***Allegato A “Piano di Miglioramento”***



La scelta di possibili interventi di miglioramento viene guidato attraverso la compilazione di “Schede Format” riportate di seguito.

La compilazione delle Schede Format segue il processo sinteticamente indicato nello schema di seguito riportato.

Compilazione n Schede Format

Dati Generali Richiedente

Dati generali Immobile/i

**ANAGRAFICA IMMOBILE/I**

**SCHEDE FORMAT INTERVENTI**

**MULTI-INTERVENTO**

**SCHEDA DI SINTESI**

I tipi di schede previste sono:

1. Anagrafica dell’immobile/i (Stato di fatto)

2. Schede Interventi delle proposte di riqualificazione.

Nel caso di più interventi, nell'ambito della stessa proposta progettuale, occorre compilare una scheda per ogni intervento.

In queste schede vengono richiesti:

* Specifiche tecniche;
* Indicatori prestazionali;
* Costo totale singolo intervento.

3. Scheda Sintesi

In queste schede vengono richiesti:

* Dati anagrafici;
* Dati Energetici;
* Elenco Interventi;
* Indicatori Energetici;
* Indicatori Economici.
1. **ANAGRAFICA IMMOBILE**

**1.1 Descrizione sintetica dell’intervento**

**(massimo due pagine formato A4)**

*Descrivere gli interventi previsti, specificando:*

* *Anno di costruzione presunto dell’edificio;*
* *Tipologia costruttiva;*
* *Caratteristiche dell’involucro edilizio dell’edificio nello stato di fatto e, nello stato di progetto (se previsto intervento sull’involucro);*
* *Descrizione delle opere di riqualificazione dell’involucro edilizio (se previste);*
* *Caratteristiche degli impianti tecnici dell’edificio, con l ’indicazione del vettore energetico e/o combustibile utilizzato;*
* *Descrizione delle opere di riqualificazione degli impianti tecnici, con indicazione degli impianti sostituiti;*
* *Caratteristiche degli impianti tecnici dell’edificio, con l ’indicazione del vettore energetico e/o combustibile utilizzato;*
* *Descrizione e caratteristiche dei sistemi e dotazioni impiantistiche per la contabilizzazione, la gestione, automazione, controllo, diagnostica, e rilevamento dei consumi dell’edificio nello stato di fatto e, nello stato di progetto (se previsti interventi);*
* *Descrizione delle opere previste per la realizzazione di interventi di installazione di sistemi di building automation;*
* *Altro eventuale.*

**1.2 Anagrafica e dati generali degli edifici**

|  |
| --- |
| **1.1 Aspetti generali e contatti** |
| 1. Ente utilizzatore
 |  |
| 1. Denominazione
 |  |
| 1. Ubicazione
 | Comune |  | CAP: |  |
| Via: |  | N°: |  |
| 4. Edifici oggetti di intervento |  |
| 1. Destinazione d’uso
 |  |
| 1. Ente pubblico responsabile della gestione dell’edificio
 |  |
| 1. Soggetto responsabile del procedimento
 | Nome e cognome: |
| Tel: | Cell: |
| Fax: | Mail: |
| 1. Soggetto responsabile del progetto
 | Nome e cognome: |
| Tel: | Cell: |
| Fax: | Mail: |

|  |  |
| --- | --- |
| **1.2 Edificio oggetto di riqualificazione** | **1.4 Dati geometrici dell'edificio** |
| ☐ | Edificio unico | 1. Superficie utile calpestabile [m2]
 |  |
| ☐ | Complesso di più edifici | 1. Superficie utile riscaldata [m2]
 |  |
| ☐ | Edificio/i in agglomerato di più edifici | 1. Superficie utile raffrescata [m2]
 |  |
| ☐ | Altro | 1. Volume lordo riscaldato [m3]
 |  |
| **1.3 Tipologia** | 1. Volume lordo raffrescato [m3]
 |  |
| ☐ | Edificio Monopiano | 1. Volume netto riscaldato [m3]
 |  |
| ☐ | Edificio Multipiano | 1. Volume netto raffrescato [m3]
 |  |
| ☐ | Unità immobiliari in edificio multipiano | 1. Numero di piani
 |  |
| ☐ | Altro (breve descrizione) | 1. Altezza netta interpiano [m]
 |  |
|  |  | 1. Superficie disperdente S [m2]
 |  |
|  |  | 1. Rapporto S/V [m-1]
 |  |

|  |
| --- |
| **1.5 Involucro Esterno Opaco** |
| Strutture | Superficie lorda [m2] | Spessore [m]\*\* | Trasmittanza [W/m2 K]\*\* | Tipologia (sintesi) |
| 20.a Copertura\* |  |  |  |  |
| 21.a Pareti verticali\* |  |  |  |  |
| 22.a Solai basamento\* |  |  |  |  |
| 23.a Solai sottotetto\* |  |  |  |  |
| 24. Totale |  |  |

*\*Il rigo si riferisce a un'unica tipologia di elemento componente l’involucro opaco per ciascuna tipologia di struttura. Se installate tipologie diverse di componenti dell’involucro per ciascuna struttura, è necessario aggiungere più righe.*

*In caso di aggiunta di riga rinominare con lo stesso numero e la lettera progressiva (es. per Copertura: 20.b, 20.c, ecc)*

\*\**Se disponibile*

|  |
| --- |
| **1.6.a Involucro Esterno trasparente\*** |
|  | Tipologia (sintesi) |
| 25.a Telaio |  |
| 26.a Vetro |  |
| 27.a Schermature |  |
|  | 28.a Superficie [m2] | 29.a Trasmittanza [W/m2 K]\*\* |
| Serramenti |  |  |

