



COMUNE DI VIGONE

**ADEGUAMENTO FUNZIONALE, RISPARMIO  
ENERGETICO E ABBATTIMENTO BARRIERE  
ARCHITETTONICHE DEL PIANO RIALZATO  
DELL'EDIFICIO COMUNALE  
SITO IN VIA C. BENSO DI CAVOUR N. 1  
CUP: H17H21004320001**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

REV.	DESCRIZIONE-CONTENUTO	DATA	REDATTO	VERIFICATO
0	Ex. Legge 10	Agosto 2021	A.C	AC
<u>I PROGETTISTI:</u>  ARCHITETTO GIAN LUCA FORESTIERO STUDIOATA VIA BELFIORE 36 TORINO			<u>NOME FILE:</u>  .....	
			<u>CODICE ID. STRADA:</u>  .....	
			<u>CODICE ID. COMMESSA:</u> AC21030 .....	
			<u>CODICE ID. OGGETTO:</u>  .....	
<u>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:</u>  Geom. Mario DRUETTA <i>Comune di Vigone</i>			<u>SCALA:</u>	
<u>OGGETTO:</u>  Legge 9 gennaio 1991, n.10 RELAZIONE TECNICA DECRETO 26 GIUGNO 2015			<u>TAVOLA N°:</u>  <b>R.01</b>	

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : ***Comune Di Vigone***  
EDIFICIO : ***Edificio Comunale***  
INDIRIZZO : ***Via Cavour n°1 - Comune Di Vigone***  
COMUNE : ***Vigone***  
INTERVENTO : ***LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE PARZIALE DELL'EDIFICIO  
COMUNALE SITO IN VIA CAMILLO BENSO DI CAVOUR n. 1 -  
INTEGRAZIONE 2° LOTTO***

Rif.: ***Lavoro 1.E0001***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 10***

***Arch. Chialva Alberto  
Strada del Belvedere, 12 - 10064 Pinerolo (TO)***

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO  
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE  
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO  
DEGLI EDIFICI**

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

***Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello  
Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

***Riqualificazione energetica degli impianti tecnici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di Vigone Provincia TO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE PARZIALE DELL'EDIFICIO COMUNALE SITO IN VIA CAMILLO  
BENSO DI CAVOUR n. 1 - INTEGRAZIONE 2° LOTTO**

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

**Via Cavour n°1 - Comune Di Vigone**

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

**E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.**

Numero delle unità abitative 8

Committente (i) Comune Di Vigone  
Via Cavour n°1 - Comune Di Vigone

Progettista dell'isolamento termico

**Architetto Chialva Alberto**

Albo: **Architetti** Pr.: **Torino** N.iscr.: **10337**

Progettista degli impianti termici

**Ingegnere Prina Marcello**

Albo: **Ingegneri** Pr.: **Torino** N.iscr.: **8956Z**

Direttore lavori dell'isolamento termico

**Architetto Chialva Alberto**

Albo: **Architetti** Pr.: **Torino** N.iscr.: **10337**

Direttore lavori degli impianti termici

**Ingegnere Prina Marcello**

Albo: **Ingegneri** Pr.: **Torino** N.iscr.: **8956Z**

**2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)**

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.

**3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ**

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2643 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,1 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,0 °C

**4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE**

**a) Condizionamento invernale**

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	θ <sub>int</sub> [°C]	Φ <sub>int</sub> [%]
<b>A1 Bilocale</b>	248,68	242,01	0,97	38,06	20,0	65,0
<b>A2 Bilocale</b>	166,54	120,79	0,73	27,68	20,0	65,0
<b>A3 Monocale</b>	138,66	66,03	0,48	27,45	20,0	65,0
<b>A4 Trilocale Duplex</b>	281,53	179,16	0,64	59,98	20,0	65,0
<b>A5 Bilocale</b>	136,93	43,04	0,31	29,34	20,0	65,0
<b>A6 Bilocale</b>	131,76	41,91	0,32	28,75	20,0	65,0
<b>A7 Bilocale</b>	123,08	79,76	0,65	29,40	20,0	65,0
<b>A8 Bilocale</b>	122,45	79,39	0,65	29,50	20,0	65,0
<b>Edificio Comunale</b>	1349,62	852,09	0,63	270,16	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[]

