di lavoro

Gruppo Perugia

Valori dei vettori energetici

Costi Vettori Energetici

Biomasse Gassose	-	0.20	+	€/kg
Gasolio e Olio combustibile	-	1.30	+	€/kg
Legna (25% umidità)	-	0.15	+	€/kg
Energia elettrica	-	0.25	+	€/kWh
Biomasse liquide	-	0.20	+	€/kg
Teleriscaldamento	-	0.08	+	€/kWh
Biomasse Solide	-	0.20	+	€/kg
Energia Termica	-	0.05	+	€/kWt
Gas naturale	-	0.82	+	€/Nm3
GPL	-	2.75	+	€/Sm3

Poteri calorifici e rendimenti

Biomasse Gassose	-	6.40	+	kWh/kg
Gasolio e Olio combustibile	-	11.60	+	kWh/kg
Legna (25% umidità)	-	3.83	+	kWh/kg
Biomasse liquide	-	10.93	+	kWh/kg
Biomasse Solide	-	4.20	+	kWh/kg
Energia Termica	-	1.00	+	kWh/Nm3
Gas naturale	-	9.97	+	kWh/Sm3
GPL	-	26.78	+	kWh/Sm3
Rendimento di generazione	-	0.90	+	%
Rendimento medio stagionale riscaldamento	-	0.75	+	%

Chiudi

Ripristina valori di default

Salva

4. Visualizzazione dei risultati

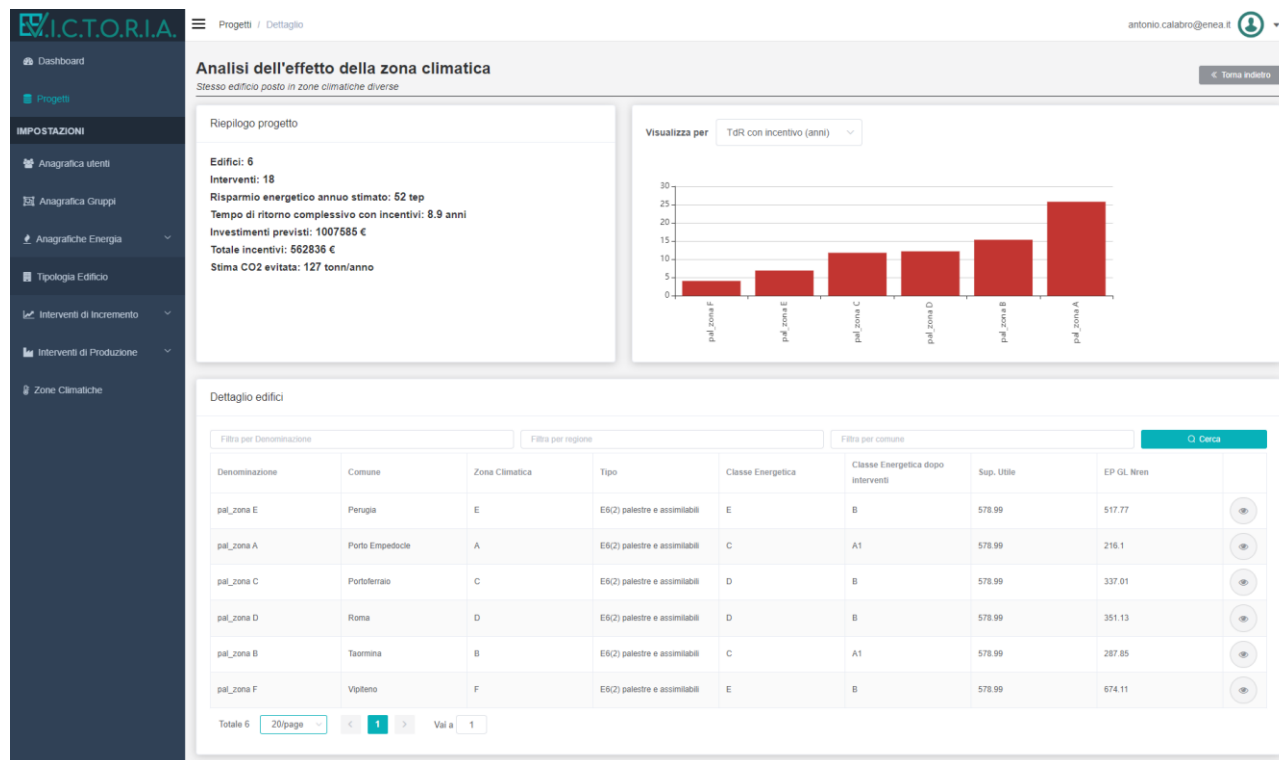
La presentazione dei risultati avviene in due sezioni distinte, accessibili dalla sezione “Elenco progetti” attraverso le icone  e .

Nella prima vengono mostrati i risultati sia globali che a livello di singolo edificio ed intervento. Nella seconda vengono presentati, in forma sia grafica che tabellare, alcuni quadri riassuntivi in forma anche aggregata per tipologia di edificio o tipologia di intervento.

4.1. VISUALIZZARE I DETTAGLI DEL PROGETTO

L'accesso ai quadri di dettaglio del progetto si effettua cliccando sull'icona  della sezione “Elenco Progetti”.

Figura 4-1: sezione dettagli di progetto



Vengono riportati (figura 16):

- i dati riepilogativi dell'intero progetto, compresa una stima delle emissioni evitate annue di CO₂;
- un diagramma a barre che riporta, per ogni edificio, gli investimenti previsti, l'ammontare degli incentivi, i tempi di ritorno con e senza incentivo e i risparmi energetici in tep e in kWh. La grandezza da visualizzare è selezionabile attraverso il sovrastante menu a tendina.
- Una tabella con i dettagli di ogni singolo edificio; in essa, oltre ad alcuni dati caratterizzanti l'edificio e le sue prestazioni energetiche, è indicata anche la classe energetica raggiungibile dopo gli interventi.

Cliccando sull'icona  posta sulla destra delle righe di ogni edificio è possibile inoltre accedere ad una serie di schede riportanti tutti gli altri dati relativi all'edificio stesso, e la scheda riepilogativa dei risultati dell'analisi intervento per intervento.

Figura 4-2: schede riepilogative risultati degli interventi del singolo edificio

Dettagli edificio scuola Manzoni ×

Dati Prestazionali	Dati strutturali e impiantistici	Interventi	Quadro Riassuntivo				
Scheda	Descrizione	Incentivi (€)	Costo Interventi (€)	Risparmio Economico (€)	Risparmio Energetico (kWh/anno)	TdR con Incentivo (anni)	TdR senza Incentivo (anni)
1A	Isolamento termico di superfici opache	23306.25	50375.00	3107.44	37781.88	8.71	16.21
1B	Sostituzione di chiusure trasparenti	12993.75	23625.00	525.28	6386.60	20.24	44.98
1C	Generatore di calore a condensazione	10725.00	19500.00	784.57	9539.23	11.18	24.85
1F	Sostituzione lampade	4200.00	10500.00	172.72	2100.00	36.48	60.79
1G	Building automation	3000.00	7500.00	2620.38	31860.00	2.86	1.72
2C	Impianto solare termico	6912.00	10633.85	986.96	12000.00	3.77	10.77
Totali		61'137	122'134	8'197	99'668	7.44	14.90

Chiudi

4.2. VISUALIZZARE I PROSPETTI RIASSUNTIVI DEL PROGETTO

Cliccando sull'icona  si accede ad una sezione di visualizzazione in cui vengono presentati, sia in forma grafica che tabellare, i quadri riassuntivi del progetto, aggregando i risultati in funzione anche della tipologia dell'edificio e della tipologia di intervento.

Nelle figure che seguono vengono mostrati un esempio di visualizzazione dei tre quadri suddetti.

Nel primo quadro (quadro riassuntivo per edificio, figura 18) vengono riportati, per ogni singolo edificio del progetto, i seguenti dati:

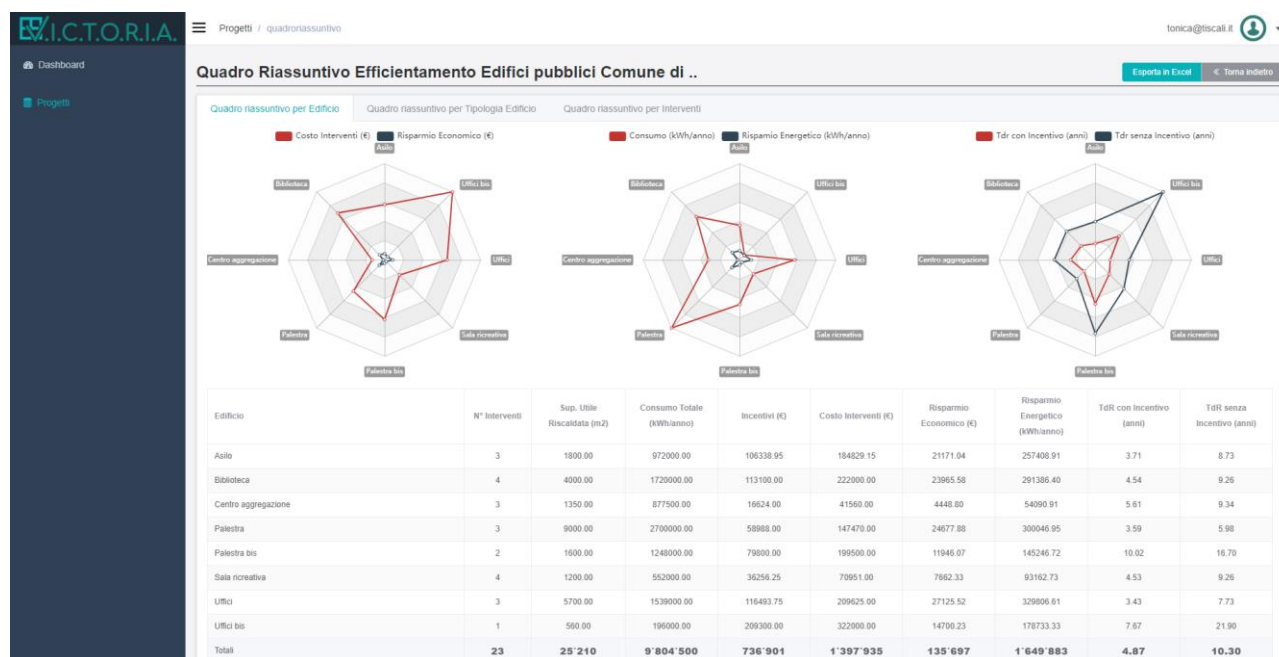
Data ultima revisione: 02/06/2020

- il consumo totale (kWh/anno);
- il risparmio energetico annuo(kWh/anno);
- il costo degli interventi (€/anno);
- gli incentivi (€/anno);
- i tempi di ritorno semplici senza incentivo (anni);
- i tempi di ritorno semplici con incentivo (anni).

I tempi di ritorno sono valutati come media relativa agli interventi del singolo edificio, ossia come rapporto tra il costo totale degli interventi e il risparmio economico totale degli stessi interventi.

In ultima riga sono riportati i valori totali riferiti all'intero progetto.