*\*Se installati diverse tipologie di elementi dell’involucro esterno per caratteristiche del telaio, del vetro e/o delle schermature è necessario compilare più schede.*

*In caso di schede aggiuntive, rinominare con lo stesso numero e la lettera progressiva (es. per Telaio: 25.b, 25.c, ecc)*

\*\**Se disponibile*

|  |
| --- |
| **1.7 Impianti installati** |
|  | Tipologia principale | Tipologia Alimentazione | Potenza nominale installata [kW] | Volume servito [m3] |
| 28.a Climatizzazione invernale\* |  |  |  |  |
| 29.a Climatizzazione estiva\* |  |  |  |  |
| 30.a ACS\* |  |  |  |  |
| 31.a Illuminazione\* |  |  |  |  |
| 32.a Ventilazione meccanica\* |  |  |  |  |
| 33.a Trasporto di persone o cose\* |  |  |  |  |
| 34.a Altro\* |  |  |  |  |

*\*Il rigo si riferisce a un unico impianto. Se installati più impianti è necessario aggiungere più righe.*

*In caso di aggiunta di riga rinominare con lo stesso numero e la lettera progressiva (es. per ACS: 30.b, 30.c, ecc)*

|  |
| --- |
| **1.8 Impianti FER presenti** |
| Elettrico | Tipologia | Potenza installata (kW) | Produzione annua (kWh) |
| ☐ | Fotovoltaico |  |  |
| ☐ | Biomassa |  |  |
| ☐ | Altro:  |  |  |
| Termico | Tipologia | Potenza installata (kW) | Produzione annua (kWh) |
| ☐ | Solare termico |  |  |
| ☐ | Biomassa |  |  |
| ☐ | Altro:  |  |  |

|  |
| --- |
| **1.9 Dati di fornitura energetica** |
| 35. Amministrazione proprietaria |  |
| 36. Amministrazione utilizzatrice |  |
| 37. Denominazione |  |
| 38. Sito di fornitura | Comune: | Prov: | CAP: |
| Via: | N°: |
| 39. CF/ Partita IVA |  |
| Tipo di fornitura |  |  |
| ENERGIA ELETTRICA  | Tipologia contatori/ misuratori |
| 40. Codice POD dell'utenza elettrica | * Elettronico
* Tradizionale
* Altro
 |
| 41. Tensione di alimentazione (V) |  |
| 42. Potenza impegnata (kW) |  |
| COMBUSTIBILI  | * Elettronico
* Tradizionale
* Altro
 |
| 43. Codice PDR (gas Metano) |
| TELERISCALDAMENTO  | * Elettronico
* Tradizionale
* Altro
 |
| TELERAFFRESCAMENTO  | * Elettronico
* Tradizionale
* Altro
 |
| ALTRO  | * Elettronico
* Tradizionale
* Altro
 |
| *Annotazioni* |

|  |
| --- |
| **1.10 Dati di consumo elettrico\*** |
|  | kWh | Valore |
| 44. Energia elettrica |  |  stimato |  misurato |
| *Annotazioni* |

**\****Media dei consumi degli ultimi anni, almeno tre, se disponibili*

|  |
| --- |
| **1.11 Dati di consumo per uso termico\*** |
|  |  litri |  m3 |  kWht |  kg | Valore |
| 45. Gas metano |  |  |  |  |  stimato |  misurato |
| 46. GPL |  |  |  |  |  stimato |  misurato |
| 47. Gasolio |  |  |  |  |  stimato |  misurato |
| 48. Biomasse |  |  |  |  |  stimato |  misurato |
| 49. Teleriscaldamento |  |  |  |  |  stimato |  misurato |
| 50. Teleraffrescamento |  |  |  |  |  stimato |  misurato |
| 51. Altro |  |  |  |  |  stimato |  misurato |
| **52. TOTALE** |  |  |  |  |  |  |
|  | *Annotazioni* |

**\****Media dei consumi degli ultimi anni, almeno tre, se disponibili*

**2. TIPOLOGIA DI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PARZIALI**

|  |
| --- |
| T1 TIPOLOGIA 1 |
| Categoria | Codice | Descrizione |
| Interventi sull’involucro edilizio | 1.A | isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato |
| 1.B | sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato |
| 1.C | installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-Sud-Est a Ovest, fissi o mobili, non trasportabili |
| Interventi sostituzione e/o implementazione sistemi impiantistici | 1.D | sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti generatori di calore a condensazione |
| 1.E | sostituzione di impianti di climatizzazione estiva/invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzanti energia aerotermica, geotermica o idrotermica |
| 1.F | sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa |
| 1.G | interventi di cogenerazione/trigenerazione, fino a un massimo di 1 MWe di potenza |
| 1.H | installazione di collettori solari termici, anche abbinati a sistemi di solar cooling |
| 1.I | sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore |
| 1.L | riqualificazione degli impianti di illuminazione, interni ed esterni, anche con l’integrazione della luce naturale (daylighting) |
| 1.M | installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore |
| 1.N | installazione di sistemi BACS di automazione per controllo, regolazione e gestione delle tecnologie dell’edificio e degli impianti termici- Sistemi di monitoraggio |

|  |
| --- |
| T2 TIPOLOGIA 2 |
| Categoria | Codice | Descrizione |
| MHRV | 2.A | Ventilazione Meccanica con recuperatore |
| sottosistemi impianto termico | 2.B | Distribuzione, Emissione, Regolazione |
| Altro | 2.C | Realizzazione di pareti ventilate;Realizzazione di opere per l’ottenimento di apporti termici gratuiti;Efficientamento dei sistemi di trasporto interni o relativi alle pertinenze dell’edifici, come ascensori o scale mobili. |

