

COMUNE DI MOSCHIANO

PROVINCIA DI AVELLINO

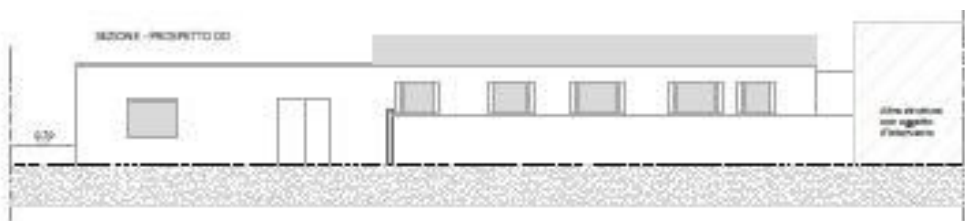
DITTA: Azienda Sanitaria Locale Avellino

INTERVENTO "PNRR MISSIONE 6 COMPONENTE 1 SEZIONE 1.2.2
IMPLEMENTAZIONE DELLE CENTRALI OPERATIVE TERRITORIALI - COT DI MOSCHIANO"
CUP: H53D22000140001

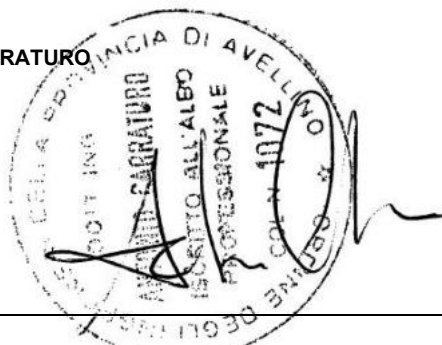
PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO **IM 02: RELAZIONE IMPIANTO IDRAULICO
E ACS – CALCOLO FABBISOGNO ACS**

Data:
DICEMBRE 2022



Progettisti
ING. ANTONIO CARRATURO



Ing. Antonio Carraturo - via Casale 8, 83100 Avellino – email: antonio.carraturo@strutturaepiano.it

INDICE

1 UBICAZIONE E CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI	3
2. IMPIANTO IDRICO SANITARIO	3
2.1 Prescrizioni normative	3
2.2 Linea di alimentazione acqua potabile al fabbricato	3
2.3 Produzione acqua calda ad uso sanitario (ACS)	3
2.4 Rete di distribuzione acqua fredda – calda	3
2.5 Schemature di distribuzione interno servizi	4
2.6 Apparecchi sanitari e rubinetterie	4
4. IMPIANTO DI SCARICO INTERNO AL FABBRICATO	4
5. CALCOLO FABBISOGNO ACS	5

1 UBICAZIONE E CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI

I lavori oggetto della presente relazione sono quelli relativi al sistema di riscaldamento e raffrescamento nonché dell'impianto idrico-sanitario degli spazi ad ufficio del C.O.T. di Moschiano.

In generale i lavori riguarderanno:

- Fornitura e posa delle tubazioni della distribuzione idrica dei servizi
- Fornitura e posa delle tubazioni di scarico
- Fornitura e posa dei sanitari.

2 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico sanitario a servizio dell'edificio sarà essenzialmente costituito da:

1. Linea di alimentazione idrica a partire dal contatore fino al locale tecnico
2. Produzione dell'acqua calda sanitaria
3. Rete di distribuzione acqua fredda - calda - ricircolo
4. Apparecchi sanitari, rubinetterie e ausili per portatori di handicap.

2.1 Linea di alimentazione acqua potabile al fabbricato

La linea di alimentazione acqua potabile dell'edificio, con partenza dal contatore di utenza allacciato all'acquedotto e fino al locale tecnico degli impianti meccanici, sarà realizzata con tubazione esterna in acciaio zincato con coibentazione in guaina elastomerica con struttura a cellule chiuse, di adeguato spessore (secondo D.P.R. 412/93 e successivi) ed in classe 1 di reazione al fuoco, a partire dal punto di consegna presente sul retro dell'edificio.

Il tratto corrente entro fabbricato, posato a soffitto, sarà realizzato con tubazione in acciaio zincato senza saldatura con coibentazione in guaina elastomerica con struttura a cellule chiuse, di adeguato spessore (secondo D.P.R. 412/93 e successivi) ed in classe 1 di reazione al fuoco.

2.2 Produzione acqua calda ad uso sanitario (ACS)

La produzione di acqua calda sanitaria verrà effettuata mediante uno scaldino elettrico con accumulo collocato in ogni bagno.

2.4 Rete di distribuzione acqua fredda – calda

Dalla centralina di distribuzione presente in ogni bagno partiranno le linee di distribuzione dell'acqua calda, fredda a ciascun servizio o gruppo di servizi.

Le linee saranno realizzate con tubazione in multistrato (o acciaio zincato) e saranno posate sotto traccia o a vista entro controsoffitto secondo necessità, isolate con guaina elastomerica con struttura a cellule chiuse, di adeguato spessore (secondo D.P.R. 412/93 e successivi) ed in classe 1 di reazione al fuoco.

La linea di distribuzione dell'acqua calda sarà dotata, come prescritto dal D.P.R. 412/93 e successive modifiche ed integrazioni, di miscelatore termostatico per il controllo della temperatura al valore massimo di mandata di 48°C +/- 5°C.

Al fine di garantire il perfetto controllo della temperatura dell'acqua nei lavabi utilizzati dai bambini, a monte dell'alimentazione degli stessi è previsto un miscelatore termostatico regolabile dotato di dispositivo di sicurezza antiscottatura.

2.5 Schemature di distribuzione interno servizi

Dalle chiavi di arresto partiranno le schemature di allaccio al singolo apparecchio sanitario o gruppo di sanitari (lavabi a canale servizi bambini), che saranno realizzate con tubazioni in multistrato, posate sottotraccia, isolate con guaina elastomerica con struttura a cellule chiuse di adeguato spessore (secondo D.P.R. 412/93 e successivi) ed in classe 1 di reazione al fuoco.

2.6 Apparecchi sanitari e rubinetterie

Gli apparecchi sanitari e le rubinetterie avranno caratteristiche corrispondenti alle specifiche dei materiali allegate al progetto definitivo e dovranno rispondere al gradimento della committenza e della direzione lavori. In dettaglio:

Gli apparecchi sanitari installati nei servizi igienici saranno costituiti da:

- vasi igienici dotati di cassetta di scarico da incasso in plastica coibentata del tipo a doppia attivazione (6/9 litri) per risparmio idrico
- lavabo a canale con rubinetti temporizzati meccanicamente ad azionamento mediante leva di comando eroganti acqua miscelata a temperatura fissa preimpostata

Gli apparecchi sanitari nei servizi per disabili saranno costituiti da:

- vaso/bidet per disabili tipo sospeso dotato di cassetta di scarico da incasso in plastica coibentata con comando di azionamento pneumatico laterale a parete
- doccetta uso bidet con miscelatore a muro, flessibile e telefono erogatore a pulsante
- lavabo ergonomico con miscelatore a comando agevolato a leva lunga e sifone ad incasso
- serie di maniglioni fissi e ribaltabili, specchio ed accessori
-

3. IMPIANTO DI SCARICO INTERNO AL FABBRICATO

L'impianto di scarico acque usate proveniente dai servizi igienici interni al fabbricato sarà essenzialmente costituito da:

- schemature di scarico per ogni apparecchio allacciato interne a ciascun servizio o blocchi servizi
- colonne e collettori di scarico principali che raccolgono le acque di scarico provenienti dai servizi igienici e che andranno a collegarsi alla linea fognaria corrente esternamente al fabbricato entro pozzetti appositamente predisposti.