Figura 4-3: quadro riassuntivo per edificio



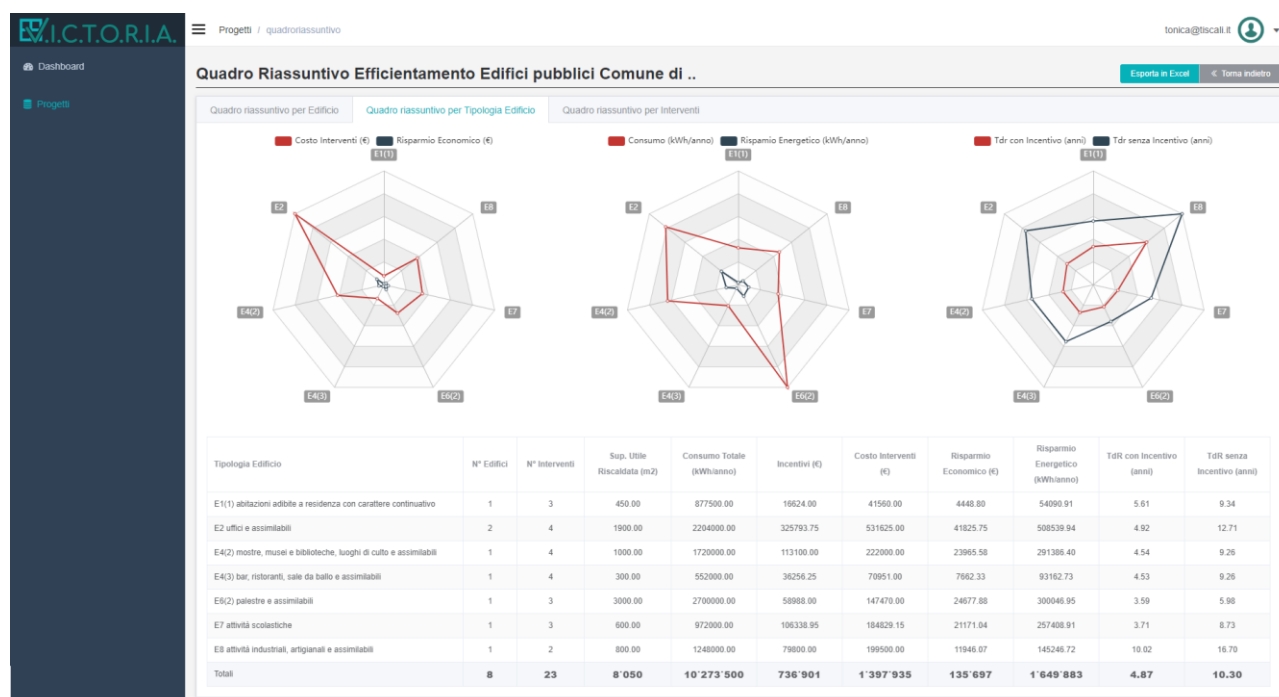
Nel secondo quadro (quadro riassuntivo per tipologia di edificio, figura 19) vengono riportati, per ogni singola tipologia di edificio del progetto secondo la classificazione del D.P.R. 412/93, i seguenti dati:

- il consumo totale (kWh/anno);
- il risparmio energetico annuo(kWh/anno);
- il costo degli interventi (€/anno);

- gli incentivi (€/anno);
- i tempi di ritorno semplici senza incentivo (anni);
- i tempi di ritorno semplici con incentivo (anni).

I tempi di ritorno sono valutati come media relativa ad ogni tipologia di edificio, ossia come rapporto tra il costo totale degli interventi su quella tipologia di edificio ed il relativo risparmio economico.

Figura 4-4: quadro riassuntivo per tipologia di edificio



Nel terzo quadro (quadro riassuntivo per tipologia di intervento, figura 20) vengono riportati, per ogni singola tipologia di intervento, i seguenti dati:

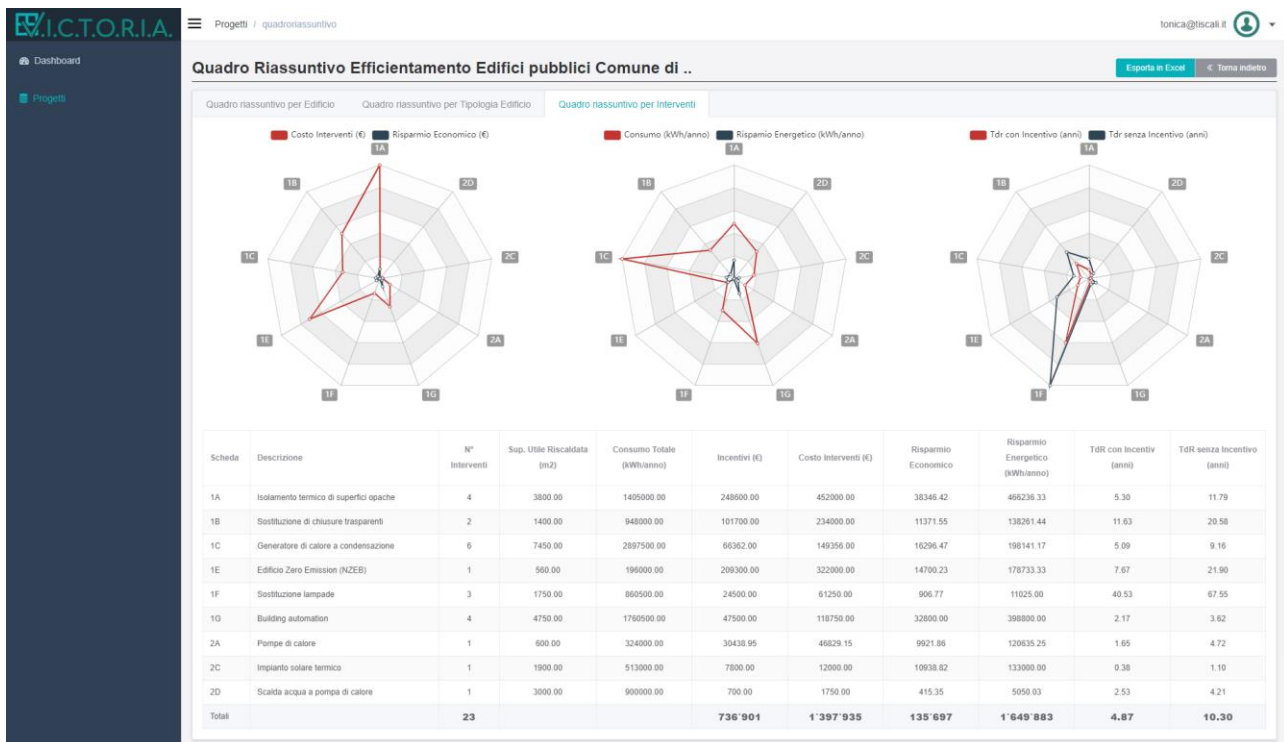
- il consumo totale (kWh/anno); in questo caso si tratta della somma dei consumi degli edifici su cui viene effettuato quel dato intervento;
- il risparmio energetico annuo(kWh/anno);
- il costo degli interventi (€/anno);
- gli incentivi (€/anno);
- i tempi di ritorno semplici senza incentivo (anni);
- i tempi di ritorno semplici con incentivo (anni).



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

I tempi di ritorno sono valutati come media relativa ad ogni categoria di intervento, ossia come rapporto tra il costo totale di quella categoria di intervento ed il relativo risparmio economico.

Figura 4-5: quadro riassuntivo per tipologia di intervento



Cliccando sul tasto **Esporta in Excel** è possibile esportare in formato Excel (.xlsx) le tabelle dei tre quadri descritti.

5. Sviluppi futuri dell'applicativo

Per la prossima release dell'applicativo V.I.C.TO.R.I.A., sono in fase di valutazione alcune funzioni aggiuntive, allo scopo da una parte di facilitare ulteriormente le operazioni dell'utente, dall'altra di arricchire le informazioni tecnico economiche fornite. In particolare, si vogliono abilitare le seguenti funzioni:

- l'esecuzione test sulla congruità dei dati immessi manualmente all'atto del salvataggio delle schede relative agli edifici ed agli interventi.
- Il caricamento, nella memoria del sistema, del catalogo degli apparecchi domestici pubblicato dal GSE e così suddiviso:
 - 1C –catalogo caldaie a condensazione
 - 2A –catalogo pompe di calore
 - 2B –catalogo caldaie a biomassa
 - 2C –catalogo solare termico
 - 2D –catalogo scaldacqua a pompe di calore
 - 2E –catalogo sistemi ibridi

Il catalogo contiene l'elenco di tutti gli apparecchi ad uso domestico rispondenti ai requisiti di conformità contenuti nel Conto termico 2.0 al fine di semplificare la procedura di accesso agli incentivi; sarà possibile quindi selezionare direttamente il modello di macchina, con conseguente caricamento automatico dei dati di input relativi ad ogni tipologia di apparecchio.

- Un'analisi di sensibilità con tempo di ritorno prefissato come obiettivo: verrà implementata la possibilità di stimare i valori dei costi specifici degli interventi (all'interno di predeterminati range) che permettano il raggiungimento di prefissati valori di tempo di ritorno dell'investimento, con indicazioni dell'eventuale cofinanziamento aggiuntivo.
- Georeferenziazione degli edifici: nel caso di progetti particolarmente rilevanti per numero edifici e loro dislocazione geografica (ad esempio città metropolitane, o



province/regioni) verranno rese disponibili alcune funzionalità GIS per la mappatura geografica degli edifici e degli effetti degli interventi.

- Interfacciamento con i dati del sistema SIAPE: potrà permettere di prelevare direttamente dal SIAPE i dati relativi agli edifici di interesse con modalità che saranno studiate quando l'accesso al SIAPE sarà reso disponibile al pubblico.

Appendice 1 – Principali Riferimenti Normativi¹

- D.M. 16 febbraio 2016 recante l'“aggiornamento della disciplina per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili”, in vigore dal 31 maggio 2016.(Conto Termico)
- decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28 di attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- decreto-legge 6 dicembre 2011, n. 201, convertito in legge 22 dicembre 2011, n. 214, recante “Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici”;
- decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia” e s.m.i.;
- decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115, recante “Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE” e s.m.i.;
- decreto del Ministro dello sviluppo economico 11 marzo 2008 concernente la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica;
- decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, del 20 luglio 2004 “Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79” e s.m.i.;
- decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, del 20 luglio 2004 “Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164” e s.m.i.;

¹ estratti dal documento GSE: Incentivazione della produzione di energia termica da impianti a fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni - REGOLE APPLICATIVE DEL D.M. 16 FEBBRAIO 2016



- D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”;
- decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37;
- legge 3 agosto 2013, n. 90 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;
- decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE;
- decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 di attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Appendice 2 - Definizioni di cui all'art. 2 del D.M. 16/02/2016²

Sono riportate di seguito alcune definizioni di interesse di cui all'art. 2 del Decreto:

- amministrazioni pubbliche: tutte le amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2 del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165 compresi gli ex Istituti Autonomi Case Popolari comunque denominati e trasformati dalle Regioni nonché, ai sensi della legge 11 novembre 2014, n. 164, le Cooperative di abitanti iscritte all'Albo nazionale delle società Cooperative edilizie di abitazione e dei loro consorzi costituito presso il Ministero dello sviluppo economico in base all'articolo 13 della legge 31 gennaio 1992, n. 59. Ai fini del presente decreto sono inoltre ricomprese le società a patrimonio interamente pubblico, costituite ai sensi dell'articolo 113, comma 13, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, così come modificato dalla legge 24 novembre 2003, n. 326, nonché le società Cooperative sociali costituite ai sensi dell'articolo 1, della legge 8 novembre 1991, n. 381 e successive modificazioni e iscritte nei rispettivi albi regionali di cui all'articolo 9, comma 1 della medesima disposizione;
- edifici esistenti e fabbricati rurali esistenti: edifici e fabbricati rurali, comprese le pertinenze, iscritti al catasto edilizio urbano, ad esclusione degli edifici in costruzione (categoria F/3), alla data di presentazione dell'istanza di incentivazione;
- installazione di tecnologie di building automation degli impianti termici ed elettrici degli edifici: installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico degli impianti termici ed elettrici degli edifici ai fini del miglioramento dell'efficienza energetica nel riscaldamento, raffrescamento, ventilazione e condizionamento, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione, controllo delle schermature solari, centralizzazione e controllo integrato delle diverse applicazioni, diagnostica e rilevamento consumi unitamente al miglioramento dei parametri, conformi ai requisiti tecnici previsti nell'Allegato I al presente decreto;

² estratte da documento GSE: Incentivazione della produzione di energia termica da impianti a fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni - REGOLE APPLICATIVE DEL D.M. 16 FEBBRAIO 2016