|  |
| --- |
| T3 TIPOLOGIA 3 |
| Categoria | Codice | Descrizione |
| Altro | 3.A | Installazione impianti di piccola taglia che dovranno rispondere al requisito della funzionalità al soddisfacimento esclusivo del fabbisogno del bene efficientato (autoconsumo):•impianti fotovoltaici•impianti micro eolici, fino a un massimo di 5 kW di potenza (si utilizzerà la scheda aperta) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Intervento****1.A** | **ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO\*** |
|  | ☐ | COPERTURA |
| ☐ | PARETI VERTICALI |
| ☐ | BASAMENTO |
| ☐ | SOLAI ORIZZONTALI |
| ☐ Verso esterno | ☐ Verso ambiente non riscaldato |
| A.1 Tipo di Isolante |  |
| A.2 Spessore Isolante |  |
| A.3 Superficie intervento |  | [m2] |
| A.4 Trasmittanza totale elemento Ante intervento |  | [W/ m2K] |
| A.5 Trasmittanza Totale elemento Post intervento |  | [W/ m2K] |
| A.6 Costo totale intervento |  | [€] |
| A.7 Costo specifico intervento (**Calcolo: A.6/A.3**) |  | [€/m2] |
| Note: |

*\*La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di involucro opaco.*

*Se installate tipologie diverse di involucro, è necessario compilare più schede.*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****1.B** | **ISOLAMENTO INVOLUCRO TRASPARENTE\*** |
| **Superfici trasparenti** | B.1 N° di chiusure totali |  |
| Tipologia serramento ante | Telaio | Vetro |
| ☐ | Legno | ☐ | Singolo |
| ☐ | Ferro | ☐ | Doppio vetro |
| ☐ | Alluminio | ☐ | Triplo vetro |
| ☐ | Alluminio + Legno | ☐ | Rivestimento basso emissivo |
| ☐ | PVC | ☐ | Controllo solare |
| ☐ | Taglio termico | ☐ | Altro |
| Tipologia serramento post | Telaio | Vetro |
| ☐ | Legno | ☐ | Singolo |
| ☐ | Ferro | ☐ | Doppio vetro |
| ☐ | Alluminio | ☐ | Triplo vetro |
| ☐ | Alluminio + Legno | ☐ | Rivestimento basso emissivo |
| ☐ | PVC | ☐ | Controllo solare |
| ☐ | Taglio termico | Altro |  |
| B.2 Superficie totale serramento |  | [m2] |
| B.3 Superficie Trasparente |  | [m2] |
| B.4 Trasmittanza Serramento ante |  | [W/m2K] |
| B.5 Trasmittanza Serramento post |  | [W/m2K] |
| B.6 Fattore solare ggl post |  |  |
| B.7 Costo totale intervento |  | [€] |
| B.8 Costo specifico intervento (**Calcolo B.7/B.2**) |  | [€/m2] |
| Note |

*\*La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di serramento.*

*Se installate tipologie diverse, è necessario compilare più schede*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****1.C** | **SCHERMATURE\*** |
| **Schermature** | Famiglia | Fisso | Mobile |
| Frangisole | ☐ | ☐ |
| Persiane/Scuri | ☐ | ☐ |
| Avvolgibile | ☐ | ☐ |
| Tende | ☐ | ☐ |
| Lamelle | ☐ | ☐ |
| Microlamelle | ☐ | ☐ |
| Pacchetto | ☐ | ☐ |
| Installazione |
| ☐ Integrata | ☐ Esterna | ☐ Interna |
| C.1 Orientamento |  |
| C.2 Inclinazione |  | [°] |
| Giacitura | * Aggetto orizzontale
 | * Aggetto verticale
 | * Elementi verticali
 | * Elementi orizzontali
 |
| C.3 Materiali |  |
| C.4 Superficie |  | [m2] |
| Classe di prestazione schermatura gtot | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ≥ 0,50 | 0,35≤gtot≤0,50 | 0,15≤gtot≤0,35 | 0,10≤gtot≤0,15 | < 0,1 |
| C.5 Trasmittanza energia solare totale ggl + sh Serramento + schermatura |  |  |
| C.6 Meccanismi automatici regolazione e controllo |  |
| C.7 Costo totale intervento |  | [€] |
| C.8 Costo specifico intervento (**Calcolo: C.7/C.4**) |  | [€/m2] |
| Note: |

*\*La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di schermatura.*

*Se installate tipologie diverse, è necessario compilare più schede*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****1.D** | **GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE\*** |
| **Generatore a Condensazione** | D.1 Tipologia generatore ante\*\* |  |
| D.2 Tipologia nuovo generatore\*\* |  |
| D.3 Potenza termica nominale |  | [kW] |
| D.4 Rendimento nominale |  |
| D.5 N° generatori installati |  |
| **Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore** |
| **sistema di distribuzione / emissione/ regolazione** | Descrizione sintetica interventi\*\*\* |
| * Sistema di distribuzione
 | * Sistema di emissione
 | * Sistema di regolazione
 |
| D.6 Descrizione (es. Tipologia, isolamento tubazioni, ecc.) | D.7 Descrizione (es. tipologia terminali, temperatura fluido termovettore, ecc.) | D.8 Descrizione (es. Valvole termostatiche, Centralina termoregolazione, ecc.) |
| D.9 Ƞd ex ante |  | D.11 Ƞe ex ante |  | D.13 Ƞr ex ante |  |
| D.10 Ƞd ex post |  | D.12 Ƞe ex post |  | D.14 Ƞr ex post |  |
| D.15 Potenza termica totale |  | [kW] |
| D.16 Costo totale intervento |  | [€] |
| D.17 Costo specifico intervento (**Calcolo: D.16/D.15**) |  | [€/kW] |
| Note:(messa a punto, equilibratura sistema distribuzione, ecc.) |