L'insieme delle schemature faranno capo al rispettivo collettore principale che sarà prolungato a diametro costante fino alla copertura dove sarà posto in opera apposito terminale di sfiato, per realizzare la ventilazione primaria.

La rete di scarico sarà realizzata con tubazioni in PEAD con giunzioni saldate o a bicchiere con giunto scorrevole secondo necessità, di adatto diametro in osservanza alle specifiche prescrizione dettate dalla normativa vigente.

Dove necessario dovranno essere utilizzati appositi elementi antirumore ed ispezioni.

CALCOLO FABBISOGNO ACS**NORME UTILIZZATE**

DESCRIZIONE	NORMA
MEDIE MENSILI PER LA VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE TERMO-ENERGETICA DELL'EDIFICIO E METODI PER RIPARTIRE L'IRRADIANZA SOLARE NELLA FRAZIONE DIRETTA E DIFFUSA E PER CALCOLARE L'IRRADIANZA SOLARE SU DI UNA SUPERFICIE INCLINATA	UNI 10349-1:2016
DETERMINAZIONE DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA E DEI RENDIMENTI PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA, PER LA VENTILAZIONE E PER L'ILLUMINAZIONE IN EDIFICI NON RESIDENZIALI	UNI/TS 11300-2:2019
UTILIZZO DI ENERGIE RINNOVABILI E ALTRI METODI DI GENERAZIONE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	UNI/TS 11300-4:2016
DETERMINAZIONE DELL'ENERGIA PRIMARIA E DELLA QUOTA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	UNI/TS 11300-5:2016

DATI GEO-CLIMATICI DELLA LOCALITÀ (UNI 10349)

DATI GEOGRAFICI E VENTOSITÀ DELLA LOCALITÀ								
		Alt.	Lat.	Grad	Rg	Zona	Mare	V.vent
		[m.s.l.]	[Deg]	[°C/m]	vent	vent	[km]	[m/s]
Comune	Moschiano	276,00	40,88	0,006	C	18	22,01	1,92
Stazione di rilevamento dei dati climatici	Battipaglia	55,00	40,73					

PERIODO DI RISCALDAMENTO	
Data di accensione dell'impianto	Data di spegnimento dell'impianto
1/Novembre	15/Aprile

Valori medi mensili dei dati climatici													
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\vartheta_{e,r}$	[°C]	10,40	9,40	11,70	15,10	18,70	22,70	25,10	25,60	21,80	17,40	12,20	10,60
ϑ_e	[°C]	8,90	7,90	10,20	13,60	17,20	21,20	23,60	24,10	20,30	15,90	10,70	9,10
H_{bh}	[MJ/m²]	4,30	5,70	7,50	11,80	15,30	16,00	12,80	12,10	12,30	7,60	3,90	2,50
H_{dh}	[MJ/m²]	2,50	3,80	4,70	6,60	7,70	8,40	10,80	9,50	5,40	4,10	2,90	2,40
H_N	[MJ/m²]	1,93	2,85	3,57	5,61	8,25	9,83	9,96	7,86	4,52	3,22	2,13	1,69
$H_{NNE-NNO}$	[MJ/m²]	1,93	2,89	4,01	6,81	9,48	10,86	10,87	9,02	5,60	3,38	2,13	1,69
H_{NE-NO}	[MJ/m²]	2,28	3,72	5,34	8,89	11,97	13,18	12,82	11,08	7,77	4,60	2,52	1,84
$H_{ENE-ONO}$	[MJ/m²]	3,60	5,27	7,01	10,90	13,91	14,87	14,28	12,88	10,20	6,48	3,66	2,62
H_{E-O}	[MJ/m²]	5,48	7,07	8,59	12,35	14,87	15,44	14,87	14,00	12,25	8,51	5,17	3,80
$H_{ESE-OSO}$	[MJ/m²]	7,55	8,79	9,78	12,98	14,67	14,78	14,49	14,25	13,56	10,29	6,76	5,15
H_{SE-SO}	[MJ/m²]	9,59	10,23	10,46	12,73	13,37	13,01	13,21	13,61	13,98	11,63	8,25	6,52
$H_{SSE-SSO}$	[MJ/m²]	11,48	11,40	10,70	11,83	11,32	10,64	11,38	12,33	13,71	12,57	9,61	7,80
H_S	[MJ/m²]	12,26	12,06	10,81	11,05	10,24	9,60	10,51	11,44	13,30	13,17	10,23	8,30

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
TEMPERATURA MEDIA MENSILE DELL'ARIA ESTERNA NELLA LOCALITA' DELLA CENTRALINA DI RILEVAMENTO DEI DATI CLIMATICI	$\vartheta_{e,r}$	[°C]
TEMPERATURA MEDIA MENSILE DELL'ARIA ESTERNA NEL COMUNE	ϑ_e	[°C]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE DIRETTA SU PIANO ORIZZONTALE	H_{bh}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE DIFFUSA SU PIANO ORIZZONTALE	H_{dh}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A NORD	H_N	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A NORD-NORD-EST O NORD-NORD-OVEST	$H_{NNE-NNO}$	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A NORD-EST O NORD-OVEST	H_{NE-NO}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A EST-NORD-EST O OVEST-NORD-OVEST	$H_{ENE-ONO}$	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A EST O OVEST	H_{E-O}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A EST-SUD-EST O OVEST-SUD-OVEST	$H_{ESE-OSO}$	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A SUD-EST O SUD-OVEST	H_{SE-SO}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A SUD -SUD-EST O SUD -SUD-OVEST	$H_{SSE-SSO}$	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A SUD	H_S	[MJ/m ²]

CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE E DIMENSIONALI DELL'EDIFICIO

Caratteristiche dimensionali

SUPERFICI E VOLUMI DI OGNI ALLOGGIO				
Descrizione	S.Utile	S. Lorda	V. Lordo	S _L /V _L
	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[m ⁻¹]
Centrale: Impianto termico Bagno 1 Ala A	4,42	46,89	22,79	2,06
Unità immobiliare: Bagno 1 Ala A	4,42	46,89	22,79	2,06
Centrale: Impianto termico Bagno 2 Ala A	5,79	19,74	27,43	0,72
Unità immobiliare: Bagno 2 Ala A	5,79	19,74	27,43	0,72
Centrale: Impianto termico Bagno Ala B	8,72	50,04	45,37	1,10
Unità immobiliare: Bagno Ala B	8,72	50,04	45,37	1,10