**b) Condizionamento estivo**

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	θ <sub>int</sub> [°C]	φ <sub>int</sub> [%]
<b>A1 Bilocale</b>	248,68	242,01	0,97	38,06	26,0	51,3
<b>A2 Bilocale</b>	166,54	120,79	0,73	27,68	26,0	51,3
<b>A3 Monolocale</b>	138,66	66,03	0,48	27,45	26,0	51,3
<b>A4 Trilocale Duplex</b>	281,53	179,16	0,64	59,98	26,0	51,3
<b>A5 Bilocale</b>	136,93	43,04	0,31	29,34	26,0	51,3
<b>A6 Bilocale</b>	131,76	41,91	0,32	28,75	26,0	51,3
<b>A7 Bilocale</b>	123,08	79,76	0,65	29,40	26,0	51,3
<b>A8 Bilocale</b>	122,45	79,39	0,65	29,50	26,0	51,3
<b>Edificio Comunale</b>	1349,62	852,09	0,63	270,16	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ<sub>int</sub> Valore di progetto della temperatura interna
- φ<sub>int</sub> Valore di progetto dell'umidità relativa interna

**c) Informazioni generali e prescrizioni**

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m:

Motivazione della soluzione prescelta:

**La struttura può usufruire della centrale comunale, tramite l'estensione impiantistica con due tubazioni in teleriscaldamento provenienti dalla CT**

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS:

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

**La contabilizzazione del calore verrà fatta unità per unità con valvole termostatiche e contocalorie in cassetta di alloggio**

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale

**5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**

**5.1 Impianti termici**

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

**a) Descrizione impianto**

Tipologia

**Impianto a radiatori**

Sistemi di generazione

**Sistema di generazione esistente con impianto in teleriscaldamento. Centrale termica comunale costituita da n° 1 Generatore Ygnis mod: Modulo Control M390**

Sistemi di termoregolazione

**Termostati ambiente più valvole termostatiche sui singoli radiatori**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

**Contabilizzazione, con ripartitori sui singoli radiatori zona per zona**

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**Colonne montanti in tubazioni multistrato e collettore per singola zona**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**ACS centralizzata con bollitore/accumulo comune nella sottostazione**

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

**16,00** gradi francesi

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

**b) Specifiche dei generatori di energia**

Zona	<b>Edificio Comunale</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Teleriscaldamento</b>	Combustibile	<b>Teleriscaldamento</b>
Fattore di conversione energia primaria non rinnovabile (fpnren)			<b>1,500</b>
Potenza termica utile dello scambiatore di calore			<b>48,00</b> kW

**c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

Tipo di conduzione prevista  continua con attenuazione notturna  intermittente

Altro \_\_\_\_\_

Tipo di conduzione estiva prevista:

**Spegnimento estivo, solo ACS**

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<b>Termostati ambiente</b>	<b>8</b>

**e) Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<b>Radiatori</b>	<b>27</b>	<b>50771</b>

g) **Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**

**Addolcitore sull'impianto secondario**

h) **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	$\lambda_{is}$ [W/mK]	$Sp_{is}$ [mm]
<b>ACS</b>	<b>Poliuretano espanso (preformati)</b>	<b>0,026</b>	<b>27</b>
<b>RISC</b>	<b>Poliuretano espanso (preformati)</b>	<b>0,026</b>	<b>27</b>
<b>RICIRCOLO</b>	<b>Poliuretano espanso (preformati)</b>	<b>0,026</b>	<b>27</b>