*\* La scheda dati si riferisce al singolo generatore di una certa tipologia.*

*Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede*

*\*\* Tipologia di caldaia: basamento, da esterno (interno), modulare, ecc*

*\*\*\* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****1.E** | **POMPE DI CALORE\*** |
| **Pompe di Calore** | N° PdC installate\*\* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Tipologia di scambio termico | ☐Aria/Aria | ☐Aria/Acqua | ☐Terreno/Aria | ☐Terreno/Acqua | ☐Acqua/Aria | ☐Acqua/Acqua |
| Elettrica a compressione | ☐Gas refrigeranti | ☐Espansione diretta | ☐Altro |
| Ad assorbimento | ☐Gas | ☐solar cooling | ☐Altro |
| Riscaldamento | E.1 Potenza termica erogata |  | [kW] |
| E.2 Potenza elettrica assorbita |  | [kW] |
| Raffrescamento | E.3 Potenza termica erogata |  | [kW] |
| E.4 Potenza elettrica assorbita |  | [kW] |
| E.5 COP/EER/GUE nominale |  | E.6 SCOP/ESEER stagionale |  |
| **Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore** |
| **sistema di distribuzione / emissione / regolazione** | Descrizione sintetica interventi\*\*\* |
| * Sistema di distribuzione
 | * Sistema di emissione
 | * Sistema di regolazione
 |
| E.7 Descrizione (es. Tipologia, isolamento tubazioni, ecc.) | E.8 Descrizione (es. tipologia terminali, temperatura fluido termovettore, ecc.) | E.9 Descrizione (es. Valvole termostatiche, Centralina termoregolazione, ecc.) |
| E.10 Ƞd ex ante |  | E.12 Ƞe ex ante |  | E.14 Ƞr ex ante |  |
| E.11 Ƞd ex post |  | E.13 Ƞe ex post |  | E.15 Ƞr ex post |  |
| E.16 Potenza termica totale |  | [kW] |
| E.17 Costo totale pompe di calore |  | [€] |
| Note:(messa a punto, equilibratura sistema distribuzione, ecc.) |

*\* Nel caso di sostituzione di pompa di calore esistente il caso ricade nella TIPOLOGIA 2*

*\*\* La scheda dati si riferisce alla singola pdc di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede*

*\*\*\* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)*

***IN PRESENZA DI APPLICAZIONE DI GEOTERMIA:***

|  |
| --- |
| **Geotermia** |
| **dati campo sonde** | Tipologia del campo sonde | * verticali
 |
| * orizzontali
 |
| E.18 N° sonde verticali |  |  |
| E.19 Profondità sonde verticali |  | [m] |
| E.20 Lunghezza totale sonde orizzontali |  | [m] |
| E.21 Profondità sonde orizzontali |  | [m] |
| E.22 Efficienza di scambio del terreno |  | [W/m] |
| E.23 Costo Sonde  |  | [€] |
| Note: |

***RIEPILOGO TOTALE POMPE DI CALORE:***

|  |
| --- |
| **Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore** |
|  | E.24 Potenza termica totale (Casella E.16) |  | [kW] |
| E.25 Costo totale pompe di calore (Casella E.17) |  | [€] |
| E.26 Eventuale Costo totale Sonde (Casella E.23) |  | [€] |
| E.27 Costo totale Intervento ((**Calcolo: E.25 + E.26**) |  | [€] |
| E.28 Costo specifico intervento (**Calcolo: E.27/E.24**) |  | [€/kW] |
| Note: |
| **Intervento****1.F** | **GENERATORE DI CALORE A BIOMASSE\*** |
| **Generatori a Biomassa** | F.1 N° generatori installati |  |
| F.2 Tipologia |  |
| F.3 Potenza termica nominale |  | [kW] |
| F.4 Rendimento nominale |  |
| F.5 Alimentazione | ☐ Cippato | ☐ Pellet | ☐ Legna | ☐ Biofuels |
| Note: |
| **Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore** |
| **sistema di distribuzione / emissione/ regolazione** | Descrizione sintetica interventi\*\* |
| * Sistema di distribuzione
 | * Sistema di emissione
 | * Sistema di regolazione
 |
| F.6 Descrizione (es. Tipologia, isolamento tubazioni, ecc.) | F.7 Descrizione (es. tipologia terminali, temperatura fluido termovettore, ecc.) | D.8 Descrizione (es. Valvole termostatiche, Centralina termoregolazione, ecc.) |
| F.9 Ƞd ex ante |  | F.11 Ƞe ex ante |  | F.13 Ƞr ex ante |  |
| F.10 Ƞd ex post |  | F.12 Ƞe ex post |  | F.14 Ƞr ex post |  |
| F.15 Potenza termica totale |  | [kW] |
| F.16 Costo totale intervento |  | [€] |
| F.17 Costo specifico intervento (**Calcolo: F.16/F.15**) |  | [€/kW] |
| Note:(messa a punto, equilibratura sistema distribuzione, ecc.) |