- interventi di piccole dimensioni di incremento dell'efficienza energetica: interventi di cui all'articolo 4, comma 1, che soddisfano i requisiti previsti dall'Allegato I;
- interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale: interventi di sostituzione, integrale o parziale, di impianti di climatizzazione invernale con impianti di cui al successivo articolo 4 e contestuale messa a punto ed equilibratura dei sistemi di distribuzione, regolazione e controllo, ed introduzione, esclusivamente nel caso di impianti centralizzati al servizio di più unità immobiliari e/o edifici, di un efficace sistema di contabilizzazione individuale dell'energia termica utilizzata per la conseguente ripartizione delle spese;
- interventi sull'involucro di edifici esistenti: interventi su edifici esistenti, parti di edifici esistenti o unità immobiliari esistenti, riguardanti strutture opache verticali, strutture opache orizzontali (coperture, anche inclinate, e pavimenti), finestre comprensive di infissi, strutture tutte delimitanti il volume riscaldato, installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi e mobili, verso l'esterno e con esposizione da Est-Sud-Est (ESE) a Ovest (O), nonché scuri, persiane, avvolgibili e cassonetti solidali con l'infisso, che rispettano i requisiti di cui all'Allegato I del presente decreto;
- intervento di piccole dimensioni di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e con sistemi ad alta efficienza: interventi di cui all'articolo 4, comma 2, che soddisfano i requisiti previsti dall'Allegato II. Per interventi di cui all'articolo 4, comma 2, lettera a) e lettera b), la potenza termica utile nominale complessiva dell'impianto termico a valle dell'intervento ivi compresi i generatori nuovi, non sostituiti, ausiliari e di backup, con riferimento al singolo edificio, unità immobiliare, fabbricato rurale o serra, deve essere inferiore o uguale a 2.000 kW. Per gli interventi di cui all'articolo 4, comma 2, lettera c), la superficie solare lorda dell'impianto solare termico deve essere inferiore o uguale a 2.500 metri quadrati;
- potenza termica nominale o potenza termica utile di un impianto termico: somma delle potenze nominali, come dichiarate dal costruttore, degli impianti oggetto dell'intervento. Valgono inoltre le definizioni di cui al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, articolo 1, lettere q), r), s) e t);



- sistema ibrido a pompa di calore: impianto dotato di pompa di calore integrata con caldaia a condensazione assemblato in fabbrica o factory made;
- superficie solare lorda: superficie totale dell'impianto solare ottenuta moltiplicando il numero di moduli che compone il campo solare per l'area lorda del singolo modulo;
- superficie utile: superficie netta calpestabile dei volumi interessati dalla climatizzazione ove l'altezza sia non minore di 1,50 m e delle proiezioni sul piano orizzontale delle rampe relative ad ogni piano nel caso di scale interne comprese nell'unità immobiliare; tale superficie è la stessa utilizzata per la determinazione degli specifici indici di prestazione energetica;
- trasformazione degli edifici esistenti in "edifici a energia quasi zero": intervento di ristrutturazione edilizia, compreso l'ampliamento fino ad un massimo del 25% della volumetria e nel rispetto degli strumenti urbanistici vigenti, finalizzato a trasformare gli edifici di proprietà della pubblica amministrazione in "edifici a energia quasi zero".

Appendice 3 - Ulteriori definizioni utili ai fini dell'applicazione del Conto Termico³

- attestato di prestazione energetica di un edificio (APE): documento, redatto nel rispetto delle norme contenute nel decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63 (convertito in legge con la legge di conversione 3 agosto 2013, n. 90) e rilasciato da esperti qualificati e indipendenti, che attesta la prestazione energetica di un edificio attraverso l'utilizzo di specifici descrittori e fornisce raccomandazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica. [Il DL 63/2013, convertito in legge con la legge 90/2013, sancisce la sostanziale sostituzione dell'Attestato di certificazione energetica (ACE) con il nuovo Attestato di prestazione energetica (APE). In attesa della piena attuazione di tale decreto-legge, l'ACE e l'APE si considerano equivalenti ai fini dell'applicazione delle disposizioni del Decreto.]
- biomassa: combustibili indicati dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., Parte quinta, Allegato X, parte II, Sezione 4;
- caldaia a biomassa: generatore alimentato (in maniera manuale o automatica) con biomasse combustibili, il cui calore prodotto viene ceduto ad un fluido termo-vettore che, a sua volta, lo cede all'ambiente;
- certificazione energetica dell'edificio: complesso delle operazioni svolte dai soggetti di cui all'art. 4, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. per il rilascio dell'attestato di certificazione energetica e delle raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio; (DM 22 novembre 2012 "Modifica dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia")
- chiusure trasparenti: tipologie di serramenti delimitanti il volume climatizzato dall'ambiente esterno e/o dai volumi interni non climatizzati, costituite da elementi opachi (telaio e controtelaio) in legno, metallo,

³ estratte da documento GSE: Incentivazione della produzione di energia termica da impianti a fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni - REGOLE APPLICATIVE DEL D.M. 16 FEBBRAIO 2016

- copertura ventilata: un tipo di copertura in cui è presente un'intercapedine tra il rivestimento e lo strato isolante, progettata in modo tale che l'aria in essa presente possa fluire per effetto camino in modo naturale e/o in modo artificialmente controllato, a seconda delle necessità stagionali e/o giornaliere, al fine di migliorarne le prestazioni energetiche complessive;
- edificio: sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed arredi che si trovano al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; (D.P.R. 412/93) Nel caso di fabbricato destinato ad uso esclusivamente o prevalentemente residenziale, per edificio si intende il complesso unitario di alloggi e relative pertinenze, sia esso modulo isolato o parte di un insieme, servito da un unico corpo scala.
- edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante: a) edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m², soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro; b) edificio esistente soggetto a demolizione e ricostruzione anche in manutenzione straordinaria (D.lgs 28, art. 11);
- generatore di calore (caldaia) a condensazione: tipologia di generatore di calore che può sfruttare utilmente il calore derivante dalla condensazione del vapore d'acqua presente nei fumi; è caratterizzato da un rendimento termico utile istantaneo che può superare il 100% (con riferimento al p.c.i. del combustibile in ingresso);
- gradi-giorno (GG): è il parametro convenzionale rappresentativo delle condizioni climatiche locali, utilizzato per stimare al meglio il fabbisogno energetico necessario per mantenere gli ambienti ad una temperatura prefissata; l'unità di misura utilizzata è il grado-giorno, GG; (DM 22 novembre 2012);
- impianto di climatizzazione invernale: impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e, eventualmente, alla produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato. Non sono considerati impianti di climatizzazione invernale i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua



calda sanitaria al servizio di unità immobiliari ad uso residenziale e assimilate; ai fini dell'applicazione del Decreto e, in coerenza con la definizione di "sottosistema di generazione" di cui al DM 22 novembre 2012, si assume che stufe e termocamini rientrano tra gli impianti di climatizzazione invernale; inoltre, in accordo con la legge 90/2013, gli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare (stufe, termocamini, ecc.) sono assimilati agli impianti termici se fissi e con somma delle potenze nominali del focolare maggiore o uguale di 5 kWt;

- impianto solare termico a concentrazione: impianto in grado di produrre calore sfruttando la radiazione solare diretta mediante tecnologia a concentrazione; i collettori solari devono essere caratterizzati da fattore di concentrazione geometrico maggiore o uguale a 10 e dalla presenza di un sistema di inseguimento solare ad uno o due assi (meccanico o elettromeccanico);
- impianto solare termico: impianto in grado di produrre calore sfruttando la radiazione solare; il calore prodotto può essere utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria, per il riscaldamento degli ambienti, per entrambi gli scopi, oppure per produrre calore di processo in impianti di tipo industriale, agricolo, terziario, ecc.;
- isolamento termico: componenti e materiali caratterizzati da bassa conducibilità termica installati sulle strutture opache (orizzontali e/o verticali) delimitanti il volume climatizzato dall'ambiente esterno e/o dai volumi interni non climatizzati al fine di contenere le dispersioni termiche;
- misura di miglioramento dell'efficienza energetica: qualsiasi azione che di norma si traduce in miglioramenti dell'efficienza energetica verificabili e misurabili o stimabili; (D.Lgs. 115/08 e s.m.i.)
- parete ventilata: un tipo di parete in cui è presente un'intercapedine tra il rivestimento e lo strato isolante, progettata in modo tale che l'aria in essa presente possa fluire per effetto camino in modo naturale e/o in modo artificialmente controllato, a seconda delle necessità stagionali e/o giornaliere, al fine di migliorarne le prestazioni energetiche complessive;



- pellet di legno: biocombustibile addensato generalmente in forma cilindrica, di lunghezza casuale generalmente tra 5 mm e 40 mm e con estremità spezzate ottenuto da biomassa legnosa polverizzata con o senza additivi; (UNI EN 14961-2)
- pompa di calore: apparecchio che utilizza un fluido frigorifero per estrarre calore da un ambiente a temperatura inferiore (c.d. pozzo freddo, ad es. aria esterna, acqua, terreno, altra sorgente a bassa temperatura) e trasferirlo ad un altro ambiente a temperatura più elevata (c.d. pozzo caldo, l'ambiente interno da climatizzare), per assolvere alla funzione di riscaldamento invernale ed eventualmente alla produzione di acqua calda sanitaria;
- pompa di calore a gas: pompa di calore in cui l'energia (termica) per il compimento del ciclo termodinamico è prodotta dalla combustione di gas (pompe di calore ad assorbimento e ad adsorbimento), oppure pompa di calore in cui l'energia (lavoro) necessaria per il compimento del ciclo termodinamico è fornita da un compressore azionato da un motore endotermico a gas (pompe di calore con motore endotermico);
- pompa di calore elettrica: pompa di calore in cui l'energia (lavoro) necessaria per il compimento del ciclo termodinamico è fornita da un compressore azionato da un motore elettrico;
- pompa di calore geotermica: pompa di calore che estrae calore dal terreno, inclusa l'acqua di falda, per trasferirlo ad altro ambiente a temperatura più elevata, per assolvere alla funzione di riscaldamento invernale ed, eventualmente, alla produzione di acqua calda sanitaria; il campo geotermico è costituito da sonde geotermiche verticali e/o orizzontali a circuito chiuso; ai fini del Decreto, sono esclusi da questa definizione gli impianti a circuito aperto e gli impianti che utilizzano acque superficiali, anche se a circuito chiuso;
- potenza termica del focolare di un generatore di calore: prodotto del potere calorifico inferiore (p.c.i.) del combustibile impiegato e della portata di combustibile bruciato; l'unità di misura utilizzata è il kWt; (D.P.R. 412/93);
- potenza termica utile di un generatore di calore: la quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore, corrispondente alla potenza termica del focolare diminuita



della potenza termica persa al camino e, solamente per le caldaie, della potenza termica scambiata dall'involucro del generatore con l'ambiente; l'unità di misura utilizzata è il kWt;

- rendimento termico utile (per caldaie a biomassa): rapporto, espresso in percentuale, tra la quantità di energia utile fornita al fluido termovettore e la quantità di energia immessa nell'apparecchio con il combustibile, in un dato tempo;
- rendimento termico utile (per stufe e termocamini a pellet, termocamini a legna e stufe a legna): rapporto, espresso in percentuale, tra la energia termica globale resa (all'ambiente e al componente per il riscaldamento dell'acqua, ove presente) e la energia termica totale introdotta (quantità di energia che il combustibile fornisce all'apparecchio), in un dato tempo;
- scaldacqua a pompa di calore: apparecchio che sfrutta la tecnologia della pompa di calore elettrica per la produzione di acqua calda sanitaria; l'apparecchio contiene un serbatoio di accumulo, o è ad esso connesso;
- scaldacqua elettrico: sistema di produzione, esclusivamente tramite resistenza elettrica (effetto Joule), di acqua calda sanitaria;
- solar cooling: per impianto solar cooling si intende un impianto costituito da un campo solare (collettori solari termici) e da una macchina frigorifera (ad assorbimento, a adsorbimento, sistemi DEC) che ha l'obiettivo di convertire l'energia termica ricavata dal campo solare in energia frigorifera per la climatizzazione estiva di edifici o per la produzione di fluidi refrigerati di processo;
- sostituzione di un generatore di calore: rimozione di un vecchio generatore e l'installazione di un altro nuovo, di potenza termica non superiore di più del 10% della potenza del generatore sostituito, destinato a erogare energia termica alle medesime utenze; (DM 22 novembre 2012);
- stufa (a legna o a pellet): apparecchio indipendente per riscaldamento di ambienti, eventuale produzione di acqua calda (se dotato di caldaia) e funzioni accessorie (es. cottura cibi), funzionante con porta del focolare normalmente chiusa; diffonde il calore per irraggiamento e/o convezione; può essere alimentato a legna o a pellet di legno con caricamento manuale o automatico;