$\lambda_{is}$  Conduttività termica del materiale isolante

$Sp_{is}$  Spessore del materiale isolante

i) **Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	$\Delta P$ [daPa]	$W_{aux}$ [W]
<b>1</b>	<b>RISC</b>	<b>Tipo magna 3 25-60 o similare equivalente</b>	<b>3938,00</b>	<b>2540,00</b>	<b>0</b>

G Portata della pompa di circolazione

$\Delta P$  Prevalenza della pompa di circolazione

$W_{aux}$  Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) **Schemi funzionali degli impianti termici**

**IE01-02-03-04-05 - Q001-R001-C001**

**6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**

Edificio: **Edificio Comunale**

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>P1</b>	<b>PT-LPR.3-4</b>	<b>0,061</b>	<b>0,362</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>PT-LPR.2-1</b>	<b>0,153</b>	<b>0,362</b>	<b>Positiva</b>
<b>P3</b>	<b>PT-LPR.5-6-7</b>	<b>0,106</b>	<b>0,290</b>	<b>Positiva</b>
<b>S4</b>	<b>Soffitto-P2-LPS.3-2-1</b>	<b>0,216</b>	<b>0,254</b>	<b>Positiva</b>
<b>S8</b>	<b>Soffitto-P1-LPP4-5-6</b>	<b>0,271</b>	<b>0,271</b>	<b>Positiva</b>

<b>M1</b>	<b>Parete esterna 43</b>	<b>1,564</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M10</b>	<b>Parete Cabina enel 46</b>	<b>1,371</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M2</b>	<b>Parete esterna 50</b>	<b>1,517</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M20</b>	<b>Parete esterna A4-Sottotetto- 50</b>	<b>1,403</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M3</b>	<b>Parete esterna 63</b>	<b>1,307</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M4</b>	<b>Parete esterna 64</b>	<b>1,234</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M5</b>	<b>Parete esterna 73</b>	<b>1,011</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M6</b>	<b>Parete esterna 57</b>	<b>1,469</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M7</b>	<b>Parete esterna 79</b>	<b>0,952</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M8</b>	<b>Parete scale 50</b>	<b>1,315</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M9</b>	<b>Parete scale 53</b>	<b>1,262</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza media [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>P4</b>	<b>P1-LPP.4-5-6</b>	<b>0,666</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>P5</b>	<b>P1-LPP.3</b>	<b>0,663</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>P6</b>	<b>P1-LPP.2</b>	<b>0,522</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>P7</b>	<b>P1-LPP.1</b>	<b>0,452</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>P9</b>	<b>P2-LPS.1-2</b>	<b>0,695</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>S11</b>	<b>P1-LPP.2</b>	<b>0,574</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>P1-LPP.3</b>	<b>0,711</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>S3</b>	<b>P2-LPS.1-2</b>	<b>0,730</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>S6</b>	<b>P1-LPP.4-5-6</b>	<b>0,670</b>	<b>0,800</b>	<b>Positiva</b>
<b>M11</b>	<b>Parete interna 72</b>	<b>1,006</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M12</b>	<b>Parete interna municipio 57</b>	<b>0,889</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M13</b>	<b>Parete interna municipio 74</b>	<b>0,699</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M14</b>	<b>Parete interna municipio 62</b>	<b>0,809</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M15</b>	<b>Parete interna 62</b>	<b>0,771</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M16</b>	<b>Parete interna 46</b>	<b>1,016</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M17</b>	<b>Parete interna 56</b>	<b>0,877</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M18</b>	<b>Parete interna 25</b>	<b>1,533</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M19</b>	<b>Parete esterna Sottotetto 43</b>	<b>1,556</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S25</b>	<b>Copertura civile inclinata</b>	<b>1,580</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Condensa superficiale</b>	<b>Condensa interstiziale</b>
<b>M21</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P1</b>	<b>PT-LPR.3-4</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P2</b>	<b>PT-LPR.2-1</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P3</b>	<b>PT-LPR.5-6-7</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P4</b>	<b>P1-LPP.4-5-6</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P5</b>	<b>P1-LPP.3</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P6</b>	<b>P1-LPP.2</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P7</b>	<b>P1-LPP.1</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>P9</b>	<b>P2-LPS.1-2</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S11</b>	<b>P1-LPP.2</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>P1-LPP.3</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S3</b>	<b>P2-LPS.1-2</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>