*\* La scheda dati si riferisce al singolo generatore di una certa tipologia.*

*Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede*

*\*\* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****1.G/1** | **COGENERAZIONE/TRIGENERAZIONE** |
| **Cogenerazione** | Tipologia | * Motore a Combustione Interna
 |
| * Turbina a Gas
 |
| * Turbina a Vapore
 |
| * Ciclo Combinato
 |
| * Altro
 |
| G/1.1 Combustibile |  |
| G/1.2 T massima mandata |  | [C°] |
| G/1.3 Emissioni acustiche |  | [dB(A)] |
| G/1.4 Potenza nominale elettrica |  | [kW] |
| G/1.5 Efficienza nominale elettrica |  |  |
| G/1.6 Potenza nominale termica |  | [kW] |
| G/1.7 Efficienza nominale termica |  |  |
| G/1.8 Ore funzionamento |  | [h/anno] |
| * Presenza Accumulo
 | G/1.9 Volume |  | [l] |
| G/1.10 Temperatura media fluido |  | [°C] |
| G/1.11 Potenza elettrica assorbita |  | [W] |
| Potenza Ausiliari elettrici | G/1.12 Corpi scaldanti |  | [W] |
| G/1.13 Distribuzione |  | [W] |
| G/1.14 Costo totale impianto |  | [€] |
| Note: |

*\*La scheda dati si riferisce al singolo generatore di una certa tipologia.*

 *Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede.*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****1.G/2** | **EVENTUALE TRIGENERAZIONE** |
| **Trigenerazione** | ***Tipologia COGENERAZIONE*** | * Motore a Combustione Interna
 |
| * Turbina a Gas
 |
| * Turbina a Vapore
 |
| * Ciclo Combinato
 |
| * Altro
 |
| G/2.1 Combustibile |  |
| G/2.2 T massima mandata |  | [°C] |
| G/2.3 Emissioni acustiche |  | [dB(A)] |
| G/2.4 Potenza nominale elettrica |  | [kW] |
| G/2.5 Efficienza nominale elettrica |  |  |
| G/2.6 Potenza nominale termica |  | [kW] |
| G/2.7 Efficienza nominale termica |  |  |
| G/2.8 Ore funzionamento |  | [h/anno] |
| * Presenza Accumulo
 | G/2.9 Volume |  | [l] |
| G/2.10 Temperatura media fluido |  | [°C] |
| G/2.11 Potenza elettrica assorbita |  | [W] |
| Potenza Ausiliari elettrici | G/2.12 Corpi scaldanti |  | [W] |
| G/2.13 Distribuzione |  | [W] |
|  |
| ***Tipologia ASSORBIMENTO*** | **Miscela di fluidi refrigeranti utilizzata** | * Acqua/Ammoniaca
 |
| * Acqua/Bromuro di Litio
 |
| G/2.14 N° PdC installate\* |  |  |
| G/2.15 T acqua calda ingresso |  | [°C] |
| G/2.16 Portata acqua calda ingresso |  | [m3/h] |
| Raffrescamento | G/2.17 Potenza termica erogata |  | [kW] |
| Ausiliari elettrici associati | G/2.18 Potenza Pompa alimentazione acqua calda in ingresso |  | [kW] |
| G/2.19 EER/GUE nominale |  |  |
| G/2.20 SCOP/ESEER stagionale |  |  |
| G/2.21 Costo totale impianto |  | [€] |
| Note: |

*\*La scheda dati si riferisce al singolo generatore di una certa tipologia.*

*Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede.*

|  |
| --- |
| **Eventuali Interventi connessi all'intervento di Cogenerazione/Trigenerazione** |
| sistema di distribuzione / emissione / regolazione | Descrizione sintetica interventi\* |
| * Sistema di distribuzione
 | * Sistema di emissione
 | * Sistema di regolazione
 |
| G/3.1 Descrizione (es. Tipologia, isolamento tubazioni, ecc.) | G/3.2 Descrizione (es. tipologia terminali, temperatura fluido termovettore, ecc.) | G/3.3 Descrizione (es. Valvole termostatiche, Centralina termoregolazione, ecc.) |
| G/3.4 Ƞd ex ante |  | G/3.6 Ƞe ex ante |  | G/3.8 Ƞr ex ante |  |
| G/3.5 Ƞd ex post |  | G/3.7 Ƞe ex post |  | G/3.9 Ƞr ex post |  |
| G/3.10 Costo totale intervento |  | [€] |
| Note:(messa a punto, equilibratura sistema distribuzione, ecc.) |

*\*I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)*

***RIEPILOGO TOTALE COGENERAZIONE E TRIGENERAZIONE:***

|  |
| --- |
| **Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore** |
|  | G/4.1 Costo totale Cogenerazione (**Calcolo: Casella G/1.14**) |  | [€] |
| G/4.2 Costo totale Trigenerazione (**Calcolo: Casella G/2.21**) |  | [€] |
| G/4.3 Costo totale interventi Connessi (**Calcolo: Casella G/3.10**) |  | [€] |
| G/4.4 Costo totale Intervento (**Calcolo: G/4.1 + G/4.2 + G/4.3**) |  | [€] |
| Note: |