- termocamino (a legna o a pellet): apparecchio da inserto (progettato per essere inserito in una nicchia o in un rivestimento) funzionante esclusivamente a porta chiusa per riscaldamento di ambienti ed eventuale produzione di acqua calda (se dotato di caldaia); diffonde il calore per irraggiamento e/o convezione; può essere alimentato a legna o a pellet di legno con caricamento manuale o automatico;
- trasmissione termica: flusso di calore che passa attraverso una parete per unità di superficie (m^2) della parete e per grado K di differenza tra la temperatura interna ad un locale e la temperatura esterna o del locale contiguo; (DM 22 novembre 2012) Il metodo di calcolo della trasmissione termica è riportato dalle UNI EN ISO 6946 e UNI EN ISO 10077 e, per le facciate continue, dalla UNI EN ISO 12631;
- valori nominali delle potenze e dei rendimenti: valori dichiarati e garantiti dal costruttore per il regime di funzionamento continuo; (D.P.R. 412/93)
- zona climatica (ZC): suddivisione del territorio nazionale in funzione dei gradi-giorno che caratterizzano ogni località; il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche, dalla A (la più calda) alla F (la più fredda); (D.P.R. 412/93, art. 2).
- sistema di illuminazione: è un insieme formato normalmente da un apparecchio di illuminazione insieme alla relativa lampada/sorgente luminosa e agli eventuali dispositivi di controllo;
- lampade ad alta efficienza: sono lampade caratterizzate da una elevata efficacia luminosa che si esprime in lumen/Watt (lm/W); sulla scorta dei regolamenti ecodesign attualmente in vigore, valori elevati di efficacia luminosa sono rappresentati da valori superiori a circa 70 lm/W (a seconda delle tipologie di lampade il valore minimo potrebbe essere diverso e sono rappresentati dalla Classe A o superiore);
- lampada LED: sorgente luminosa a LED fornita con uno o più attacchi e incorpora uno o più moduli LED.

ALLEGATO 1: DESCRIZIONE DETTAGLIATA SCHEDE INTERVENTI

Indice

SCHEDA INTERVENTO 1A: ISOLAMENTO DI SUPERFICI OPACHE	44
SCHEDA INTERVENTO 1B: CHIUSURE TRASPARENTI	48
SCHEDA INTERVENTO 1C: GENERATORI DI CALORE A CONDENSAZIONE	51
SCHEDA INTERVENTO 1D: SISTEMI DI SCHERMATURA E/O OMBREGGIAMENTO SUPERFICI TRASPARENTI	54
SCHEDA INTERVENTO 1E: EDIFICIO NZEB	56
SCHEDA INTERVENTO 1F: SOSTITUZIONE SISTEMI DI ILLUMINAZIONE	58
SCHEDA INTERVENTO 1G: BUILDING AUTOMATION	61
SCHEDA INTERVENTO 2A: POMPE DI CALORE	64
SCHEDA INTERVENTO 2B: CALDAIE/STUFE A BIOMASSA	69
SCHEDA INTERVENTO 2C: IMPIANTO SOLARE TERMICO	73
SCHEDA INTERVENTO 2D: SCALDACQUA A POMPA DI CALORE	77
SCHEDA INTERVENTO 2E: SISTEMI IBRIDI A POMPE DI CALORE	79

INDICE DELLE FIGURE

Figura A- 1: scheda intervento 1A	44
Figura A- 2:scheda intervento 1B	48
Figura A- 3:scheda intervento 1C	51
Figura A- 4:scheda intervento 1D	54
Figura A- 5: scheda intervento 1E	56
Figura A- 6: scheda intervento 1F	58
Figura A- 7: scheda intervento 1G	61
Figura A- 8: scheda intervento 2A	64
Figura A- 9: scheda intervento 2B	69
Figura A- 10: scheda intervento 2C	73
Figura A- 11: scheda intervento 2D	77
Figura A- 12: scheda intervento 2E	79

INDICE DELLE TABELLE

Tabella A- 1: Valori di trasmittanza massimi consentiti involucro opaco.....	45
Tabella A- 2: Costi specifici massimi ammissibili per isolamento superfici opache	46
Tabella A- 3: valori di trasmittanza massima consentiti per chiusure trasparenti	49
Tabella A- 4: ore annue di illuminazione da UNI 15193	59
Tabella A- 5: fattori di efficienza BAC secondo UNI 15232.....	62
Tabella A- 6: tipologie di pompe di calore selezionabili.....	65
Tabella A- 7: valori di Ci per impianti a PdC e COP/GUE minimi.....	66
Tabella A- 8: fattori di utilizzo Quf.....	67
Tabella A- 9: coefficienti premianti riferito alle emissioni di polveri	70
Tabella A- 10: valori di Ci impianti a biomassa	71
Tabella A- 11: valori di Ci per impianti solari termici	74
Tabella A- 12: valori minimi di Et annua prodotta da impianto solare termico per unità di superficie	75

SCHEDA INTERVENTO 1A: ISOLAMENTO DI SUPERFICI OPACHE

Figura A- 1: scheda intervento 1A

Modifica edificio

scuola

Chiudi

Dati prestazionali
Dati strutturali e impiantistici
Interventi
Schede Interventi

Scheda 1A
Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato (intervento 1.A - art.4, comma 1, lettera a)

Comune: xxxxxxxxxxxx

Superficie disperdente (m²): 2052.29

Trasmittanza media involucro opaco (W/m²K): 0.86

Percentuale spesa incentivabile (%): 55

Massimale riconoscibile (€): 400000.00

Costo specifico massimo ammissibile (€/m²): da 80 a 250

Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 28486.72

Risparmio Economico (€/anno): 2342.94

Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 42.75

Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 19.24

Intervento	Tipo	Costo specifico massimo ammissibile (€/m²)	Superficie oggetto intervento (m²)	Trasmittanza attuale (W/m²K)	Trasmittanza massima dopo intervento (W/m²K)	Costo massimo ammissibile (€)	Costo intervento (€)	Incentivo (€)
Strutture opache orizzontali: isolamento coperture	interno	100	0.00	0.86	0.2	0	0.00	0
Strutture opache orizzontali: isolamento coperture	copertura ventilata	250	0.00	0.86	0.2	0	0.00	0
Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti	esterno	120	0.00	0.86	0.25	0	0.00	0
Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti	interno	100	0.00	0.86	0.25	0	0.00	0
Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	esterno	100	1001.66	0.86	0.23	100165.63	100165.63	55091.09
Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	interno	80	0.00	0.86	0.23	0	0.00	0
Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	parete ventilata	150	0.00	0.86	0.23	0	0.00	0
Totali			1001.66			100165.63	100165.63	55091.09

Dati di input inseriti dall'utente

La scheda considera i seguenti tipi di intervento su superfici opache dell'edificio:

- Strutture opache orizzontali: isolamento coperture (interno o copertura ventilata)
- Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti (interno o esterno)
- Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali (interno, esterno o parete ventilata)

Per ciascun tipo di superficie oggetto dell'intervento occorre inserire:

- La superficie in m²
- La trasmittanza attuale media della superficie in W/m²K
- Il costo intervento in €

È possibile considerare più interventi su diverse tipologie di superfici. In questo caso le stime dei valori di risparmio, e tempi di ritorno saranno riferiti alla globalità degli interventi della scheda.

Parametri fissati dall'applicativo

Sono parametri che dipendono dalla tipologia dell'intervento, dalla zona climatica dell'edificio e da altri fattori quali la concomitanza con altre tipologie di intervento.

- Percentuale spesa incentivabile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - se assieme a un intervento tra 1C, 2A, 2B, 2C, 2E: 55%
 - se zona climatica = E o F: 50%
 - negli altri casi: 40%
- Massimale riconoscibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]: 400.000 €
- Trasmittanza massima dopo l'intervento per valori di isolamento esterno: vedi tabella A-1 [da tabella 1 – Allegato I – DM 16.02.16]

Tabella A- 1: Valori di trasmittanza massimi consentiti involucro opaco

<i>Tipologia dell'intervento</i>	<i>Zona climatica</i>	<i>Trasmittanza massima dopo intervento [W/m²*K]</i>
i. Strutture opache orizzontali: isolamento coperture	A	0,27
	B	0,27
	C	0,27
	D	0,22
	E	0,2
	F	0,19
ii. Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti	A	0,43
	B	0,4
	C	0,3
	D	0,28
	E	0,25
	F	0,23
iii. Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	A	0,38
	B	0,38
	C	0,3
	D	0,26
	E	0,23
	F	0,22



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

I corrispondenti valori per isolamento interno o coperture ventilate si ottengono moltiplicando i valori della tabella A-1 per 1,15.

- Costo specifico massimo ammissibile: vedi tabella A-2 [da tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]

Tabella A- 2: Costi specifici massimi ammissibili per isolamento superfici opache

Tipologia dell'intervento		(*) Costo specifico massimo ammissibile C_{max} [€/m ²]
i. Strutture opache orizzontali: isolamento coperture	Esterno	200
	Interno	100
	Copertura ventilata	250
ii. Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti	Esterno	120
	Interno	100
iii. Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	Esterno	100
	Interno	80
	Parete ventilata	150

Grandezze calcolate

- Trasmittanza media dell'involucro opaco [W/m²K]
- Costo massimo ammissibile per ogni tipologia di intervento e totale [€]
- Incentivo erogabile per ogni tipologia di intervento e totale [€]
- Risparmio energetico annuo [kWh]
- Risparmio economico annuo [€]
- Tempo di ritorno semplice senza incentivo [anni]
- Tempo di ritorno semplice con incentivo [anni]

Avendo l'utente la possibilità di considerare diverse tipologie di interventi (sulle pareti, sui pavimenti e sulle coperture), alcune grandezze come costi massimi ammissibili e incentivi sono valutati sia per il singolo intervento che globalmente; i risparmi e i tempi di ritorno sono invece riferiti sempre al totale degli interventi considerati nella scheda.



Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, vengono riempiti i dati relativi alla struttura opaca verticale esterna (cappotto) con i seguenti valori:

- Superficie oggetto dell'intervento = (totale superficie disperdente – stima superficie finestrata) / 2
- Trasmittanza attuale = Trasmittanza media involucro opaco
- Costo intervento = Superficie oggetto dell'intervento x Costo specifico massimo ammissibile

SCHEDA INTERVENTO 1B: CHIUSURE TRASPARENTI

Figura A- 2:scheda intervento 1B

Modifica edificio

scuola

Chiudi

Dati prestazionali	Dati strutturali e impiantistici	Interventi	Schede Interventi		
Scheda 1B Sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato (intervento 1.B - art. 4, comma 1, lettera b)					
Comune: xxxxxxxxxxxx Superficie disperdente (m²): 2052.29 Area finestrata stimata (m²): 48.98		Percentuale spesa incentivabile (%): 55 Massimale riconoscibile (€): 100000.00 Costo specifico massimo ammissibile (€/m²): 450.00 Trasmissione massima consentita (W/m²K): 1.30			
		Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 9942.69 Risparmio Economico (€/anno): 817.75 Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 26.95 Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 12.13			
Intervento	Superficie oggetto intervento (m²)	Trasmissione pre intervento (W/m²K)	Costo massimo ammissibile (€/m²)	Costo Intervento (€)	Incentivo (€)
Gruppo Chiusure 1	48.98	5.00	22041.00	22039.88	12121.93
Gruppo Chiusure 2	0.00	0.00	0	0.00	0
Gruppo Chiusure 3	0.00	0.00	0	0.00	0
Gruppo Chiusure 4	0.00	0.00	0	0.00	0
Gruppo Chiusure 5	0.00	0.00	0	0.00	0
Totale	48.98		22041.00	22039.88	12121.93