<b>S4</b>	<b>Soffitto-P2-LPS.3-2-1</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S6</b>	<b>P1-LPP.4-5-6</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S8</b>	<b>Soffitto-P1-LPP4-5-6</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M1</b>	<b>Parete esterna 43</b>	*	*
<b>M10</b>	<b>Parete Cabina enel 46</b>	*	*
<b>M11</b>	<b>Parete interna 72</b>	*	*
<b>M12</b>	<b>Parete interna municipio 57</b>	*	*
<b>M13</b>	<b>Parete interna municipio 74</b>	*	*
<b>M14</b>	<b>Parete interna municipio 62</b>	*	*
<b>M15</b>	<b>Parete interna 62</b>	*	*
<b>M16</b>	<b>Parete interna 46</b>	*	*
<b>M17</b>	<b>Parete interna 56</b>	*	*
<b>M18</b>	<b>Parete interna 25</b>	*	*
<b>M2</b>	<b>Parete esterna 50</b>	*	*
<b>M20</b>	<b>Parete esterna A4-Sottotetto- 50</b>	*	*
<b>M3</b>	<b>Parete esterna 63</b>	*	*
<b>M4</b>	<b>Parete esterna 64</b>	*	*
<b>M5</b>	<b>Parete esterna 73</b>	*	*
<b>M6</b>	<b>Parete esterna 57</b>	*	*
<b>M7</b>	<b>Parete esterna 79</b>	*	*
<b>M8</b>	<b>Parete scale 50</b>	*	*
<b>M9</b>	<b>Parete scale 53</b>	*	*
<b>P8</b>	<b>P2-LPS.3</b>	*	*
<b>S9</b>	<b>P2-LPS.3</b>	*	*

(\*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>M_s</math> [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>YIE [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>M1</b>	<b>Parete esterna 43</b>	<b>800</b>	<b>0,145</b>
<b>M2</b>	<b>Parete esterna 50</b>	<b>940</b>	<b>0,080</b>
<b>M3</b>	<b>Parete esterna 63</b>	<b>1200</b>	<b>0,026</b>
<b>M4</b>	<b>Parete esterna 64</b>	<b>1220</b>	<b>0,024</b>
<b>M6</b>	<b>Parete esterna 57</b>	<b>1080</b>	<b>0,044</b>

Trasmittanza termica dei componenti finestrati  $U_w$

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza <math>U_w</math> [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Valore limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>M21</b>	<b>Porta ingresso alloggio</b>	<b>1,012</b>	<b>2,333</b>	<b>Positiva</b>
<b>W1</b>	<b>A1-Sogg</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W2</b>	<b>A1-WC-Cam Singola</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W3</b>	<b>A1-Disimpegno</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W4</b>	<b>A2-Soggiorno-Camera Singola/A3 - Monocamera</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W5</b>	<b>A3- Monocamera</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W6</b>	<b>A4-Soggiorno FIN</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W7</b>	<b>A4-Soggiorno PF</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W8</b>	<b>A4-WC-Cam Singola FIN</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W9</b>	<b>A4-Cam Singola PF</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W10</b>	<b>A4-Disimpegno PF</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W11</b>	<b>A4-Cam Doppia</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W12</b>	<b>A5-A6- Sogg-Cam Sing-Sogg-PF</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>