|  |  |
| --- | --- |
| **Intervento****1.H** | **SOLARE TERMICO** |
| **SOLARE TERMICO** | Utilizzo | * ACS
 | * Riscaldamento
 | * Riscaldamento e ACS
 |
| Installazione | * Tetto piano
 | * Tetto a falde
 | * A terra
 | * Facciata
 |
| Tipologia Circolazione | ☐ Naturale  | ☐ Forzata  |
| Tipologia collettori | * Concentrazione
 | * Sottovuoto
 | * Piani razione
 |
| H.1 Fabbisogno giornaliero di ACS 45° |  | [l/giorno] | H.6 Orientamento e inclinazione |  | [°] |
| H.2 Serbatoio di accumulo |  | [l] | H.7 Superficie singolo collettore |  | [m2] |
| H.3 Rendimento collettori |  |  | H.8 N° totale collettori |  |  |
| H.4 Rendimento complessivo Impianto |  |  | H.9 Superficie totale collettori (**Calcolo: H.7 x H.8**) |  | [m2] |
| H.5 Energia prodotta annualmente |  | [kWh] |
| * Solar cooling\*
 | * Integrazione impianto termico esistente\*(climatizzazione)
 |
| H.10 Costo totale impianto |  | [€] |
| H.11 Costo specifico (**Calcolo: H.10/H.9**) |  | [€/m2] |
| Note: *Nel caso l'impianto solare non sia destinato alla sola produzione di ACS, ma anche all'integrazione della climatizzazione e/o solar cooling, indicare i criteri di dimensionamento dei collettori, le quote di energia termica prodotta annualmente per l'ACS e per la climatizzazione e gli eventuali altri componenti installati.* |
| **Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore** |
| **sistema di distribuzione / emissione / regolazione** | Descrizione sintetica interventi\*\* |
| * Sistema di distribuzione
 | * Sistema di emissione
 | * Sistema di regolazione
 |
| H.12 Descrizione (es. Tipologia, isolamento tubazioni, ecc.) | H.13 Descrizione (es. tipologia terminali, temperatura fluido termovettore, ecc.) | H.14 Descrizione (es. Valvole termostatiche, Centralina termoregolazione, ecc.) |
| H.15 Ƞd ex ante |  | H.17 Ƞe ex ante |  | H.19 Ƞr ex ante |  |
| H.16 Ƞd ex post |  | H.18 Ƞe ex post |  | H.20 Ƞr ex post |  |
| H.21 Costo totale interventi connessi (escluso solare) |  | [€] |
| H.22 Costo totale intervento (**Calcolo: H.11+H.21**) |  | [€] |
| H.23Costo specifico intervento (**Calcolo: H.22/H.9**) |  | [€/kW] |
| Note:messa a punto / equilibratura sistema distribuzione |

*\*\*I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****1.I** | **POMPE DI CALORE PER LA PRODUZIONE DI ACS\*** |
| **Generatore a Condensazione** | I.1 Generatore ACS ex-ante |  |
| I.2 Potenza nominale |  | [kW] |
| I.3 N° PdC installate |  |
| I.4 Tipologia |  |
| Produzione ACS | I.5 Potenza termica erogata |  | [kW] |
| I.6 Potenza elettrica assorbita |  | [kW] |
| I.7 Capacità accumulo Serbatoio |  | [l] |
| I.8 COP/GUE/ nominale |  |
| I.9 COP/GUE/SCOP stagionale |  |
| **Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore** |
| **sistema di distribuzione / emissione/ regolazione** | Descrizione sintetica interventi\*\* |
| * Sistema di distribuzione
 | * Sistema di emissione
 | * Sistema di regolazione
 |
| I.10 Descrizione (es. Tipologia, isolamento tubazioni, ecc.) | I.11 Descrizione (es. tipologia terminali, temperatura fluido termovettore, ecc.) | I.12 Descrizione (es. Valvole termostatiche, Centralina termoregolazione, ecc.) |
| I.13 Ƞd ex ante |  | I.15 Ƞe ex ante |  | D.17 Ƞr ex ante |  |
| I.14 Ƞd ex post |  | I.16 Ƞe ex post |  | D.18 Ƞr ex post |  |
| I.19 Potenza termica totale |  | [kW] |
| I.20 Costo totale intervento |  | [€] |
| I.21 Costo specifico intervento (**Calcolato: I.20/I.19**) |  | [€/kW] |
| Note:(messa a punto, equilibratura sistema distribuzione, ecc.) |

*\*****Nel caso di sostituzione di pompa di calore esistente il caso ricade nella TIPOLOGIA 2;*** *la scheda dati si riferisce alla singola PDC di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede*

*\*\* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****1.L** | **ILLUMINAZIONE\*** |
|  | Tipologia sorgenti luminose |  | ANTE | POST |
|  | N | Pi [W] | ε [lm/W] | N | Pi [W] | ε [lm/W] |
| * Incandescenza
 |  |  |  |  |  |  |
| * Alogene
 |  |  |  |  |  |  |
| * Fluorescenti tubolari
 |  |  |  |  |  |  |
| * Fluorescenti compatte
 |  |  |  |  |  |  |
| * LED
 |  |  |  |  |  |  |
| L.1Potenza elettrica installata totale 𝑃! = 𝑃! ANTE |  | [W] |
| L.2Potenza elettrica installata totale 𝑃! = 𝑃! POST |  | [W] |
| L.3 Periodo operativo annuale tO |  | [h/anno] |
| L.4 Tempo di operatività diurno tD |  | [h/anno] |
| L.5 Tempo di operatività notturno tN |  | [h/anno] |
| L.6 Fabbisogno dispositivi emergenza (se presenti) | ☐ Convenzionale | ☐ Calcolato | [kWh/m2anno] |
|  |
|  | **Eventuale presenza di sistemi automatici di controllo dell'illuminazione artificiale** |
| ***SISTEMI DI CONTROLLO DEL DAYLIGHT*** |
| L.7 Tipologia dei sistemi di controllo |  |
| L.8 Fattore di utilizzo della luce diurna **FD** | * metodo rapido
 | * metodo completo
 |
|  |  |
| *Metodo completo* | *L.9 Disponibilità di luce diurna D* | * Debole
 | * Media
 | * Forte
 |  |
| * Media
* Forte
 | [%] |
| *L.10 Livello illuminamento mantenuto* | * 300 lux
 | * 500 lux
 | * 750 lux
 |  |
| *L.11 Fattore di disponibilità della luce diurno FD,S* |  |  |
| *L.12 Efficienza del sistema di controllo FD,C,n* | * Debole
 | * Media
 | * Forte
 |  |
|  |  |
| ***SISTEMI DI CONTROLLO DEL L'OCCUPAZIONE*** |
| L.13 Tipologia dei sistemi di controllo | * Senza rilevamento automatico
* Con rilevamento automatico
 | (\*\*) |
| L.14 Fattore di assenza FA |  |  |
| L.15 Fattore di dipendenza dall'occupazione **FO** |  |  |
| ***SISTEMI DI ILLUMINAZIONE REGOLABILI*** |
| L.16 Tipologia dei sistemi di controllo |  |
| L.17 Fattore di illuminamento costante **FC** |  |  |
| ***ENERGIA ELETTRICA PARASSITA DEI SISTEMI DI CONTROLLO*** |
| L.18 Fabbisogno di energia parassita dovuta ai sistemi di controllo | * Convenzionale
 | * Calcolato
 | [kWh / m2anno] |
|  |