Dati di input inseriti dall'utente

La scheda prevede la possibilità di inserire i dati per 5 gruppi di chiusure trasparenti distinti, che si possono differenziare per trasmittanza e/o costi;

per ogni gruppo di chiusure considerato, devono essere inseriti i seguenti dati:

- La superficie oggetto dell'intervento in m²
- La trasmittanza attuale media pre-intervento in W/m²K
- Il costo intervento in €

Parametri fissati dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile [da tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - se assieme a intervento 1A e almeno uno tra 1C, 2A, 2B, 2C, 2E: 55%
 - negli altri casi: 40%



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

- Massimale riconoscibile [da tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - 75.000€ per le zone climatiche A, B, C;
 - 100.000€ per le zone climatiche D, E, F
- Trasmissione massima dopo l'intervento: vedi tabella A-3 [da tabella 1 – Allegato I – DM 16.02.16]

Tabella A- 3: valori di trasmissione massima consentiti per chiusure trasparenti

Zona climatica	Trasmissione massima dopo intervento [W/m ² *K]
A	2,60
B	2,60
C	1,75
D	1,67
E	1,30
F	1,00

- Costo specifico massimo ammissibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - 350 €/m² per zone climatiche A, B, C;
 - 450 €/m² per zone climatiche D, E, F

Grandezze calcolate

- Superficie oggetto dell'intervento totale [m²]
- Area finestrata totale dell'edificio (stima effettuata sulla base della superficie equivalente estiva) [m²]
- Costo massimo ammissibile di ogni gruppo di chiusure e totale [€]
- Incentivo erogabile di ogni gruppo di chiusure e totale [€]
- Risparmio energetico annuo [kWh]
- Risparmio economico annuo [€]
- Tempo di ritorno semplice incentivo [anni]
- Tempo di ritorno semplice con incentivo [anni]



Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, vengono riempiti i dati relativi al gruppo chiusure 1 con i seguenti valori:

- Superficie oggetto dell'intervento = Area finestrata totale stimata
- Trasmittanza attuale = $5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Costo intervento = Superficie oggetto dell'intervento x Costo specifico massimo ammissibile

SCHEDA INTERVENTO 1C: GENERATORI DI CALORE A CONDENSAZIONE

Figura A- 3:scheda intervento 1C

Modifica edificio
scuola

Chiudi

Dati prestazionali Dati strutturali e impiantistici Interventi **Schede Interventi**

Scheda 1C
Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti utilizzanti generatori di calore a condensazione (intervento 1.C - art.4, c omma 1, lettera c)

Calcolo standard ☒ Sovrapposizione effetti ☐ Salva

Comune: xxxxxxxxxxxx
Potenza termica nominale impianto esistente (kW): 120.90
Fattore di utilizzo impianto (%): 16.71

Percentuale spesa incentivabile (%): 55
Massimale riconoscibile (€): da 3000€ a 40000€
Costo specifico massimo ammissibile (€/m³): da 130€ a 160€

Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 7838.57
Risparmio Economico stimato (€/anno): 644.70
Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 24.20
Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 10.89

Impianto	Potenza termica nominale generatore (kW)	Numero generatori	Potenza termica nominale generatore pint (kW)	Costo Specifico Massimo Ammissibile Cmax (€/kW)	Costo Massimo Ammissibile Ctot (€)	Costo intervento (€)	Massimale Riconoscibile (€)	Valore incentivo (€)
Impianto 1	120.00	1.00	120.00	130.00	15600.00	15600.00	40000.00	8580.00
Impianto 2	0.00	0.00	0	0	0	0.00	0	0
Impianto 3	0.00	0.00	0	0	0	0.00	0	0
Totale Interventi	120	1	120		15600	15600	40000	8580

Impianto	Rendimento termico impianto da sostituire	Rendimento termico minimo ammissibile	Risparmio energetico minimo previsto (kWh)	Risparmio economico annuo (€)	TdR semplice con incentivo (anni)	TdR semplice senza incentivo (anni)
Impianto 1	0.88	0.97	7838.57	644.70	10.89	24.20
Impianto 2	0.00	0	0	0	0	0
Impianto 3	0.00	0	0	0	0	0

Dati di input inseriti dall'utente

La scheda prevede la possibilità di inserire i dati per 3 impianti diversi, che si possono differenziare per potenza termica nominale, rendimenti e costi. È inoltre possibile considerare impianti composti da uno o più generatori di uguali caratteristiche.

Per ogni impianto l'utente dovrà inserire:

- La potenza termica nominale del singolo generatore in kWt
- Il numero di generatori
- Il costo dell'intervento sul singolo impianto in €
- Il rendimento termico dell'impianto da sostituire

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - se assieme a 1A: 55%



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

- negli altri casi: 40%
- Massimale riconoscibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - 3.000€ per potenza termica nominale dell'impianto ≤ 35 kWt;
 - 40.000€ per potenza termica nominale dell'impianto > 35 kWt
- Costo specifico massimo ammissibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - 160 €/m² per potenza termica nominale dell'impianto ≤ 35 kWt
 - 130 €/m² per potenza termica nominale dell'impianto > 35 kWt

Grandezze calcolate

- Costo massimo ammissibile per ogni impianto e totale [€]
- Incentivo erogabile per ogni impianto e totale [€]
- Rendimento termico minimo ammissibile [tabella 2 allegato I – DM 16.02.16]:
 - $(93 + 2 \cdot \log(P_n))/100$ per potenza termica nominale singolo generatore ≤ 400 kWt
 - $(93 + 2 \cdot \log(400))/100$ per potenza termica nominale singolo generatore > 400 kWt
- Risparmio energetico annuo minimo raggiungibile (si suppone che il rendimento termico del nuovo generatore sia pari al minimo ammissibile) per ogni impianto e totale [kWh]
- Risparmio economico annuo per ogni impianto e totale [€]
- Tempo di ritorno senza incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]
- Tempo di ritorno con incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]
- Fattore di utilizzo impianti [%]; è espresso come rapporto tra il fabbisogno annuo di energia termica per climatizzazione invernale dell'edificio e l'energia termica utile massima erogabile dagli impianti nella stagione invernale. In genere è un valore inferiore al 30%.

Sovrapposizione degli effetti

L'applicativo dà la possibilità di tenere conto della sovrapposizione degli effetti nel caso in cui questo intervento sia concomitante ad altri interventi di isolamento termico delle superfici opache e trasparenti (interventi 1A e 1B).

In questo caso infatti, il fabbisogno termico per la climatizzazione invernale dell'edificio può diminuire anche notevolmente, e questo influisce sul valore del risparmio energetico ottenibile con l'intervento di sostituzione della caldaia.

Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, viene considerato il solo impianto 1 inserendo i valori seguenti:

- Potenza termica nominale generatore = Potenza termica nominale dell'impianto esistente
- Numero generatori = 1
- Costo intervento = Potenza termica impianto x Costo specifico massimo ammissibile
- Rendimento termico impianto da sostituire: rendimento minimo come da allegato B del DPR n. 74 del 16 aprile 2013



SCHEDA INTERVENTO 1D: SISTEMI DI SCHERMATURA E/O OMBREGGIAMENTO SUPERFICI TRASPARENTI

Figura A- 4:scheda intervento 1D

Modifica edificio

scuola

Chiudi

Dati prestazionali	Dati strutturali e impiantistici	Interventi	Schede Interventi		
1A	Scheda 1D				
1B	Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-Sud-Est a Ovest, fissi o mobili, non trasportabili (intervento 1D - art. 4, comma 1, lettera d)				
1C					
1D	Comune: xxxxxxxxxxxx	Percentuale spesa incentivabile (%): 40	Trasmittanza massima chiusure trasparenti attuali (W/m ² *K): 1.30		
1E	Superficie disperdente (m ²): 2052.29	Costo specifico massimo ammissibile sistemi di schermatura (€/m ²): 150.00	Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 4472.24		
1F	Area finestrata stimata (m ²): 48.98	Costo specifico massimo ammissibile regolazione e controllo (€/m ²): 30	Risparmio Economico (€/anno): 367.83		
1G	Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 19.97				
2A	Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 11.98				
2B					
2C	Intervento	Superficie oggetto intervento (m ²)	Costo massimo ammissibile (€)	Costo intervento (€)	Incentivo (€)
2D	Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi, anche integrati, o mobili	48.98	7346.63	7346.63	2938.65
2E	Installazione di meccanismi automatici di regolazione e controllo delle schermature	0.00	0	0.00	0
	Totali	48.98	7346.63	7346.63	2938.65

Dati di input inseriti dall'utente

Sono presi in considerazione due sottocategorie di intervento:

- l'installazione di sistemi di schermatura
- l'installazione di meccanismi automatici di regolazione e controllo delle schermature.

Per ognuno di questi due interventi è richiesto:

- la superficie oggetto dell'intervento in m²
- il costo intervento in €

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile (Allegato I, comma 2.3 del Decreto):
 - se assieme a 1A o 1B: 40%
 - negli altri casi: non ammissibile
- Massimale riconoscibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]: 30.000€



- Trasmittanza massima chiusure trasparenti attuali [Tabella 1 – Allegato I – DM 16.02.16]: vedi tabella A- 3
- Costo specifico massimo ammissibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - 150 €/m² per sistemi di schermatura;
 - 30 €/m² per sistemi di regolazione e controllo

Grandezze calcolate

- Costo massimo ammissibile per ogni categoria di intervento e totale [€]
- Incentivo erogabile per ogni categoria di intervento e totale [€]
- Risparmio energetico annuo [kWh]
- Risparmio economico annuo [€]
- Tempo di ritorno semplice senza incentivo [anni]
- Tempo di ritorno semplice con incentivo [anni]
- Area finestrata totale stimata dell'edificio [m²] (stima effettuata sulla base della superficie equivalente estiva)

Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, vengono riempiti i dati relativi all'intervento "Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi, anche integrati, o mobili" con i valori:

- Superficie oggetto dell'intervento = Area finestrata totale stimata dell'edificio
- Costo intervento = Superficie oggetto dell'intervento x Costo specifico massimo ammissibile

SCHEDA INTERVENTO 1E: EDIFICIO NZEB

Figura A- 5: scheda intervento 1E

Modifica edificio
Scuola

Scheda 1E
Trasformazione degli edifici esistenti in edifici a energia quasi zero (intervento 1.E - art.4, comma 1, lettera e)

Comune: xxxxxxxx
Superficie utile (m²): 783.64

Percentuale spesa incentivabile (%): 65
Massimale riconoscibile (€): 1750000.00
Costo specifico massimo ammissibile (€/m²): 575.00

Prestazione energetica utile risc EPHnd (kWh/m²): 69.70
Risparmio Energetico stimato (kWh/anno) 100045.76
Risparmio Economico (€/anno): 8228.44
Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 54.76
Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 19.17

Intervento	Superficie oggetto intervento (m²)	Costo massimo ammissibile (€)	Costo Intervento (€)	Incentivo (€)
Trasformazione degli edifici esistenti in edifici ad energia quasi zero	783.64	450593.00	450593.00	292885.45
Totali				

Dati di input inseriti dall'utente

Vengono richiesti i seguenti dati:

- La superficie oggetto dell'intervento in m²
- Il costo dell'intervento in €

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile (Allegato II – 1 del Decreto): 65%
- Massimale riconoscibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - Se zona climatica = A, B, C: 1.500.000 €
 - Se zona climatica = D, E, F: 1.750.000 €
- Costo specifico massimo ammissibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - Se zona climatica = A, B, C: 500 €/m²
 - Se zona climatica = D, E, F: 575 €/m²



Grandezze calcolate

- Costo massimo ammissibile [€]: Superficie oggetto dell'intervento x Costo specifico massimo ammissibile
- Incentivo erogabile [€]
- Risparmio energetico annuo [kWh]
- Risparmio economico annuo [€]
- Tempo di ritorno semplice senza incentivo [anni]
- Tempo di ritorno semplice con incentivo [anni]

Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, vengono riempiti i campi di input con i seguenti valori:

- Superficie oggetto dell'intervento = Superficie utile riscaldata
- Costo intervento = Costo massimo incentivabile

SCHEDA INTERVENTO 1F: SOSTITUZIONE SISTEMI DI ILLUMINAZIONE

Figura A- 6: scheda intervento 1F

Modifica edificio

scuola

Chiudi

Dati prestazionali	Dati strutturali e impiantistici	Interventi	Schede Interventi	
Scheda 1F Sostituzione di sistemi per l'illuminazione d'interni e delle pertinenze esterne degli edifici esistenti con sistemi efficienti di illuminazione (intervento 1.F - art.4, comma 1, lettera F)				
Comune: xxxxxxxxx Superficie utile soggetta ad intervento (valore stimato) (m²): 783.64		Percentuale spesa incentivabile lampade alta efficienza (%): 40 Massimale riconoscibile lampade alta efficienza (€): 30000.00 Costo specifico massimo ammissibile lampade alta efficienza (€/m²): 15.00		
		Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 5485.48 Risparmio Economico (€/anno): 451.16 Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 60.79 Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 36.48		
Intervento	Superficie utile calpestabile dell'edificio soggetta a intervento (m²)	Costo massimo ammissibile (€)	Costo intervento (€)	Incentivo (€)
Sostituzione di corpi illuminanti comprensivi di lampade per l'illuminazione degli interni e delle pertinenze esterne - installazione di lampade ad alta efficienza	0.00	0	0.00	0
Sostituzione di corpi illuminanti comprensivi di lampade per l'illuminazione degli interni e delle pertinenze esterne - installazione di lampade ad led	783.64	27427.40	27427.40	10970.96
Totali	783.64	27427.40	27427.40	10970.96

Dati di input inseriti dall'utente

Sono presi in considerazione due sottocategorie di intervento:

- la sostituzione di corpi illuminanti con lampade ad alta efficienza
- la sostituzione di corpi illuminanti con lampade a led.