<b>W13</b>	<b>A6-Sogg-Cam Singola FIN</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W14</b>	<b>A7-A8-Sogg-Sogg-FIN</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W15</b>	<b>A7-A8-Sogg-Sogg PF</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W16</b>	<b>A8-Camera Singola-FIN</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W17</b>	<b>A4-Cam Doppia</b>	<b>1,400</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>A1 Bilocale</b>	<b>0,70</b>	<b>0,30</b>
<b>2</b>	<b>A2 Bilocale</b>	<b>0,75</b>	<b>0,30</b>
<b>3</b>	<b>A3 Monolocale</b>	<b>0,77</b>	<b>0,30</b>
<b>4</b>	<b>A4 Trilocale Duplex</b>	<b>0,67</b>	<b>0,30</b>
<b>5</b>	<b>A5 Bilocale</b>	<b>0,74</b>	<b>0,30</b>
<b>6</b>	<b>A6 Bilocale</b>	<b>1,26</b>	<b>0,30</b>
<b>7</b>	<b>A7 Bilocale</b>	<b>1,26</b>	<b>0,30</b>
<b>8</b>	<b>A8 Bilocale</b>	<b>1,28</b>	<b>0,30</b>

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

A1 Bilocale

Superficie disperdente S **104,32** m<sup>2</sup>  
 Valore di progetto H'<sub>T</sub> **0,34** W/m<sup>2</sup>K

A2 Bilocale

Superficie disperdente S **51,38** m<sup>2</sup>  
 Valore di progetto H'<sub>T</sub> **0,32** W/m<sup>2</sup>K

A3 Monolocale

Superficie disperdente S **8,51** m<sup>2</sup>  
 Valore di progetto H'<sub>T</sub> **1,76** W/m<sup>2</sup>K

A4 Trilocale Duplex

Superficie disperdente S **50,60** m<sup>2</sup>  
 Valore di progetto H'<sub>T</sub> **0,84** W/m<sup>2</sup>K

A5 Bilocale

Superficie disperdente S **8,52** m<sup>2</sup>  
 Valore di progetto H'<sub>T</sub> **1,44** W/m<sup>2</sup>K

A6 Bilocale

Superficie disperdente S **6,56** m<sup>2</sup>  
 Valore di progetto H'<sub>T</sub> **1,81** W/m<sup>2</sup>K

A7 Bilocale

Superficie disperdente S	<b>46,31</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,36</b>	W/m <sup>2</sup> K

A8 Bilocale

Superficie disperdente S	<b>45,52</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,41</b>	W/m <sup>2</sup> K

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

A1 Bilocale

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>38,06</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,012</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,030</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

A2 Bilocale

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>27,68</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,002</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,030</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

A3 Monolocale

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>27,45</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,003</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,030</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

A4 Trilocale Duplex

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>59,98</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,018</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,030</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

A5 Bilocale

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>29,34</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,001</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,030</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

A6 Bilocale

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>28,75</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,003</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,030</b>	
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

A7 Bilocale

Superficie utile A <sub>sup utile</sub>	<b>29,40</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	<b>0,006</b>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub>	<b>0,030</b>	

Verifica (positiva / negativa) **Positiva**

**A8 Bilocale**

Superficie utile  $A_{sup\ utile}$  **29,50** m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$  **0,012**

Valore limite (Tab. 11, appendice A)  $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$  **0,030**

Verifica (positiva / negativa) **Positiva**

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$  **160,34** kWh/m<sup>2</sup>

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$  **4,88** kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$  **272,93** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$  **40,35** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$  **0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$  **313,29** kWh/m<sup>2</sup>

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  **312,83** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<b>Centralizzato</b>	<b>Riscaldamento</b>	<b>58,7</b>	<b>52,4</b>	<b>Positiva</b>
<b>Centralizzato</b>	<b>Acqua calda sanitaria</b>	<b>49,0</b>	<b>45,3</b>	<b>Positiva</b>

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) **56001** kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) **0,46** kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) **0** kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) **313,29** kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) **0** kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) **0** kWh

**8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.

N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.