CENTRALE: IMPIANTO TERMICO BAGNO 1 ALA A

Dimensioni nette delle varie zone			
Periodo di riscaldamento dal 1/Novembre al 15/Aprile			
Unità immobiliare: Bagno 1 Ala A			
Zone servite	Superficie calpestabile	Superficie netta disperdente	Volume netto riscaldato
	[m ²]	[m ²]	[m ³]
Bagno1 Ala A	4,42	30,10	13,08
Tot. Unità Immobiliare.	4,42	30,10	13,08
Totale Centrale	4,42	30,10	13,08

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
DENSITA'	ρ	[Kg/m ³]
CALORE SPECIFICO	c	[J/(Kg K)]
TEMPERATURA DI EROGAZIONE DELL'A.C.S.	ϑ_{er}	[°C]
TEMPERATURA DI INGRESSO DELL'A.C.S.	ϑ_o	[°C]
NUMERO DI GIORNI DEL MESE	G	[Giorni]
FATTORE DI OCCUPAZIONE MENSILE	F_o	[%]
ENERGIA TERMICA UTILE PER LA PRODUZIONE DI A.C.S.	$Q_{h,w}$	[kWh]
RENDIMENTO DI EROGAZIONE	$\eta_{w,er}$	[%]
PERDITE DEL SOTTOSISTEMA DI EROGAZIONE	$Q_{l,w,er} = Q_{h,w} * [(1 - \eta_{w,er}) / \eta_{w,er}]$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE DI A.C.S.	$Q_{l,w,d}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	$Q_{aux,w}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE DI A.C.S. E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{lrh,w,d}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{l,w,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{lrh,w,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{l,w,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{lrh,w,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA EROGATA DAL GENERATORE	$Q_{w,gn,out}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA FORNITA AL SISTEMA DI PRODUZIONE	$Q_{w,gn,in}$	[kWh]
FABBISOGNO ENERGIA PRIMARIA	Q_w	[kWh]
FRAZIONE SOLARE	f	[%]

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE

Dettaglio Centrale: Impianto termico Bagno 1 Ala A

TEMPERATURE DEL SERVIZIO DI PRODUZIONE A.C.S.

TEMPERATURA DI INGRESSO ϑ_0 [°C]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27

TEMPERATURA DI EROGAZIONE ϑ_{er} [°C]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

UNITÀ IMMOBILIARE: BAGNO 1 ALA A

Destinazione d'uso	E.2 – Edifici per uffici ed assimilabili
--------------------	--

DATI CARATTERISTICI DELL'ATTIVITÀ A.C.S.

UFFICI			
Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 1 Ala A			
GRANDEZZA	SIMBOLO	VALORE	U.M.
Parametro a (prospetto 31 della UNI/TS 11300-2:2019)	a	0,20	[l/(giorno x Nu)]
N _u (prospetto 31 della UNI/TS 11300-2:2019)	N _u	4,42	[m²]

VOLUME D'ACQUA MENSILE [m³]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 1 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

ENERGIA TERMICA UTILE PER LA PRODUZIONE DI A.C.S. [kWh]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 1 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,79	0,71	0,79	0,76	0,79	0,76	0,79	0,79	0,76	0,79	0,76	0,79

RISULTATI DI CALCOLO

ENERGIA TERMICA UTILE PER LA PRODUZIONE DI A.C.S. [kWh]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 1 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,79	0,71	0,79	0,76	0,79	0,76	0,79	0,79	0,76	0,79	0,76	0,79

CALCOLO DEL FABBISOGNO DEI VARI SISTEMI IMPIANTISTICI

UNITÀ IMMOBILIARE: BAGNO 1 ALA A

DATI CARATTERISTICI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE		
Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 1 Ala A		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Sistema di distribuzione	Senza ricircolo	

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO

SOTTOSISTEMA DI PRODUZIONE

Dati generali della centrale

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Numero di generatori	1	
Centrale termica per produzione di	Riscaldamento ed a.c.s.	
Potenza della pompa del circuito primario		[W]

GENERATORE ELETTRICO: BOILER ELETTRICO FERROLI TITANO 50 VE

Dati

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Modello	Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE	
Priorità	0	
Potenza nominale	1,20	[kW]
Servizio	Solo a.c.s.	
Fluido vettore	Acqua60	
Metodo di calcolo delle perdite	Secondo Prospetto 35 UNI-TS 11300-2:2019	

Principali risultati di calcolo in regime continuo: Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE

Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A

Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Energia Assorbita	Energia ausiliari del circuito	Rend.	Energia residua non coperta dal generatore elettrico
	$Q_{pd,in}$	$Q_{gn,out}$	$Q_{gn,in}$	$Q_{aux,pd}$	η_p	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]
Gen	0,85	0,85	0,90		95,00	
Feb	0,77	0,77	0,81		95,00	
Mar	0,85	0,85	0,90		95,00	
Apr	0,82	0,82	0,87		95,00	
Mag	0,85	0,85	0,90		95,00	
Giu	0,82	0,82	0,87		95,00	
Lug	0,85	0,85	0,90		95,00	
Ago	0,85	0,85	0,90		95,00	
Set	0,82	0,82	0,87		95,00	
Ott	0,85	0,85	0,90		95,00	
Nov	0,82	0,82	0,87		95,00	
Dic	0,85	0,85	0,90		95,00	
Totali	10,03	10,03	10,55			

CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMICI

Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A									
Mese	Q _{W,h}	Q _{W,l,er}	Q _{W,l,d}	Q _{W,lrh,d}	Q _{W,l,dr}	Q _{W,lrh,dr}	Q _{W,l,s}	Q _{W,lrh,s}	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Gen	0,79		0,06	0,06					
Feb	0,71		0,06	0,05					
Mar	0,79		0,06	0,06					
Apr	0,76		0,06	0,05					
Mag	0,79		0,06	0,06					
Giu	0,76		0,06	0,05					
Lug	0,79		0,06	0,06					
Ago	0,79		0,06	0,06					
Set	0,76		0,06	0,05					
Ott	0,79		0,06	0,06					
Nov	0,76		0,06	0,05					
Dic	0,79		0,06	0,06					
TOTALE	9,28		0,74	0,67					
Mese	Q _{W,l,pd}	Q _{W,lrh,pd}	Q _{W,pd,in}	Q _{W,gn,out}	Q _{W,gn,in}	Q _{W,el,in}	Q _{W,ren,bio}	Q _{W,ren,el}	Q _{W,ren,sol}
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen			0,85	0,85		0,90		0,42	
Feb			0,77	0,77		0,81		0,38	
Mar			0,85	0,85		0,90		0,42	
Apr			0,82	0,82		0,87		0,41	
Mag			0,85	0,85		0,90		0,42	
Giu			0,82	0,82		0,87		0,41	
Lug			0,85	0,85		0,90		0,42	
Ago			0,85	0,85		0,90		0,42	
Set			0,82	0,82		0,87		0,41	
Ott			0,85	0,85		0,90		0,42	
Nov			0,82	0,82		0,87		0,41	
Dic			0,85	0,85		0,90		0,42	
TOTALE			10,03	10,03		10,55		4,96	
Mese	E _{res,W}	Q _{W,el,aux,gn}	Q _{W,el,aux,pd}	Q _{W,el,aux,d}	Q _{W,el,aux,dr}	Q _{W,el,aux,sol}	Q _{W,used,FV}	Q _{W,el,prod,CG}	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Gen									
Feb									
Mar									
Apr									
Mag									
Giu									
Lug									
Ago									
Set									
Ott									
Nov									
Dic									
TOTALE									

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO ENERGIA TERMICA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,h}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SISTEMA DI EROGAZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,ter}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,l,d}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,lrh,d}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DALLA RETE DI RICIRCOLO DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,l,dr}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DALLA RETE DI RICIRCOLO E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,lrh,dr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{w,l,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{w,lrh,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{w,l,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{w,lrh,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE	$Q_{w,pd,in}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA EROGATA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,gn,out}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA ASSORBITA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,gn,in}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,el,in}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRODOTTA DALLA COMBUSTIONE DI BIOMASSE	$Q_{w,ren,bo}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA RINNOVABILE PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,ren,el}$	
ENERGIA TERMICA PRODOTTA DA SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE SOLARE	$Q_{w,ren,sol}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRELEVATA DALL'AMBIENTE	$E_{res,w}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE	$Q_{w,el,aux,gn}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO DEL CALORE	$Q_{w,el,aux,pd}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE SECONDARIO DEL CALORE	$Q_{w,el,aux,d}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DELLA RETE DI RICIRCOLO	$Q_{w,el,aux,dr}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA SOLARE TERMICO	$Q_{w,el,aux,sol}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA MODULI FOTOVOLTAICI ED UTILIZZATA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,uesd,FV}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA UNITA' COGENERATIVE ED UTILIZZATA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,prod,CG}$	[kWh]

RISULTATI FINALI

Coefficienti di conversione dei vettori energetici					
	PCI	f _{CO2}	f _{P,ren}	f _{P,nren}	f _P
		[kgCO ₂ /kWh]	[-]	[-]	[-]
Energia elettrica da rete		0,4332	0,470	1,950	2,420
Energia elettrica prodotta in-situ con moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia elettrica esportata prodotta da moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia termica prodotta in-situ con pannelli solari			1,000		1,000
Energia termica estratta da pompa di calore			1,000		1,000

LEGENDA DEI SERVIZI PRESENTI

SERVIZIO	SIMBOLO	DESTINAZIONE D'USO IN CUI DEVONO ESSERE COMPUTATI SE PRESENTI
CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	H	TUTTE
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	C	TUTTE
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	W	TUTTE
VENTILAZIONE MECCANICA	V	TUTTE
ILLUMINAZIONE	L	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI
TRASPORTO DI PERSONE	T	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A					
GRANDEZZA	UNITÀ DI MISURA	SERVIZI			
		H	C	W	Globale
A	[m ²]				4,42
Q _{k,nd}	[kWh/anno]	1 078,73	68,95		
EP _{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]	243,81	15,58		
EP _{k,nren}	[kWh/anno]	2 332,44		20,58	2 353,02
EP _{k,ren}	[kWh/anno]	562,18		4,96	567,14
EP _{k,tot}	[kWh/anno]	2 894,62		25,54	2 920,16
EP _{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]	527,17		4,65	531,83
EP _{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]	127,06		1,12	128,18
EP _{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]	654,24		5,77	660,01

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SUPERFICIE UTILE CLIMATIZZATA	A	[m ²]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE IN CONDIZIONI DI VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO	Q_{k,nd}	[kWh/anno]
INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA UTILE PER LA CLIMATIZZAZIONE	EP_{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,nren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,nren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,nren,exp,i})$ [Formula (13) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,nren}	[kWh/anno]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,ren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,ren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,ren,exp,i})$ [Formula (12) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,ren}	[kWh/anno]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,tot} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,tot,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,tot,exp,i})$ [Formula (14) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,tot}	[kWh/anno]
INDICE DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,nren} = EP_{k,nren} / A$ [Formula (4) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]
INDICE DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,ren} = EP_{k,ren} / A$	EP_{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]
INDICE DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,tot} = EP_{k,tot} / A$ [Formula (3) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]

FABBISOGNI ENERGETICI DEI SISTEMI DI GENERAZIONE

Fabbisogno di energia in uscita ai generatori Q_{x,gn,out} [kWh]

Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	Globale
Termoarredo 600W	1 196,12			1 196,12
Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE			10,03	10,03
TOTALE	1 196,12		10,03	1 206,15

Fabbisogno di energia in ingresso ai generatori Q_{x,gn,in} [kWh]

Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	Globale
Termoarredo 600W	1 156,28			1 156,28
Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE			10,55	10,55

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita E_{P,NREN}[kWh]

Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	2 332,44		20,58	2 353,02
TOTALE	2 332,44		20,58	2 353,02

Energia primaria rinnovabile annua assorbita $E_{P,REN}$ [kWh]*Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	562,18		4,96	567,14
TOTALE	562,18		4,96	567,14

Energia primaria totale annua assorbita $E_{P,TOT}$ [kWh]*Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	2 894,62		25,54	2 920,16
TOTALE	2 894,62		25,54	2 920,16

VETTORI ENERGETICI CONSUMATI E PRODUZIONE DI CO₂**Consumo annuo di vettore energetico***Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	1 196,12		10,55	1 206,68

Produzione annua di CO₂ [kg]*Centrale termica: Impianto termico Bagno 1 Ala A*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	518,16		4,57	522,73
TOTALE	518,16		4,57	522,73

CENTRALE: IMPIANTO TERMICO BAGNO 2 ALA A**Dimensioni nette delle varie zone**

Periodo di riscaldamento dal 1/Novembre al 15/Aprile

Unità immobiliare: Bagno 2 Ala A

Zone servite	Superficie calpestabile	Superficie netta disperdente	Volume netto riscaldato
	[m ²]	[m ²]	[m ³]
Bagno 2 Ala A	5,79	14,93	17,31
Tot. Unità Immobiliare.	5,79	14,93	17,31
Totale Centrale	5,79	14,93	17,31

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
DENSITA'	ρ	[Kg/m ³]
CALORE SPECIFICO	c	[J/(Kg K)]
TEMPERATURA DI EROGAZIONE DELL'A.C.S.	ϑ_{er}	[°C]
TEMPERATURA DI INGRESSO DELL'A.C.S.	ϑ_o	[°C]
NUMERO DI GIORNI DEL MESE	G	[Giorni]
FATTORE DI OCCUPAZIONE MENSILE	F_o	[%]
ENERGIA TERMICA UTILE PER LA PRODUZIONE DI A.C.S.	$Q_{h,w}$	[kWh]
RENDIMENTO DI EROGAZIONE	$\eta_{w,er}$	[%]
PERDITE DEL SOTTOSISTEMA DI EROGAZIONE	$Q_{l,w,er} = Q_{h,w} * [(1 - \eta_{w,er}) / \eta_{w,er}]$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE DI A.C.S.	$Q_{l,w,d}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	$Q_{aux,w}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE DI A.C.S. E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{lrh,w,d}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{l,w,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{lrh,w,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{l,w,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{lrh,w,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA EROGATA DAL GENERATORE	$Q_{w,gn,out}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA FORNITA AL SISTEMA DI PRODUZIONE	$Q_{w,gn,in}$	[kWh]
FABBISOGNO ENERGIA PRIMARIA	Q_w	[kWh]
FRAZIONE SOLARE	f	[%]

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE

Dettaglio Centrale: Impianto termico Bagno 2 Ala A

TEMPERATURE DEL SERVIZIO DI PRODUZIONE A.C.S.

TEMPERATURA DI INGRESSO ϑ_0 [°C]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27

TEMPERATURA DI EROGAZIONE ϑ_{er} [°C]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

UNITÀ IMMOBILIARE: BAGNO 2 ALA A

Destinazione d'uso	E.2 – Edifici per uffici ed assimilabili
--------------------	--

DATI CARATTERISTICI DELL'ATTIVITÀ A.C.S.

UFFICI			
Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 2 Ala A			
GRANDEZZA	SIMBOLO	VALORE	U.M.
Parametro a (prospetto 31 della UNI/TS 11300-2:2019)	a	0,20	[l/(giorno x Nu)]
N _u (prospetto 31 della UNI/TS 11300-2:2019)	N _u	5,79	[m²]

VOLUME D'ACQUA MENSILE [m³]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 2 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04

ENERGIA TERMICA UTILE PER LA PRODUZIONE DI A.C.S. [kWh]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 2 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1,03	0,93	1,03	1,00	1,03	1,00	1,03	1,03	1,00	1,03	1,00	1,03

RISULTATI DI CALCOLO

ENERGIA TERMICA UTILE PER LA PRODUZIONE DI A.C.S. [kWh]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 2 Ala A											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1,03	0,93	1,03	1,00	1,03	1,00	1,03	1,03	1,00	1,03	1,00	1,03

CALCOLO DEL FABBISOGNO DEI VARI SISTEMI IMPIANTISTICI

UNITÀ IMMOBILIARE: BAGNO 2 ALA A

DATI CARATTERISTICI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE		
Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A / Unità immobiliare: Bagno 2 Ala A		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Sistema di distribuzione	Senza ricircolo	

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO

SOTTOSISTEMA DI PRODUZIONE

Dati generali della centrale

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Numero di generatori	1	
Centrale termica per produzione di	Riscaldamento ed a.c.s.	
Potenza della pompa del circuito primario		[W]

GENERATORE ELETTRICO: BOILER ELETTRICO FERROLI TITANO 50 VE

Dati

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Modello	Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE	
Priorità	0	
Potenza nominale	1,20	[kW]
Servizio	Solo a.c.s.	
Fluido vettore	Acqua60	
Metodo di calcolo delle perdite	Secondo Prospetto 35 UNI-TS 11300-2:2019	

Principali risultati di calcolo in regime continuo: Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE

Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A

Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Energia Assorbita	Energia ausiliari del circuito	Rend.	Energia residua non coperta dal generatore elettrico
	$Q_{pd,in}$	$Q_{gn,out}$	$Q_{gn,in}$	$Q_{aux,pd}$	η_p	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]
Gen	1,11	1,11	1,17		95,00	
Feb	1,01	1,01	1,06		95,00	
Mar	1,11	1,11	1,17		95,00	
Apr	1,08	1,08	1,13		95,00	
Mag	1,11	1,11	1,17		95,00	
Giu	1,08	1,08	1,13		95,00	
Lug	1,11	1,11	1,17		95,00	
Ago	1,11	1,11	1,17		95,00	
Set	1,08	1,08	1,13		95,00	
Ott	1,11	1,11	1,17		95,00	
Nov	1,08	1,08	1,13		95,00	
Dic	1,11	1,11	1,17		95,00	
Totali	13,11	13,11	13,80			

CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMICI

Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A									
Mese	Q _{W,h}	Q _{W,l,er}	Q _{W,l,d}	Q _{W,lrh,d}	Q _{W,l,dr}	Q _{W,lrh,dr}	Q _{W,l,s}	Q _{W,lrh,s}	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Gen	1,03		0,08	0,07					
Feb	0,93		0,07	0,07					
Mar	1,03		0,08	0,07					
Apr	1,00		0,08	0,07					
Mag	1,03		0,08	0,07					
Giu	1,00		0,08	0,07					
Lug	1,03		0,08	0,07					
Ago	1,03		0,08	0,07					
Set	1,00		0,08	0,07					
Ott	1,03		0,08	0,07					
Nov	1,00		0,08	0,07					
Dic	1,03		0,08	0,07					
TOTALE	12,14		0,97	0,87					
Mese	Q _{W,l,pd}	Q _{W,lrh,pd}	Q _{W,pd,in}	Q _{W,gn,out}	Q _{W,gn,in}	Q _{W,el,in}	Q _{W,ren,bio}	Q _{W,ren,el}	Q _{W,ren,sol}
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen			1,11	1,11		1,17		0,55	
Feb			1,01	1,01		1,06		0,50	
Mar			1,11	1,11		1,17		0,55	
Apr			1,08	1,08		1,13		0,53	
Mag			1,11	1,11		1,17		0,55	
Giu			1,08	1,08		1,13		0,53	
Lug			1,11	1,11		1,17		0,55	
Ago			1,11	1,11		1,17		0,55	
Set			1,08	1,08		1,13		0,53	
Ott			1,11	1,11		1,17		0,55	
Nov			1,08	1,08		1,13		0,53	
Dic			1,11	1,11		1,17		0,55	
TOTALE			13,11	13,11		13,80		6,49	
Mese	E _{res,W}	Q _{W,el,aux,gn}	Q _{W,el,aux,pd}	Q _{W,el,aux,d}	Q _{W,el,aux,dr}	Q _{W,el,aux,sol}	Q _{W,used,FV}	Q _{W,el,prod,CG}	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen									
Feb									
Mar									
Apr									
Mag									
Giu									
Lug									
Ago									
Set									
Ott									
Nov									
Dic									
TOTALE									

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO ENERGIA TERMICA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,h}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SISTEMA DI EROGAZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,ter}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,l,d}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,lrh,d}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DALLA RETE DI RICIRCOLO DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,l,dr}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DALLA RETE DI RICIRCOLO E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,lrh,dr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{w,l,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{w,lrh,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{w,l,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{w,lrh,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE	$Q_{w,pd,in}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA EROGATA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,gn,out}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA ASSORBITA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,gn,in}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,el,in}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRODOTTA DALLA COMBUSTIONE DI BIOMASSE	$Q_{w,ren,bo}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA RINNOVABILE PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,ren,el}$	
ENERGIA TERMICA PRODOTTA DA SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE SOLARE	$Q_{w,ren,sol}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRELEVATA DALL'AMBIENTE	$E_{res,w}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE	$Q_{w,el,aux,gn}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO DEL CALORE	$Q_{w,el,aux,pd}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE SECONDARIO DEL CALORE	$Q_{w,el,aux,d}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DELLA RETE DI RICIRCOLO	$Q_{w,el,aux,dr}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA SOLARE TERMICO	$Q_{w,el,aux,sol}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA MODULI FOTOVOLTAICI ED UTILIZZATA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,uesd,FV}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA UNITA' COGENERATIVE ED UTILIZZATA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,prod,CG}$	[kWh]

RISULTATI FINALI

Coefficienti di conversione dei vettori energetici					
	PCI	f _{CO2}	f _{P,ren}	f _{P,nren}	f _P
		[kgCO ₂ /kWh]	[-]	[-]	[-]
Energia elettrica da rete		0,4332	0,470	1,950	2,420
Energia elettrica prodotta in-situ con moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia elettrica esportata prodotta da moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia termica prodotta in-situ con pannelli solari			1,000		1,000
Energia termica estratta da pompa di calore			1,000		1,000

LEGENDA DEI SERVIZI PRESENTI

SERVIZIO	SIMBOLO	DESTINAZIONE D'USO IN CUI DEVONO ESSERE COMPUTATI SE PRESENTI
CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	H	TUTTE
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	C	TUTTE
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	W	TUTTE
VENTILAZIONE MECCANICA	V	TUTTE
ILLUMINAZIONE	L	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI
TRASPORTO DI PERSONE	T	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A					
GRANDEZZA	UNITÀ DI MISURA	SERVIZI			
		H	C	W	Globale
A	[m ²]				5,79
Q _{k,nd}	[kWh/anno]	506,18	138,45		
EP _{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]	87,48	23,93		
EP _{k,nren}	[kWh/anno]	1 082,15		26,92	1 109,07
EP _{k,ren}	[kWh/anno]	260,83		6,49	267,31
EP _{k,tot}	[kWh/anno]	1 342,98		33,40	1 376,38
EP _{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]	187,02		4,65	191,67
EP _{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]	45,08		1,12	46,20
EP _{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]	232,09		5,77	237,86

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SUPERFICIE UTILE CLIMATIZZATA	A	[m ²]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE IN CONDIZIONI DI VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO	Q_{k,nd}	[kWh/anno]
INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA UTILE PER LA CLIMATIZZAZIONE	EP_{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,nren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,nren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,nren,exp,i})$ [Formula (13) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,nren}	[kWh/anno]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,ren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,ren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,ren,exp,i})$ [Formula (12) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,ren}	[kWh/anno]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,tot} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,tot,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,tot,exp,i})$ [Formula (14) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,tot}	[kWh/anno]
INDICE DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,nren} = EP_{k,nren} / A$ [Formula (4) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]
INDICE DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,ren} = EP_{k,ren} / A$	EP_{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]
INDICE DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,tot} = EP_{k,tot} / A$ [Formula (3) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]

FABBISOGNI ENERGETICI DEI SISTEMI DI GENERAZIONE

Fabbisogno di energia in uscita ai generatori Q_{x,gn,out} [kWh]

Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	Globale
Termoarredo 600W	554,95			554,95
Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE			13,11	13,11
TOTALE	554,95		13,11	568,06

Fabbisogno di energia in ingresso ai generatori Q_{x,gn,in} [kWh]

Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	Globale
Termoarredo 600W	515,11			515,11
Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE			13,80	13,80

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita E_{P,NREN}[kWh]

Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	1 082,15		26,92	1 109,07
TOTALE	1 082,15		26,92	1 109,07

Energia primaria rinnovabile annua assorbita $E_{P,REN}$ [kWh]*Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	260,83		6,49	267,31
TOTALE	260,83		6,49	267,31

Energia primaria totale annua assorbita $E_{P,TOT}$ [kWh]*Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	1 342,98		33,40	1 376,38
TOTALE	1 342,98		33,40	1 376,38

VETTORI ENERGETICI CONSUMATI E PRODUZIONE DI CO₂**Consumo annuo di vettore energetico***Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	554,95		13,80	568,75

Produzione annua di CO₂ [kg]*Centrale termica: Impianto termico Bagno 2 Ala A*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	240,40		5,98	246,38
TOTALE	240,40		5,98	246,38

CENTRALE: IMPIANTO TERMICO BAGNO ALA B**Dimensioni nette delle varie zone**

Periodo di riscaldamento dal 1/Novembre al 15/Aprile

Unità immobiliare: Bagno Ala B

Zone servite	Superficie calpestabile	Superficie netta disperdente	Volume netto riscaldato
	[m ²]	[m ²]	[m ³]
Bagno 1 Ala B	8,72	35,47	26,39
Tot. Unità Immobiliare.	8,72	35,47	26,39
Totale Centrale	8,72	35,47	26,39

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
DENSITA'	ρ	[Kg/m ³]
CALORE SPECIFICO	c	[J/(Kg K)]
TEMPERATURA DI EROGAZIONE DELL'A.C.S.	ϑ_{er}	[°C]
TEMPERATURA DI INGRESSO DELL'A.C.S.	ϑ_o	[°C]
NUMERO DI GIORNI DEL MESE	G	[Giorni]
FATTORE DI OCCUPAZIONE MENSILE	F_o	[%]
ENERGIA TERMICA UTILE PER LA PRODUZIONE DI A.C.S.	$Q_{h,w}$	[kWh]
RENDIMENTO DI EROGAZIONE	$\eta_{w,er}$	[%]
PERDITE DEL SOTTOSISTEMA DI EROGAZIONE	$Q_{l,w,er} = Q_{h,w} * [(1 - \eta_{w,er}) / \eta_{w,er}]$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE DI A.C.S.	$Q_{l,w,d}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	$Q_{aux,w}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE DI A.C.S. E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{lrh,w,d}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{l,w,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{lrh,w,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{l,w,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{lrh,w,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA EROGATA DAL GENERATORE	$Q_{w,gn,out}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA FORNITA AL SISTEMA DI PRODUZIONE	$Q_{w,gn,in}$	[kWh]
FABBISOGNO ENERGIA PRIMARIA	Q_w	[kWh]
FRAZIONE SOLARE	f	[%]

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE

Dettaglio Centrale: Impianto termico Bagno Ala B

TEMPERATURE DEL SERVIZIO DI PRODUZIONE A.C.S.

TEMPERATURA DI INGRESSO ϑ_0 [°C]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27	15,27

TEMPERATURA DI EROGAZIONE ϑ_{er} [°C]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

UNITÀ IMMOBILIARE: BAGNO ALA B

Destinazione d'uso	E.2 – Edifici per uffici ed assimilabili
--------------------	--

DATI CARATTERISTICI DELL'ATTIVITÀ A.C.S.

Uffici			
Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B / Unità immobiliare: Bagno Ala B			
GRANDEZZA	SIMBOLO	VALORE	U.M.
Parametro a (prospetto 31 della UNI/TS 11300-2:2019)	a	0,20	[l/(giorno x Nu)]
N _u (prospetto 31 della UNI/TS 11300-2:2019)	N _u	8,72	[m²]

VOLUME D'ACQUA MENSILE [m³]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B / Unità immobiliare: Bagno Ala B											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

ENERGIA TERMICA UTILE PER LA PRODUZIONE DI A.C.S. [kWh]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B / Unità immobiliare: Bagno Ala B											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1,55	1,40	1,55	1,50	1,55	1,50	1,55	1,55	1,50	1,55	1,50	1,55

RISULTATI DI CALCOLO

ENERGIA TERMICA UTILE PER LA PRODUZIONE DI A.C.S. [kWh]											
Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B / Unità immobiliare: Bagno Ala B											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1,55	1,40	1,55	1,50	1,55	1,50	1,55	1,55	1,50	1,55	1,50	1,55

CALCOLO DEL FABBISOGNO DEI VARI SISTEMI IMPIANTISTICI

UNITÀ IMMOBILIARE: BAGNO ALA B

DATI CARATTERISTICI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE		
Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B / Unità immobiliare: Bagno Ala B		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Sistema di distribuzione	Senza ricircolo	

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO

SOTTOSISTEMA DI PRODUZIONE

Dati generali della centrale

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Numero di generatori	1	
Centrale termica per produzione di	Riscaldamento ed a.c.s.	
Potenza della pompa del circuito primario		[W]

GENERATORE ELETTRICO: BOILER ELETTRICO FERROLI TITANO 50 VE

Dati

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Modello	Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE	
Priorità	0	
Potenza nominale	1,20	[kW]
Servizio	Solo a.c.s.	
Fluido vettore	Acqua60	
Metodo di calcolo delle perdite	Secondo Prospetto 35 UNI-TS 11300-2:2019	

Principali risultati di calcolo in regime continuo: Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE

Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B

Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Energia Assorbita	Energia ausiliari del circuito	Rend.	Energia residua non coperta dal generatore elettrico
	$Q_{pd,in}$	$Q_{gn,out}$	$Q_{gn,in}$	$Q_{aux,pd}$	η_p	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]
Gen	1,68	1,68	1,77		95,00	
Feb	1,52	1,52	1,60		95,00	
Mar	1,68	1,68	1,77		95,00	
Apr	1,62	1,62	1,71		95,00	
Mag	1,68	1,68	1,77		95,00	
Giu	1,62	1,62	1,71		95,00	
Lug	1,68	1,68	1,77		95,00	
Ago	1,68	1,68	1,77		95,00	
Set	1,62	1,62	1,71		95,00	
Ott	1,68	1,68	1,77		95,00	
Nov	1,62	1,62	1,71		95,00	
Dic	1,68	1,68	1,77		95,00	
Totali	19,75	19,75	20,79			

CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMICI

Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B									
Mese	Q _{W,h}	Q _{W,l,er}	Q _{W,l,d}	Q _{W,lrh,d}	Q _{W,l,dr}	Q _{W,lrh,dr}	Q _{W,l,s}	Q _{W,lrh,s}	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Gen	1,55		0,12	0,11					
Feb	1,40		0,11	0,10					
Mar	1,55		0,12	0,11					
Apr	1,50		0,12	0,11					
Mag	1,55		0,12	0,11					
Giu	1,50		0,12	0,11					
Lug	1,55		0,12	0,11					
Ago	1,55		0,12	0,11					
Set	1,50		0,12	0,11					
Ott	1,55		0,12	0,11					
Nov	1,50		0,12	0,11					
Dic	1,55		0,12	0,11					
TOTALE	18,29		1,46	1,32					
Mese	Q _{W,l,pd}	Q _{W,lrh,pd}	Q _{W,pd,in}	Q _{W,gn,out}	Q _{W,gn,in}	Q _{W,el,in}	Q _{W,ren,bio}	Q _{W,ren,el}	Q _{W,ren,sol}
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen			1,68	1,68		1,77		0,84	
Feb			1,52	1,52		1,60		0,76	
Mar			1,68	1,68		1,77		0,84	
Apr			1,62	1,62		1,71		0,82	
Mag			1,68	1,68		1,77		0,84	
Giu			1,62	1,62		1,71		0,82	
Lug			1,68	1,68		1,77		0,84	
Ago			1,68	1,68		1,77		0,84	
Set			1,62	1,62		1,71		0,82	
Ott			1,68	1,68		1,77		0,84	
Nov			1,62	1,62		1,71		0,82	
Dic			1,68	1,68		1,77		0,84	
TOTALE			19,75	19,75		20,79		9,93	
Mese	E _{res,W}	Q _{W,el,aux,gn}	Q _{W,el,aux,pd}	Q _{W,el,aux,d}	Q _{W,el,aux,dr}	Q _{W,el,aux,sol}	Q _{W,used,FV}	Q _{W,el,prod,CG}	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Gen				0,03					
Feb				0,03					
Mar				0,03					
Apr				0,03					
Mag				0,03					
Giu				0,03					
Lug				0,03					
Ago				0,03					
Set				0,03					
Ott				0,03					
Nov				0,03					
Dic				0,03					
TOTALE				0,33					

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO ENERGIA TERMICA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,h}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SISTEMA DI EROGAZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,ter}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,l,d}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,lrh,d}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DALLA RETE DI RICIRCOLO DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,l,dr}$	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DALLA RETE DI RICIRCOLO E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,lrh,dr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{w,l,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{w,lrh,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{w,l,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{w,lrh,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE	$Q_{w,pd,in}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA EROGATA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,gn,out}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA ASSORBITA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,gn,in}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,el,in}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRODOTTA DALLA COMBUSTIONE DI BIOMASSE	$Q_{w,ren,bo}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA RINNOVABILE PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,ren,el}$	
ENERGIA TERMICA PRODOTTA DA SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE SOLARE	$Q_{w,ren,sol}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRELEVATA DALL'AMBIENTE	$E_{res,w}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE	$Q_{w,el,aux,gn}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO DEL CALORE	$Q_{w,el,aux,pd}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE SECONDARIO DEL CALORE	$Q_{w,el,aux,d}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DELLA RETE DI RICIRCOLO	$Q_{w,el,aux,dr}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA SOLARE TERMICO	$Q_{w,el,aux,sol}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA MODULI FOTOVOLTAICI ED UTILIZZATA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,uesd,FV}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA UNITA' COGENERATIVE ED UTILIZZATA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	$Q_{w,prod,CG}$	[kWh]

RISULTATI FINALI

Coefficienti di conversione dei vettori energetici					
	PCI	f _{CO2}	f _{P,ren}	f _{P,nren}	f _P
		[kgCO ₂ /kWh]	[-]	[-]	[-]
Energia elettrica da rete		0,4332	0,470	1,950	2,420
Energia elettrica prodotta in-situ con moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia elettrica esportata prodotta da moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia termica prodotta in-situ con pannelli solari			1,000		1,000
Energia termica estratta da pompa di calore			1,000		1,000

LEGENDA DEI SERVIZI PRESENTI

SERVIZIO	SIMBOLO	DESTINAZIONE D'USO IN CUI DEVONO ESSERE COMPUTATI SE PRESENTI
CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	H	TUTTE
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	C	TUTTE
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	W	TUTTE
VENTILAZIONE MECCANICA	V	TUTTE
ILLUMINAZIONE	L	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI
TRASPORTO DI PERSONE	T	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B					
GRANDEZZA	UNITÀ DI MISURA	SERVIZI			
		H	C	W	Globale
A	[m ²]				8,72
Q _{k,nd}	[kWh/anno]	1 465,47	149,57		
EP _{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]	168,11	17,16		
EP _{k,nren}	[kWh/anno]	3 134,19		41,19	3 175,38
EP _{k,ren}	[kWh/anno]	755,42		9,93	765,35
EP _{k,tot}	[kWh/anno]	3 889,61		51,12	3 940,73
EP _{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]	359,54		4,73	364,26
EP _{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]	86,66		1,14	87,80
EP _{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]	446,20		5,86	452,06

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SUPERFICIE UTILE CLIMATIZZATA	A	[m ²]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE IN CONDIZIONI DI VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO	Q_{k,nd}	[kWh/anno]
INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA UTILE PER LA CLIMATIZZAZIONE	EP_{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,nren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,nren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,nren,exp,i})$ [Formula (13) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,nren}	[kWh/anno]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,ren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,ren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,ren,exp,i})$ [Formula (12) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,ren}	[kWh/anno]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,tot} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,tot,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,tot,exp,i})$ [Formula (14) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,tot}	[kWh/anno]
INDICE DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,nren} = EP_{k,nren} / A$ [Formula (4) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]
INDICE DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,ren} = EP_{k,ren} / A$	EP_{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]
INDICE DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,tot} = EP_{k,tot} / A$ [Formula (3) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]

FABBISOGNI ENERGETICI DEI SISTEMI DI GENERAZIONE

Fabbisogno di energia in uscita ai generatori Q_{x,gn,out} [kWh]

Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	Globale
Termoarredo elettrico 1500W	1 607,28			1 607,28
Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE			19,75	19,75
TOTALE	1 607,28		19,75	1 627,03

Fabbisogno di energia in ingresso ai generatori Q_{x,gn,in} [kWh]

Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	Globale
Termoarredo elettrico 1500W	1 607,28			1 607,28
Boiler elettrico Ferroli Titano 50 VE			20,79	20,79

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita E_{P,NREN}[kWh]

Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	3 134,19		41,19	3 175,38
TOTALE	3 134,19		41,19	3 175,38

Energia primaria rinnovabile annua assorbita $E_{P,REN}$ [kWh]*Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	755,42		9,93	765,35
TOTALE	755,42		9,93	765,35

Energia primaria totale annua assorbita $E_{P,TOT}$ [kWh]*Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	3 889,61		51,12	3 940,73
TOTALE	3 889,61		51,12	3 940,73

VETTORI ENERGETICI CONSUMATI E PRODUZIONE DI CO₂**Consumo annuo di vettore energetico***Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	1 607,28		21,12	1 628,40

Produzione annua di CO₂ [kg]*Centrale termica: Impianto termico Bagno Ala B*

COMBUSTIBILE	H	C	W	Globale
Energia elettrica ex-situ	696,27		9,15	705,42
TOTALE	696,27		9,15	705,42

FABBISOGNI ENERGETICI DELLE VARIE UNITA' IMMOBILIARI

Fabbisogno di energia primaria rinnovabile $E_{p,ren}$ [kWh]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	Globale
Asl Ala A	11 414,90				3 513,16		14 928,10
Asl Ala B	11 501,60				3 802,54		15 304,10
Bagno 1 Ala A	562,18		4,96		161,51		728,65
Bagno 2 Ala A	260,83		6,49		211,23		478,55
Bagno Ala B	755,42		9,93		318,22		1 083,57
Non climatizzate					1 276,40		1 276,40
TOTALE	24 494,93		21,38		9 283,07		33 799,37

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile $E_{p,nren}$ [kWh]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	Globale
Asl Ala A	6 149,87				14 575,90		20 725,80
Asl Ala B	6 188,49				15 776,50		21 965,00
Bagno 1 Ala A	2 332,44		20,58		670,10		3 023,12
Bagno 2 Ala A	1 082,15		26,92		876,39		1 985,46
Bagno Ala B	3 134,19		41,19		1 320,28		4 495,66
Non climatizzate					5 295,71		5 295,71
TOTALE	18 887,14		88,69		38 514,88		57 490,75

Fabbisogno di energia primaria totale $E_{p,tot}$ [kWh]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	Globale
Asl Ala A	17 564,80				18 089,10		35 653,90
Asl Ala B	17 690,10				19 579,00		37 269,10
Bagno 1 Ala A	2 894,62		25,54		831,62		3 751,77
Bagno 2 Ala A	1 342,98		33,40		1 087,62		2 464,00
Bagno Ala B	3 889,61		51,12		1 638,50		5 579,23
Non climatizzate					6 572,11		6 572,11
TOTALE	43 382,11		110,06		47 797,95		91 290,11

Quota di energia primaria rinnovabile QR [%]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	Globale
Asl Ala A	64,99				19,42		41,87
Asl Ala B	65,02				19,42		41,06
Bagno 1 Ala A	19,42		19,42		19,42		19,42
Bagno 2 Ala A	19,42		19,42		19,42		19,42
Bagno Ala B	19,42		19,42		19,42		19,42
Non climatizzate					19,42		19,42
TOTALE	56,46		19,42		19,42		39,48

Indice di energia primaria rinnovabile EP_{ren} [kWh/(m ² anno)]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	Globale
Asl Ala A	118,61				36,50		155,12
Asl Ala B	110,42				36,50		146,92
Bagno 1 Ala A	127,06		1,12		36,50		164,69
Bagno 2 Ala A	45,08		1,12		36,50		82,70
Bagno Ala B	86,66		1,14		36,50		124,30
Non climatizzate							

Indice di energia primaria non rinnovabile EP_{nren} [kWh/(m ² anno)]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	Globale
Asl Ala A	63,90				151,46		215,36
Asl Ala B	59,41				151,46		210,87
Bagno 1 Ala A	527,17		4,65		151,46		683,28
Bagno 2 Ala A	187,02		4,65		151,46		343,12
Bagno Ala B	359,54		4,73		151,46		515,72
Non climatizzate							

Indice di energia primaria totale EP_{tot} [kWh/(m ² anno)]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	Globale
Asl Ala A	182,51				187,96		370,47
Asl Ala B	169,83				187,96		357,79
Bagno 1 Ala A	654,24		5,77		187,96		847,97
Bagno 2 Ala A	232,09		5,77		187,96		425,83
Bagno Ala B	446,20		5,86		187,96		640,02
Non climatizzate							