Per ognuno di questi due interventi è richiesto:

- la superficie oggetto dell'intervento in m2
- il costo intervento in €

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile (Allegato II – 1 del Decreto): 40%
- Massimale riconoscibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - 30.000€ per lampade ad alta efficienza
 - 70.000€ per lampade a led
- Costo specifico massimo ammissibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]:
 - 15 €/m2 per lampade ad alta efficienza;
 - 35 €/m2 per lampade a led



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

- Ore annue di illuminazione [dalla tabella F.1 della UNI EN 15193:2008]: funzione della tipologia di edificio sulla base della tabella A-4:

▪

Tabella A- 4: ore annue di illuminazione da UNI 15193

tipo	ore
E1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	2000
E1(1)bis collegi, luoghi di ricovero, case di pena, caserme, conventi	5000
E1(2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria	2000
E1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari	5000
E2 uffici e assimilabili	2500
E3 ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	5000
E4(1) cinema e teatri, sale di riunione per congressi e assimilabili	2500
E4(2) mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto e assimilabili	1500
E4(3) bar, ristoranti, sale da ballo e assimilabili	2500
E5 attività commerciali e assimilabili	5000
E6(1) piscine, saune e assimilabili	4000
E6(2) palestre e assimilabili	4000
E6(3) servizi di supporto alle attività sportive	4000
E7 attività scolastiche	2000
E8 attività industriali, artigianali e assimilabili	4000

Grandezze calcolate

- Costo massimo ammissibile per ogni categoria di intervento e totale [€]
- Incentivo erogabile per ogni categoria di intervento e totale [€]
- Risparmio energetico annuo [kWh]
- Risparmio economico annuo [€]
- Tempo di ritorno semplice senza incentivo [anni]
- Tempo di ritorno semplice con incentivo [anni]



Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, vengono riempiti i dati relativi all'intervento "Sostituzione di corpi illuminanti comprensivi di lampade per l'illuminazione degli interni e delle pertinenze esterne - installazione di lampade a led" con i valori:

- Superficie utile calpestabile dell'edificio soggetta all'intervento = superficie utile riscaldata
- Costo intervento = Superficie oggetto dell'intervento x Costo specifico massimo ammissibile

SCHEDA INTERVENTO 1G: BUILDING AUTOMATION

Figura A- 7: scheda intervento 1G

Modifica edificio

scuola

Chiudi

Dati prestazionali	Dati strutturali e impiantistici	Interventi	Schede Interventi
Scheda 1G 1B Installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico (building automation) degli impianti termici ed elettrici degli edifici, ivi compresa l'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore (intervento 1.G - art. 4, comma 1, lettera G) Calcolo standard ☒ Sovrapposizione effetti ☐ Salva			
1A Comune: xxxxxxxxx 1E Superficie utile (m²): 783.64 1F Percentuale spesa incentivabile (%): 40 1G Massimale riconoscibile (€): 50000.00 2A Costo specifico massimo ammissibile (€/m²): 25.00	Prestazione energetica globale EP nren (kWh/m²): 164.98 Classe di automazione attuale (UNI 15232): Nessuna automazione Tipologia Edificio: E7 attività scolastiche Fattore di efficienza climatizzazione: 0.27 Fattore di efficienza energia elettrica: 0.18	Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 30972.90 Risparmio Economico (€/anno): 2547.42 Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 4.61 Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 7.69	
Intervento	Superficie oggetto intervento (m²)	Costo massimo ammissibile (€)	Costo Intervento (€)
2E Installazione di tecnologie di building automation	783.64	19591.00	19591.00
			Incentivo (€)
			7836.40

Dati di input inseriti dall'utente

Vengono richiesti i seguenti dati:

- superficie oggetto dell'intervento in m²
- costo intervento in €
- classe di automazione attuale (secondo la norma UNI 15232): è possibile scegliere tra classe C (automazione base o standard) o D (nessuna automazione)

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile (Allegato II – 1 del Decreto): 40%
- Massimale riconoscibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]: 50.000 €
- Costo specifico massimo ammissibile [Tabella 5 – Allegato II - DM 16.02.16]: 25 €/m²
- Fattori di efficienza BAC climatizzazione/energia elettrica [UNI 15232]: funzione della tipologia di edificio e fonte energetica sulla base della tabella A-5:

Tabella A- 5: fattori di efficienza BAC secondo UNI 15232

Tipologia edificio	Automazione attuale D		Automazione attuale C	
	termico	elettrico	termico	elettrico
E1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	0,2	0,14	0,12	0,07
E1(1)bis collegi, luoghi di ricovero, case di pena, caserme, conventi	0,43	0,21	0,25	0,15
E1(2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria	0,2	0,14	0,12	0,07
E1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari	0,43	0,21	0,25	0,15
E2 uffici e assimilabili	0,47	0,27	0,2	0,2
E3 ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	0,31	0,13	0,09	0,09
E4(1) cinema e teatri, sale di riunione per congressi e assimilabili	0,27	0,18	0,12	0,12
E4(2) mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto e assimilabili	0,4	0,29	0,25	0,25
E4(3) bar, ristoranti, sale da ballo e assimilabili	0,37	0,26	0,23	0,23
E5 attività commerciali e assimilabili	0,53	0,32	0,27	0,27
E6(1) piscine, saune e assimilabili	0,27	0,18	0,12	0,12
E6(2) palestre e assimilabili	0,27	0,18	0,12	0,12
E6(3) servizi di supporto alle attività sportive	0,27	0,18	0,12	0,12
E7 attività scolastiche	0,27	0,18	0,12	0,12
E8 attività industriali, artigianali e assimilabili	0,53	0,32	0,27	0,27

Grandezze calcolate

- Costo massimo ammissibile [€]
- Incentivo erogabile [€]
- Risparmio energetico annuo [kWh]
- Risparmio economico annuo [€]
- Tempo di ritorno semplice senza incentivo [anni]
- Tempo di ritorno semplice con incentivo [anni]

Sovrapposizione degli effetti

Anche in questo caso, come nella scheda 1C, l'applicativo dà la possibilità di tenere conto della sovrapposizione degli effetti nel caso in cui questo intervento sia concomitante ad altri interventi di isolamento termico delle superfici opache e trasparenti (interventi 1A e 1B).

Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, vengono riempiti i campi di input con i seguenti valori:

- Superficie oggetto dell'intervento = Superficie utile riscaldata;
- Costo intervento = Costo massimo ammissibile
- Classe di automazione: D (nessuna automazione)



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

SCHEDA INTERVENTO 2A: POMPE DI CALORE

Figura A- 8: scheda intervento 2A

Modifica edificio

scuola

Chiudi

Dati prestazionali

Dati strutturali e impiantistici

Interventi

Schede Interventi

1A

1B

1C

1D

1E

1F

1G

2A

2B

2C

2D

2E

Scheda 2A
Sostituzione di impianti invernali esistenti con impianti di climatizzazione invernale, anche combinati per la produzione di acqua calda sanitaria, dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzando energia aerotermica, geotermica o idrotermica, unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianti con potenza termica utile superiore a 200 kW (intervento 2A - art. 4, comma 2, lettera a)

Calcolo standard ☒ Sovrapposizione effetti ☐ [Salva](#)

Comune: xxxxxxxx

Potenza termica nominale impianto esistente (kW): 120.90

Fattore di utilizzo impianto (%): 14.21

Percentuale spesa incentivabile (%): 65%

Massimale riconoscibile (€): da 2 a 5 annualità

Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 36613.72

Risparmio Economico (€/anno): 3011.36

Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 17.41

Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 10.05

Intervento	Tipo PdC	Alimentazione	Potenza termica nominale (kW)	COP/GUE	COP/GUE Min	Energia termica incentivata prodotta in un anno E _t (kWh)	Coefficiente di valorizzazione dell'energia prodotta C _i	Costo massimo incentivabile (€)	Costo intervento (€)	Incentivo (€)
Impianto 1	aria/acqua	elettrica	120.90	3.80	3.80	151443.16	0.045	52422.63	52422.63	22148.56
Impianto 2	0	0	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00	0
Impianto 3	0	0	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00	0
Totali			121	4	4	151'443	0	52'423	52'423	22'149

Intervento	Risparmio energetico stimato (kWh)	Risparmio economico annuo (€)	TdR senza incentivo (anni)	TdR con incentivo (anni)
Impianto 1	36613.72	3011.36	17.41	10.05
Impianto 2	0	0	0	0
Impianto 3	0	0	0	0
Totali	36'614	3'011	17.41	10.05

Dati di input inseriti dall'utente

La scheda prevede attualmente la possibilità di inserire i dati per 3 impianti diversi, che si possono differenziare per tipo di PdC, Potenza termica, COP e/o costi.

Per ogni impianto considerato l'utente dovrà inserire:

- Il tipo PdC: selezionabile da elenco di tabella A-6:
- Il tipo di alimentazione: selezionabile da:
 - Elettrica
 - a gas
- La potenza termica nominale in kWt
- Il COP o GUE, a seconda che l'alimentazione sia elettrica (COP) o a gas (GUE)
- Il costo dell'intervento sul singolo impianto in €



Tabella A- 6: tipologie di pompe di calore selezionabili

Tipo PdC
aria/aria split/multisplit
aria/aria VRF/VRV
aria/acqua
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo verticale
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo orizzontale
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria con scambio a circuito aperto
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso e sviluppo verticale
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso e sviluppo orizzontale
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua con scambio a circuito aperto
PdC ad acqua di falda/aria
PdC ad acqua di falda/acqua

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile massima (Allegato II – 2.1 del Decreto): 65%
- Numero di annualità riconosciute per ogni impianto (Allegato II – 2.1 del Decreto):
 - 2 annualità per potenza termica nominale ≤ 35 kWt;
 - 5 annualità per potenza termica nominale > 35 kWt
- COP o GUE minimo e coefficiente di valorizzazione dell'energia prodotta Ci: vedi tabella A-7 [Tabelle 3 e 4 – Allegato I, Tabelle 7 e 8 – Allegato II - DM 16.02.16] in funzione di tipo PdC, alimentazione e potenza termica