*\* Dati richiesti secondo quanto previsto dalla UNI EN 15193 e dalla UNI TS-11300-2*

*\*\*indicare tipologia da prospetto D1 UNI EN 15193*

***RIEPILOGO TOTALE ILLUMIONAZIONE:***

|  |
| --- |
| **Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore** |
|  | L.19 Costo sostituzione sorgenti luminose |  | [€] |
| L.20 Costo installazione sistemi controllo |  | [€] |
| L.21 Costo totale Intervento (**Calcolo: L.19 + L.20**) |  | [€] |
| L.22 Costo specifico sostituzione sorgenti luminose(**Calcolo: L.19/L.1**) |  | [€/W] |
| L.23 Costo specifico installazione sistemi controllo (**Calcolo: L.20/L.1**) |  | [€/W] |
| L.24 Costo specifico IMPIANTO(**Calcolo: L.21/L.1**) |  | [€/W] |
| Note: |

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****1.M** | **TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE\*** |
| sistema di distribuzione/emissione/ regolazione | Descrizione sintetica interventi\*\* |
| * Sistema di distribuzione
 | * Sistema di emissione
 | * Sistema di regolazione
 |
| M.1 Descrizione (es. Tipologia, isolamento tubazioni, ecc.) | M.2 Descrizione (es. tipologia terminali, temperatura fluido termovettore, ecc.) | M.3 Descrizione (es. Valvole termostatiche, Centralina termoregolazione, ecc.) |
| M.4 Ƞd ex ante |  | M.6 Ƞe ex ante |  | M.8 Ƞr ex ante |  |
| M.5 Ƞd ex post |  | M.7 Ƞe ex post |  | M.9 Ƞr ex post |  |
| M.10 Tipologia sistema di contabilizzazione |  |
| M.11 N. contabilizzatori/ripartitori |  |
| M.12 Tipologia sistema di Termoregolazione |  |
| M.13 Potenza complessiva generatori |  | [kW] |
| M.14 Costo totale intervento |  | [€] |
| M.15 Costo specifico intervento (**Calcolo: M.14/M.13**) |  | [€/kW] |
| Note:(messa a punto, equilibratura sistema distribuzione, ecc.) |

*\* La sola contabilizzazione non costituisce un intervento di efficienza energetica ammissibile; la scheda va compilata in base alle informazioni inserite nelle schede intervento relative ai generatori termici installati*

*\*\* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Intervento****1.N** | **BACS (UNI EN 15232)** |
|  | Servizi/Sistemi energetici interessati dall'intervento | * Riscaldamento
 |
| * ACS
 |
| * Raffrescamento
 |
| * Ventilazione
 |
| * Illuminazione
 |
| * Altro (combinazioni)
 |
| Metodo di calcolo adottato | * Semplificato
 |
| * Dettagliato
 |
| **Metodo semplificato** |
| Sistemi di controllo /regolazione previsti (Prospetti 1- 2 Norma UNI EN 15232) | Funzione BACS e TBM | Classe di efficienza |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Calcolo dell'incidenza del sistema di controllo previsto | Energia del sistema interessato(paragrafo 6.2 UNI EN15232) | Fattore di BACS fBACS | Prospetto Norma |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  **Metodo dettagliato**  |
| Fornire dettaglio del metodo seguito secondo quanto previsto nell'Appendice A della UNI EN15232 |
| N.1 Potenza complessiva generatori |  | [kW] |
| N.2 Costo totale intervento |  | [€] |
| N.3 Costo specifico intervento (**Calcolo: N.2/N.1**) |  | [€/kW] |
| Note: |

***\**** *È necessario compilare le schede per singolo sistema interessati dall'intervento*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****2.A** | **MHRV - VENTILAZIONE MECCANICA CON RECUPERATORE** |
| MHRV | 2A.1 Categoria |  |  |
| 2A.2 Tipologia di impianto |  |
| 2A.3 Potenza elettrica assorbita |  | [kW] |
| 2A.4 Ore di funzionamento |  | [ore] |
| 2A.5 Portata di aria fornita |  | [m3/h] |
| 2A.6 Numero di locali serviti |  |  |
| Tipologia di controllo | * Centralizzata
 |  |
| * Per locale
 |  |
| 2A.7 Ƞ Efficienza del recuperatore |  |  |
| 2A.8 Ƞ Efficienza del sistema di filtrazione |  |  |
| 2A.9 Presenza di sensori di regolazione |  |  |
| 2A.10 Costo intervento |  | [€] |
| 2A.11 Costo specifico intervento(**Calcolo: 2A.10/2A.3**) |  | [€/kW] |
| Note: |

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****2.B** | **SOTTOSISTEMI IMPIANTI TERMICI** |
| Sottosistemi impianti termici | Descrizione sintetica interventi\* |
| * Sistema di distribuzione
 | * Sistema di emissione
 | * Sistema di regolazione
 |
| 2B.1 Descrizione (es. Tipologia, isolamento tubazioni, ecc.) | 2B.2 Descrizione (es. tipologia terminali, temperatura fluido termovettore, ecc.) | 2B.3 Descrizione (es. Valvole termostatiche, Centralina termoregolazione, ecc.) |
| 2B.4 Ƞd ex ante |  | 2B.6 Ƞe ex ante |  | M.8 Ƞr ex ante |  |
| 2B.5 Ƞd ex post |  | 2B.7 Ƞe ex post |  | M.9 Ƞr ex post |  |
| 2B.10 Potenza complessiva generatori |  | [kW] |
| 2B.11 Costo totale intervento |  | [€] |
| 2B.12 Costo specifico intervento (**Calcolo: 2B.12/2B.11**) |  | [€/kW] |
| Note:(messa a punto, equilibratura sistema distribuzione, ecc.) |

*\* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****2X** | **ESEMPIO DI SCHEDA APERTA: INTERVENTO**………………………… |
|  | 2X.1 Descrizione intervento |  |
| 2X.2 Tipologia |  |
| 2X.3 Vettore energetico |  |
| 2X.4 Potenza termica generatore |  |
| 2X.5 Efficienza |  |
| 2X.6 Altro |  |
| 2X.7 Costo totale intervento |  | [€] |
| 2X.8 Costo specifico intervento |  | [€/….] |
| Note: |
| sistema di distribuzione/emissione/regolazione | Note:(messa a punto, equilibratura sistema distribuzione, ecc.) |
| * Sistema di distribuzione
 | * Sistema di emissione
 | * Sistema di regolazione
 |
| 2X.9 Descrizione (es. Tipologia, isolamento tubazioni, ecc.) | 2X.10 Descrizione (es. tipologia terminali, temperatura fluido termovettore, ecc.) | 2X.11 Descrizione (es. Valvole termostatiche, Centralina termoregolazione, Contabilizzazione energia termica, ecc.) |
| 2X.12 Spesa (€): | 2X.13 Spesa (€): | 2X.14 Spesa (€): |
| Note: |

* *È necessario compilare le schede per singolo sistema interessati dall'intervento*

|  |  |
| --- | --- |
| **intervento****3A** | **FOTOVOLTAICO** |
| **Fotovoltaico** | 3A.1 Superficie lorda dell’impianto |  | [m2] |
| 3A.2 Potenza di picco |  | [kWp] |
| 3A.3 Producibilità annuale |  | [kWh] |
| 3A.4 Ore di funzionamento equivalenti |  | [h/anno] |
| Installazione | Non integrata ☐ | integrata ☐ |
| 3A.5 Collocazione |  |
| Tipologia moduli (silicio cristallino/amorfo/altro) | * Silicio monocristallino
* Silicio policristallino
 | * Amorfo
* Altro
 |
| 3A.6 Orientamento |  | [°] |
| 3A.7 Inclinazione |  | [°] |
| 3A.8 N° moduli |  |
| 3A.9 Potenza di picco modulo |  | [Wp] |
| 3A.10 Superficie utile totale |  | [m2] |
| 3A.11 Rendimento moduli |  |  |
| 3A.12 N. Inverter: |  |  |
| 3A.13 Costo totale impianto  |  | [€/kWp] |
| 3A.14 Costo specifico (**Calcolo: 3A.13/3A.2**) |  | [€] |
| Note: |

**3. SCHEDA DI SINTESI DEGLI INTERVENTI PROPOSTI**

**Dati di Riepilogo**

Soggetto richiedente

Referente del progetto/ RUP

e-mail:

Anagrafica Edificio in breve

Destinazione d'uso

Anno di costruzione

Località

Superficie utile

[m2]

Volume lordo

[m3]

**Dati energetici**

***Ex-ante***

***Ex-post***

Consumi elettrici

[kWh]

Consumi per usi termici

fonte

Unità di misura

Fabbisogno energetico globale (Energia primaria)

[kWh/m2]

Risparmio di energia primaria *(REP)*

[kWh/anno]

**Interventi di riqualificazione energetica previsti**

Elenco sintetico degli interventi effettuati

Interventi

Costi \*

[€]

[€]

[€]

[€]

[€]

Quadro tecnico economico

**Costo complessivo**

**Indicatori energetici ed economici**

Finanziamento totale richiesto

[€]

Tempo di ritorno

[anni]

Indicatori ambientali: riduzione di CO2 *(RCO2)*

[kg/anno]

Costo del kWh risparmiato

[€/kWh]

Tempi previsti per il completamento

[settim.]

Copertura economica attraverso cofinanziamenti o incentivi

[€]

[%]

* *I costi degli interventi devono includere tutte le voci di costo connesse ad un determinato intervento di riqualificazione energetica: es. la sostituzione di un generatore, può includere: costo di rimozione della caldaia precedente, sostituzione degli organi di distribuzione (pompe), organi di regolazione e controllo (valvole, ecc) , installazione di una nuova canna fumaria, ecc.*

**Firma digitale[[1]](#footnote-1)\*\***

1. [↑](#footnote-ref-1)