N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato  $Q_{c,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica  $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$ .
- Calcolo mensile delle perdite ( $Q_{h,ht}$ ), degli apporti solari ( $Q_{sol}$ ) e degli apporti interni ( $Q_{int}$ ) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto	<u>Architetto</u> TITOLO	<u>Alberto</u> NOME	<u>Chialva</u> COGNOME	
iscritto a	<u>Architetti</u> ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		<u>Torino</u> PROV.	<u>10337</u> N. ISCRIZIONE
Il sottoscritto	<u>Ingegnere</u> TITOLO	<u>Marcello</u> NOME	<u>Prina</u> COGNOME	
iscritto a	<u>Ingegneri</u> ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		<u>Torino</u> PROV.	<u>8956Z</u> N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, \_\_\_\_\_

Il progettista \_\_\_\_\_  
TIMBRO FIRMA

Il progettista \_\_\_\_\_  
TIMBRO FIRMA

## RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

**Impianto:** *Edificio Comunale*

**Verifiche secondo:** *D.Interm. 26.06.15*

Fase *Fase II – 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 altri edifici*  
Intervento *Altri casi*  
Limiti *Limiti dal 1 Gennaio 2021 per tutti gli edifici*

### Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile	Valore calcolato	u.m.
<i>Verifica termoigrometrica</i>	<b>Positiva</b>			
<i>Trasmittanza media strutture opache</i>	<b>Positiva</b>			
<i>Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati</i>	<b>Positiva</b>			
<i>Trasmittanza media strutture trasparenti</i>	<b>Positiva</b>			
<i>Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile</i>	<b>Positiva</b>			
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	<b>Positiva</b>			

### Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M21</i>	<i>U</i>	<i>Porta ingresso alloggio</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P1</i>	<i>U</i>	<i>PT-LPR.3-4</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P2</i>	<i>U</i>	<i>PT-LPR.2-1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P3</i>	<i>G</i>	<i>PT-LPR.5-6-7</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P4</i>	<i>N</i>	<i>P1-LPP.4-5-6</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P5</i>	<i>N</i>	<i>P1-LPP.3</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P6</i>	<i>N</i>	<i>P1-LPP.2</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P7</i>	<i>N</i>	<i>P1-LPP.1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P9</i>	<i>N</i>	<i>P2-LPS.1-2</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S2</i>	<i>N</i>	<i>P1-LPP.3</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S3</i>	<i>N</i>	<i>P2-LPS.1-2</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S4</i>	<i>U</i>	<i>Soffitto-P2-LPS.3-2-1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S6</i>	<i>N</i>	<i>P1-LPP.4-5-6</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S8</i>	<i>U</i>	<i>Soffitto-P1-LPP4-5-6</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S11</i>	<i>N</i>	<i>P1-LPP.2</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

### Dettagli – Trasmittanza media strutture opache :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
<i>P1</i>	<i>U</i>	<i>PT-LPR.3-4</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,362</i>	<i>≥</i>	<i>0,061</i>	<i>0,228</i>
<i>P2</i>	<i>U</i>	<i>PT-LPR.2-1</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,362</i>	<i>≥</i>	<i>0,153</i>	<i>0,241</i>
<i>P3</i>	<i>G</i>	<i>PT-LPR.5-6-7</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,290</i>	<i>≥</i>	<i>0,106</i>	<i>0,229</i>
<i>S4</i>	<i>U</i>	<i>Soffitto-P2-LPS.3-2-1</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,254</i>	<i>≥</i>	<i>0,216</i>	<i>0,205</i>
<i>S8</i>	<i>U</i>	<i>Soffitto-P1-LPP4-5-6</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,271</i>	<i>≥</i>	<i>0,271</i>	<i>0,206</i>

### Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m <sup>2</sup> K]		U media [W/m <sup>2</sup> K]	U [W/m <sup>2</sup> K]
S2	N	P1-LPP.3	Positiva	0,800	≥	0,711	0,655
S11	N	P1-LPP.2	Positiva	0,800	≥	0,574	0,524
P7	N	P1-LPP.1	Positiva	0,800	≥	0,452	0,491
P5	N	P1-LPP.3	Positiva	0,800	≥	0,663	0,600
P4	N	P1-LPP.4-5-6	Positiva	0,800	≥	0,666	0,604
S6	N	P1-LPP.4-5-6	Positiva	0,800	≥	0,670	0,660
P6	N	P1-LPP.2	Positiva	0,800	≥	0,522	0,488
S3	N	P2-LPS.1-2	Positiva	0,800	≥	0,730	0,688
P9	N	P2-LPS.1-2	Positiva	0,800	≥	0,695	0,627