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

Tabella A- 7: valori di Ci per impianti a PdC e COP/GUE minimi

tipo	Ci elettriche	Ci a gas	COP min el	GUE minimo gas
aria/aria split/multisplit Pn<=35 kWt	0,06	0,08	3,9	1,6
aria/aria split/multisplit Pn>35 kWt	0,045	0,055	3,9	1,6
aria/aria VRF/VRV Pn<=35 kWt	0,12	0,15	3,9	1,6
aria/aria VRF/VRV Pn>35 kWt	0,045	0,045	3,9	1,6
aria/acqua Pn<=35 kWt	0,11	0,15	4,1	1,38
aria/acqua Pn>35 kWt	0,045	0,045	3,8	1,38
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo verticale Pn<=35 kWt	0,2	0,2	4,3	1,59
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo verticale 35 kWt<Pn<=1000 kWt	0,075	0,075	4,3	1,59
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo verticale Pn>1000 kWt	0,05	0,05	4,3	1,59
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo orizzontale Pn<=35 kWt	0,175	0,175	4,3	1,59
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria a circuito chiuso e sviluppo orizzontale Pn>35 kWt	0,055	0,055	4,3	1,59
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria con scambio a circuito aperto Pn<=35 kWt	0,16	0,16	4,3	1,59
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria con scambio a circuito aperto 35 kWt<Pn<=1000 kWt	0,055	0,055	4,3	1,59
salamoia/aria - Geotermiche suolo/aria con scambio a circuito aperto Pn>1000 kWt	0,045	0,045	4,3	1,59
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso e sviluppo verticale Pn<=35 kWt	0,2	0,2	4,3	1,47
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso e sviluppo verticale 35 kWt<Pn<=1000 kWt	0,075	0,075	4,3	1,47
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso e sviluppo verticale Pn>1000 kWt	0,05	0,05	4,3	1,47
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso e sviluppo orizzontale Pn<=35 kWt	0,175	0,175	4,3	1,47
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua a circuito chiuso e sviluppo orizzontale Pn>35 kWt	0,055	0,055	4,3	1,47
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua con scambio a circuito aperto Pn<=35 kWt	0,16	0,16	4,3	1,47
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua con scambio a circuito aperto 35 kWt<Pn<=1000 kWt	0,055	0,055	4,3	1,47
salamoia/acqua - Geotermiche suolo/acqua con scambio a circuito aperto Pn>1000 kWt	0,045	0,045	4,3	1,47
PdC ad acqua di falda/aria Pn<=35 kWt	0,16	0,16	4,7	1,6
PdC ad acqua di falda/aria Pn>35 kWt	0,055	0,055	4,7	1,6
PdC ad acqua di falda/acqua Pn<=35 kWt	0,16	0,16	5,1	1,56
PdC ad acqua di falda/acqua Pn>35 kWt	0,055	0,055	5,1	1,56

- Fattore di utilizzo: vedi tabella A-8 [da Tabella 6 – Allegato II - DM 16.02.16]

Tabella A- 8: fattori di utilizzo Quf

Zona climatica	Quf
A	600
B	850
C	1100
D	1400
E	1700
F	1800

Grandezze calcolate

- Energia termica incentivata prodotta in un anno (Ei) per ogni impianto e totale [kWh]
- Costo massimo incentivabile per ogni impianto e totale, funzione di Ei, Ci, ed il numero di annualità riconosciute [€]
- Incentivo erogabile per ogni impianto e totale [€]
- Risparmio energetico annuo stimato (si suppone che il rendimento termico del generatore sostituito sia pari al minimo ammissibile secondo l'allegato B del DPR n. 74 del 16 aprile 2013), per ogni impianto e totale [kWh]
- Risparmio economico annuo per ogni impianto e totale [€]
- Tempo di ritorno senza incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]
- Tempo di ritorno con incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]
- Fattore di utilizzo impianti [%]; è espresso come rapporto tra il fabbisogno annuo di energia termica per climatizzazione invernale dell'edificio e l'energia termica utile massima erogabile dagli impianti nella stagione invernale. In genere è un valore inferiore al 30%.

Sovrapposizione degli effetti

L'applicativo dà la possibilità di tenere conto della sovrapposizione degli effetti nel caso in cui questo intervento sia concomitante ad altri interventi di isolamento termico delle superfici opache e trasparenti (interventi 1A e 1B), analogamente alla scheda 1C.

Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, viene considerato il solo impianto 1 inserendo i valori seguenti:

- Potenza termica nominale generatore = Potenza termica nominale dell'impianto esistente
- Tipo di PdC: aria/acqua
- Alimentazione: elettrica
- COP/GUE = COP/GUE minimo ammissibile
- Costo intervento = Costo massimo incentivabile

SCHEDA INTERVENTO 2B: CALDAIE/STUFE A BIOMASSA

Figura A- 9: scheda intervento 2B

Modifica edificio
scuola

Dati prestazionali Dati strutturali e impiantistici Interventi Schede Interventi

Scheda 2B

Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti o di riscaldamento delle serre e dei fabbricati rurali esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa, unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianto con potenza termica utile superiore a 200 kW (intervento 2.B - art 4, comma 2, lettera b)

Calcolo standard ☒ Sovrapposizione effetti ☐ Salva

Comune: xxxxxxxx
Potenza termica nominale impianto esistente (kW): 120.90
Copertura fabbisogno termico: 4.74

Percentuale spesa incentivabile (%): 65%
Massimale riconoscibile (€): da 2 a 5 annualità

Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 256767.48
Risparmio Economico (€/anno): 11503.18
Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 12.37
Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 4.33

Impianto	Tipologia caldaia	Potenza termica nominale (kW)	Rendimento termico utile	Rendimento termico utile minimo	Coefficiente di valorizzazione dell'energia prodotta CI	Fascia di emissioni	Coefficiente premiale riferito alle emissioni di polveri	Costo massimo incentivabile (€)	Costo intervento (€)	Incentivo (€)
Impianto 1	Caldaia a biomassa	120.90	0.00	0	0.02	<= 10	0	47430.00	47430.00	30829.50
Impianto 2		0.00	0.00	0	0		0	0	0.00	0
Impianto 3		0.00	0.00	0	0		0	0	0.00	0
Totali		121	0					47'430	47'430	30'830

Intervento	Risparmio energetico stimato (kWh)	Risparmio economico annuo (€)	TdR senza incentivo (anni)	TdR con incentivo (anni)
Impianto 1	85589.16	3834.39	12.37	4.33
Impianto 2	0	0	0	0
Impianto 3	0	0	0	0
Totali	85'589	3'834	12.37	4.33

Dati di input inseriti dall'utente

La scheda prevede attualmente la possibilità di inserire i dati per 3 impianti diversi, che si possono differenziare per tipo di caldaia, alimentazione, rendimento termico utile, fascia di emissioni e/o costi.

Per ogni impianto considerato l'utente dovrà inserire:

- Il tipo impianto: selezionabile da
 - caldaia a biomassa
 - termocamini e stufe a legna o pellet
- L'alimentazione: selezionabile da
 - legna
 - pellet
 - altra biomassa
- La potenza termica nominale in kWt



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

- Il rendimento termico utile
- La fascia di emissioni di particolato in mg/Nm³
 - ≤ 10
 - $10 < \text{emissioni} \leq 15$
 - $15 < \text{emissioni} \leq 20$
 - $20 < \text{emissioni} \leq 30$
 - $30 < \text{emissioni} \leq 40$
- Il costo intervento dell'intervento sul singolo impianto in €

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale massima spesa incentivabile (Allegato II – 2.2 del Decreto): 65%
- Numero di annualità riconosciute per ogni impianto (Allegato II – 2.2 del Decreto):
 - 2 annualità per potenza termica utile nominale ≤ 35 kWt;
 - 5 annualità per potenza termica utile nominale > 35 kWt
- Coefficiente premiante riferito alle emissioni di polveri [Tabelle 11, 12, 13 e 14 – Allegato II - DM 16.02.16] funzione del tipo impianto e alimentazione

Tabella A- 9: coefficienti premianti riferito alle emissioni di polveri

fascia di emissione	caldaia a legna	caldaia a pellet	stufe e termocamini a legna	stufe e termocamini a pellet
≤ 10	1,5	1,5	1,5	1,5
$10 < \text{emissioni} \leq 15$	1,5	1,2	1,5	1,5
$15 < \text{emissioni} \leq 20$	1,2	1	1,5	1,2
$20 < \text{emissioni} \leq 25$	1	0	1,5	1
$25 < \text{emissioni} \leq 30$	1	0	1,2	1
$30 < \text{emissioni} \leq 40$	0	0	1	0

- Fattore di utilizzo [Tabella 10 – Allegato II - DM 16.02.16]: vedi tabella A-8
- Rendimento termico utile minimo [Allegato II – 2.2 del Decreto], per ogni impianto:
 - Caldaie a biomassa con $P_n \leq 500$ kW: $(87 + \log(\text{Pot}_i))/100$



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

- Caldaie a biomassa con $P_n > 500$: 89%
- Termocamini e stufe a legna o pellet: 85%
- Coefficiente di valorizzazione dell'energia termica prodotta C_i : vedi tabella A-10 [da Tabella 9 – Allegato II - DM 16.02.16] in funzione di tipo impianto e potenza termica

Tabella A- 10: valori di C_i per impianti a biomassa

Tipo impianto e potenza	C_i
Caldaia a biomassa con $P_n \leq 35$ kWt	0,045
Caldaia a biomassa con 35 kWt $< P_n \leq 500$ kWt	0,02
Caldaia a biomassa con $P_n > 500$ kWt	0,018
Termocamini e stufe a legna o pellet tutte le potenze	0,04

Grandezze calcolate

- Costo massimo incentivabile per ogni impianto e totale [€]: funzione di C_i , C_p , Q_{uf} e numero annualità
- Incentivo erogabile per ogni impianto e totale [€]
- Risparmio energetico annuo stimato (si suppone che il rendimento termico del generatore sostituito sia pari al minimo ammissibile come da allegato B del DPR n. 74 del 16 aprile 2013), per ogni impianto e totale [kWh]
- Risparmio economico annuo per ogni impianto e totale [€]
- Tempo di ritorno semplice senza incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]
- Tempo di ritorno semplice con incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]
- Fattore di utilizzo impianti [%]; è espresso come rapporto tra il fabbisogno annuo di energia termica per climatizzazione invernale dell'edificio e l'energia termica utile massima erogabile dagli impianti nella stagione invernale. In genere è un valore inferiore al 30%.

Sovrapposizione degli effetti

L'applicativo dà la possibilità di tenere conto della sovrapposizione degli effetti nel caso in cui questo intervento sia concomitante ad altri interventi di isolamento termico delle superfici opache e trasparenti (interventi 1A e 1B), analogamente alla scheda 1C.

Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, viene considerato il solo impianto 1 inserendo i valori seguenti:

- Potenza termica nominale generatore = Potenza termica nominale dell'impianto esistente
- Tipologia: caldaia a biomassa alimentata a pellet
- Rendimento termico utile = rendimento termico utile minimo ammissibile
- Costo intervento = Costo massimo incentivabile



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

SCHEDA INTERVENTO 2C: IMPIANTO SOLARE TERMICO

Figura A- 10: scheda intervento 2C

Modifica edificio

scuola

Chiudi

Dati prestazionali	Dati strutturali e impiantistici	Interventi	Schede Interventi
Scheda 2C			
1B Installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e/o ad integrazione dell'impianto di climatizzazione invernale, anche abbinati a sistemi di solar cooling, per la produzione di energia termica per processi produttivi o immissione in rete di teleriscaldamento e raffreddamento. Nel caso di superfici del campo solare superiori a 100 m² è richiesta l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore (intervento 2.C - art. 4, comma 2, lettera c)			
1F Comune: xxxxxxxx		1G Percentuale spesa incentivabile (%): 65%	
1F Potenza termica nominale impianto esistente (kW): 120.90		1G Massimale riconoscibile (€): da 2 a 5	
1G Fabbisogno Acqua Sanitaria (kWh): 458.43		1G Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 509.37	
		1G Risparmio Economico (€/anno): 41.89	
		1G Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 11.78	
		1G Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 4.12	
2C	2D	2E	
Tipologia impianto	Tipo realizzazione	Area lorda del singolo modulo di collettore / sistema solare (m²)	Numero moduli
Impianti sol	con collettori	1.53	1
		458.43	458.43
		300.00	0.35
		493.69	493.69
			320.90

Dati di input inseriti dall'utente

Vengono richiesti i seguenti dati:

- La tipologia impianto, selezionabile da:
 - Impianti solari termici per produzione di a.c.s.
 - Impianti solari termici per la produzione di a.c.s e riscaldamento ambiente anche per la produzione di calore di processo a bassa temperatura o asserviti a reti di teleriscaldamento
 - Impianti solari termici con sistema di solar cooling
 - Impianti solari termici a concentrazione anche per la produzione di calore di processo o asserviti a reti di teleriscaldamento
 - Impianti solari termici a concentrazione con sistema di solar cooling
- Il tipo realizzazione, selezionabile da:
 - con collettori piani
 - con collettori sottovuoto o collettori a tubi evacuati
 - tipo factory made per i quali è applicabile la sola norma EN 12976



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

- con collettori solari a concentrazione
- L'area lorda del singolo modulo di collettore o sistema solare in m²
- Il numero di moduli
- L'energia termica prodotta in un anno dal singolo modulo in kWh
- Il costo dell'intervento in €

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile (Allegato II – 2.3 del Decreto): 65%
- Numero di annualità riconosciute per ogni impianto (Allegato II – 2.3 del Decreto):
 - 2 annualità per area lorda ≤ 50 m²;
 - 5 annualità per area lorda > 50 m²;
- Coefficiente di valorizzazione energia termica prodotta [Tabella 17 – Allegato II – Valori di Ci - DM 16.02.16]:

Tabella A- 11: valori di Ci per impianti solari termici

Tipologia impianto	S≤12	12<S≤50	50<S≤200	200<S≤500	S>500
Impianti solari termici per produzione di a.c.s.	0,35	0,32	0,1	0,09	0,08
Impianti solari termici per la produzione di a.c.s e riscaldamento ambiente anche per la produzione di calore di processo a bassa temperatura o asserviti a reti di teleriscaldamento	0,36	0,33	0,11	0,1	0,09
Impianti solari termici con sistema di solar cooling	0,43	0,39	0,13	0,12	0,11
Impianti solari termici a concentrazione anche per la produzione di calore di processo o asserviti a reti di teleriscaldamento	0,38	0,35	0,12	0,11	0,1
Impianti solari termici a concentrazione con sistema di solar cooling	0,43	0,4	0,15	0,13	0,12



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

- Energia termica prodotta annua per unità di superficie minima ammissibile Ets_min: vedi tabella A-12 (da Allegato II – 2.3 del Decreto), funzione del tipo di realizzazione

▪

Tabella A- 12: valori minimi di Et annua prodotta da impianto solare termico per unità di superficie

Tipo realizzazione	titolo colonna F	Ets_min
con collettori piani	energia termica prodotta in un anno da un singolo modulo di collettore solare [kWh]	300
con collettori sottovuoto o collettori a tubi evacuati	energia termica prodotta in un anno da un singolo modulo di collettore solare [kWh]	400
tipo factory made per i quali è applicabile la sola norma EN 12976	energia termica prodotta dal sistema solare factory made su base annuale [MJ]	400
con collettori solari a concentrazione	energia termica prodotta in un anno da un singolo modulo di collettore solare a concentrazione [kWh]	550

Grandezze calcolate

- Fabbisogno attuale acqua sanitaria (deducibile dall'indice di prestazione energetica per la produzione di acqua sanitaria) [kWh]
- Energia termica prodotta per unità di superficie lorda [kWh/m²]
- Costo massimo incentivabile funzione di Ci, Ets_min, numero di annualità riconosciute [€]
- Incentivo erogabile [€]
- Risparmio energetico annuo stimato [kWh]
- Risparmio economico annuo [€]
- Tempo di ritorno senza incentivo [anni]
- Tempo di ritorno con incentivo [anni]

Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.



In particolare, viene considerato il solo impianto 1 inserendo i valori seguenti:

- Tipologia impianto: impianti solari termici per produzione di a.c.s
- Tipo realizzazione: con collettori piani
- Numero moduli: 1
- Area lorda singolo modulo = Fabbisogno attuale di acqua sanitaria / 300 (Ets_min per impianto a collettori piani)
- Energia termica prodotta in un anno dal singolo modulo = Ets_min x Superficie lorda totale moduli
- Costo intervento = Costo massimo incentivabile

SCHEDA INTERVENTO 2D: SCALDACQUA A POMPA DI CALORE

Figura A- 11: scheda intervento 2D

Modifica edificio

scuola

Chiudi

Dati prestazionali	Dati strutturali e impiantistici	Interventi	Schede Interventi		
Scheda 2D Sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore (intervento 2.D - art.4, comma 1, lettera D)					
Comune: xxxxxxxx Potenza termica nominale impianto esistente (kW): 120.90		Percentuale spesa incentivabile (%): 40% Massimale riconoscibile (€): da 400 a 700			
		Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 1319.14 Risparmio Economico (€/anno): 108.49 Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 16.13 Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 9.68			
Intervento	Capacità di accumulo	Costo massimo ammissibile (€)	Costo intervento (€)		
Impianto 1	156.73	1750.00	1750.00		
Impianto 2	0.00	0	0.00		
Impianto 3	0.00	0	0.00		
Totali		1'750	1'750		
Intervento	Superficie Utile (m²)	Risparmio energetico stimato (kWh)	Risparmio economico annuo	TdR senza incentivo (anni)	TdR con incentivo (anni)
Impianto 1	783.64	1319.14	108.49	16.13	9.68
Impianto 2	0.00	0	0	0	0
Impianto 3	0.00	0	0	0	0
Totali	784	1'319	108	16.13	9.68

Dati di input inseriti dall'utente

La scheda prevede attualmente la possibilità di inserire i dati per 3 scaldacqua a pompa di calore diversi, che si possono differenziare per capacità di accumulo, superficie utile di riferimento e costi di intervento.

Per ogni scaldacqua considerato l'utente dovrà inserire:

- La superficie utile interessata in m²
- La capacità di accumulo in m³
- Il costo dell'intervento in €

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile (Allegato II – 2.3 del Decreto): 40%
- Massimale riconosciuto (Allegato II – 2.3 del Decreto):



- Per capacità di accumulo $\leq 150 \text{ m}^3$: 400 €
- Per capacità di accumulo $> 150 \text{ m}^3$: 700 €

Grandezze calcolate

- Costo massimo ammissibile, per ogni impianto e totale [€]
- Incentivo erogabile per ogni impianto e totale [€]
- Risparmio energetico annuo stimato, per ogni impianto e totale [kWh]
- Risparmio economico annuo per ogni impianto e totale [€]
- Tempo di ritorno senza incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]
- Tempo di ritorno con incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]

Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, viene considerato il solo impianto 1 inserendo i valori seguenti:

- Superficie oggetto dell'intervento = Superficie utile riscaldata
- Capacità di accumulo = Superficie utile riscaldata x 0,2
- Costo intervento = Costo massimo incentivabile



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

SCHEDA INTERVENTO 2E: SISTEMI IBRIDI A POMPE DI CALORE

Tale scheda è simile alla 2A; l'unica differenza è che il calcolo dell'incentivo viene maggiorato di un ulteriore 20%.

Figura A- 12: scheda intervento 2E

Modifica edificio

scuola

Chiudi

Dati prestazionali	Dati strutturali e impiantistici	Interventi	Schede Interventi							
Scheda 2A										
Sostituzione di impianti invernali esistenti con impianti di climatizzazione invernale, anche combinati per la produzione di acqua calda sanitaria, dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzando energia aerotermica, geotermica o idrotermica, unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianti con potenza termica utile superiore a 200 kW (intervento 2A - art. 4, comma 2, lettera a)										
Calcolo standard ☒ Sovrapposizione effetti ☐ Salva										
Comune: xxxxxxxx		Percentuale spesa incentivabile (%): 65%	Risparmio Energetico stimato (kWh/anno): 36613.72							
Potenza termica nominale impianto esistente (kW): 120.90		Massimale riconoscibile (€): da 2 a 5 annualità	Risparmio Economico (€/anno): 3011.36							
Fattore di utilizzo impianto (%): 14.21			Tempo di ritorno semplice senza incentivo (anni): 17.41							
			Tempo di ritorno semplice con incentivo (anni): 10.05							
Intervento	Tipo PdC	Alimentazione	Potenza termica nominale (kW)	COP/GUE	COP/GUE Min	Energia termica incentivata prodotta in un anno Et (kWh)	Coefficiente di valorizzazione dell'energia prodotta Ci	Costo massimo incentivabile (€)	Costo Intervento (€)	Incentivo (€)
Impianto 1	aria/acqua	elettrica	120.90	3.80	3.80	151443.16	0.045	52422.63	52422.63	22148.56
Impianto 2	0	0	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00	0
Impianto 3	0	0	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00	0
Totali			121	4	4	151'443	0	52'423	52'423	22'149
Intervento	Risparmio energetico stimato (kWh)		Risparmio economico annuo (€)		TdR senza incentivo (anni)		TdR con incentivo (anni)			
Impianto 1	36613.72		3011.36		17.41		10.05			
Impianto 2	0		0		0		0			
Impianto 3	0		0		0		0			
Totali	36'614		3'011		17.41		10.05			

Dati di input inseriti dall'utente

La scheda prevede attualmente la possibilità di inserire i dati per 3 impianti diversi, che si possono differenziare per tipo di PdC, Potenza termica, COP e/o costi.

Per ogni impianto considerato l'utente dovrà inserire:

- Il tipo PdC: selezionabile da elenco: vedi tabella A-6
- Il tipo di alimentazione: selezionabile da:
 - Elettrica
 - a gas
- La potenza termica nominale in kWt
- Il COP o GUE, a seconda che l'alimentazione sia elettrica (COP) o a gas (GUE)



- Il costo dell'intervento sul singolo impianto in €

Grandezze fissate dall'applicativo

- Percentuale spesa incentivabile massima (Allegato II – 2.5 del Decreto): 65%
- Numero di annualità riconosciute per ogni impianto (Allegato II – 2.5 del Decreto):
 - 2 annualità per potenza termica nominale ≤ 35 kWt;
 - 5 annualità per potenza termica nominale > 35 kWt
- COP o GUE minimo e coefficiente di valorizzazione dell'energia prodotta C_i : [Tabelle 3 e 4 – Allegato I, Tabelle 7 e 8 – Allegato II - DM 16.02.16] in funzione di tipo PdC, alimentazione e potenza termica: vedi tabella A-7
- Fattore di utilizzo [Tabella 6 – Allegato II - DM 16.02.16]: vedi tabella A-8

Grandezze calcolate

- Energia termica incentivata prodotta in un anno (E_i) [kWh] per ogni impianto e totale
- Costo massimo incentivabile per ogni impianto e totale, funzione di E_i , C_i , ed il numero di annualità riconosciute [€]
- Incentivo erogabile per ogni impianto e totale [€]
- Risparmio energetico annuo stimato [kWh] (si suppone che il rendimento termico del generatore sostituito sia pari al minimo ammissibile secondo l'allegato B del DPR n. 74 del 16 aprile 2013), per ogni impianto e totale
- Risparmio economico annuo [€] per ogni impianto e totale
- Tempo di ritorno senza incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]
- Tempo di ritorno con incentivo di ogni impianto e complessivo [anni]
- Fattore di utilizzo impianti [%]; è espresso come rapporto tra il fabbisogno annuo di energia termica per climatizzazione invernale dell'edificio e l'energia termica utile massima erogabile dagli impianti nella stagione invernale. In genere è un valore inferiore al 30%.

Sovrapposizione degli effetti

L'applicativo dà la possibilità di tenere conto della sovrapposizione degli effetti nel caso in cui questo intervento sia concomitante ad altri interventi di isolamento termico delle superfici opache e trasparenti (interventi 1A e 1B), analogamente alla scheda 1C.

Criteri inserimento automatico valori da parte dell'applicativo

Quando viene attivata la scheda da parte dell'utente, l'applicativo inserisce preliminarmente alcuni valori di input di default, poi modificabili dall'utente in base ai dati reali disponibili.

In particolare, viene considerato il solo impianto 1 inserendo i valori seguenti:

- Potenza termica nominale generatore = Potenza termica nominale dell'impianto esistente
- Tipo di PdC: aria/acqua
- Alimentazione: elettrica
- COP/GUE = COP/GUE minimo ammissibile
- Costo intervento = Costo massimo incentivabile