#### **Dettagli – Trasmittanza media strutture trasparenti :**

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Uw amm. [W/m <sup>2</sup> K]		Uw [W/m <sup>2</sup> K]
M21	U	Porta ingresso alloggio	Positiva	2,333	≥	1,012
W1	T	A1-Sogg	Positiva	1,400	≥	1,400
W2	T	A1-WC-Cam Singola	Positiva	1,400	≥	1,400
W3	T	A1-Disimpegno	Positiva	1,400	≥	1,400
W4	T	A2-Soggiorno-Camera Singola/A3 - Monocamera	Positiva	1,400	≥	1,400
W5	T	A3- Monocamera	Positiva	1,400	≥	1,400
W6	T	A4-Soggiorno FIN	Positiva	1,400	≥	1,400
W7	T	A4-Soggiorno PF	Positiva	1,400	≥	1,400
W8	T	A4-WC-Cam Singola FIN	Positiva	1,400	≥	1,400
W9	T	A4-Cam Singola PF	Positiva	1,400	≥	1,400
W10	T	A4-Disimpegno PF	Positiva	1,400	≥	1,400
W11	T	A4-Cam Doppia	Positiva	1,400	≥	1,400
W12	T	A5-A6- Sogg-Cam Sing-Sogg-PF	Positiva	1,400	≥	1,400
W13	T	A6-Sogg-Cam Singola FIN	Positiva	1,400	≥	1,400
W14	T	A7-A8-Sogg-Sogg-FIN	Positiva	1,400	≥	1,400
W15	T	A7-A8-Sogg-Sogg PF	Positiva	1,400	≥	1,400
W16	T	A8-Camera Singola-FIN	Positiva	1,400	≥	1,400
W17	T	A4-Cam Doppia	Positiva	1,400	≥	1,400

#### **Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :**

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m <sup>2</sup> ]	Su [m <sup>2</sup> ]
1	A1 Bilocale	Positiva	0,030	≥	0,012	0,45	38,06
2	A2 Bilocale	Positiva	0,030	≥	0,002	0,05	27,68
3	A3 Monolocale	Positiva	0,030	≥	0,003	0,08	27,45
4	A4 Trilocale Duplex	Positiva	0,030	≥	0,018	1,05	59,98
5	A5 Bilocale	Positiva	0,030	≥	0,001	0,04	29,34
6	A6 Bilocale	Positiva	0,030	≥	0,003	0,09	28,75
7	A7 Bilocale	Positiva	0,030	≥	0,006	0,18	29,40
8	A8 Bilocale	Positiva	0,030	≥	0,012	0,35	29,50

#### **Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :**

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	52,4	≤	58,7
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	45,3	≤	49,0



**Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:**

Qp,ren = 0,00 kWh

Qp,nren = 73735,39 kWh

Qp,tot = 73735,39 kWh

Qp,X =  $\sum m[\Sigma i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	11718,80	9044,25	5879,85	1894,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2379,67	7449,80	10789,68	0,00	1,50	1,50
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Teleriscaldamento
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

**Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:**

Qp,ren = 123,52 kWh

Qp,nren = 10778,61 kWh

Qp,tot = 10902,13 kWh

Qp,X =  $\sum m[\Sigma i(\text{Edel,ter,gen},i * \text{fpx,gen},i) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	581,79	525,41	581,48	562,56	581,04	562,12	580,79	580,84	562,25	581,30	562,78	581,73	0,00	1,50	1,50
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	22,32	20,16	22,32	21,60	22,32	21,60	22,32	22,32	21,60	22,32	21,60	22,32	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Teleriscaldamento
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese