



Prove in sito - Monitoraggi e Rilievi - Vulnerabilità sismica

**SEDE LEGALE**

**via Coschi, 49/F - 88046 Lamezia Terme (CZ)**

www.comatecsrl.com

e\_mail: info@comatecsrl.com

P.IVA: 03597540792

**Ubicazione:**

**Gizzeria Marina (CZ)  
via "Amerigo Vespucci"**

**Richiedente:**

**COMUNE DI GIZZERIA**



## PROGETTO DEFINITIVO

**OGGETTO:** *Lavori di demolizione e ricostruzione  
dell'Istituto Tecnico Agrario A.Pugliese*

Ing. Dario Arcieri

Ing. Raffaele Mastroianni

CO.MA.TE.C. SRL

Arch. Antonio BUONO

### IMP02\_RELAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO E SOLARE TERMICO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:** Ing. Domenico MAZZOCCA

---

# RELAZIONE TECNICA

**Impianto:** Solare Termico Scuola  
**Comune:** Gizzeria (CZ)  
**Descrizione:** Impianto Fotovoltaico e Solare Termico Scuola di Agraria  
**Committente:**  
**Progettista:**  
**Installatore:**

Il progettista

---

Gizzeria (CZ),

**Informazioni Generali****Impianto** Impianto Fotovoltaico Scuola Agraria Giz**Comune di** Gizzeria (CZ)**Progetto per la realizzazione di** Impianto Fotovoltaico e Solare Termico Scuola di Agraria**Indirizzo****Classificazione edificio** E.7 (Non residenziale)

Soggetti

<b>Committente</b>	Ruolo: Amministratore
--------------------	-----------------------

Parametri climatici della località

Altitudine	630 m																																																				
Latitudine	38°58'51".60																																																				
Longitudine	16°12'14".76																																																				
Area geografica	Sud																																																				
Gradi giorno	2037 °C																																																				
Zona geografica	Italia Centrale e Meridionale																																																				
Zona climatica	D																																																				
Temperature medie mensili (°C)	<table><tr><th>Gen</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Apr</th><th>Mag</th><th>Giu</th><th>Lug</th><th>Ago</th><th>Set</th><th>Ott</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr><tr><td>5,4</td><td>6,1</td><td>8,6</td><td>11,7</td><td>15,4</td><td>20,4</td><td>23,3</td><td>23,1</td><td>20,0</td><td>15,1</td><td>10,7</td><td>6,7</td></tr></table>	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	5,4	6,1	8,6	11,7	15,4	20,4	23,3	23,1	20,0	15,1	10,7	6,7																												
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic																																										
5,4	6,1	8,6	11,7	15,4	20,4	23,3	23,1	20,0	15,1	10,7	6,7																																										
Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²] (dati UNI 10349:2016)	<table><tr><th></th><th>Gen</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Apr</th><th>Mag</th><th>Giu</th><th>Lug</th><th>Ago</th><th>Set</th><th>Ott</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr><tr><td>Diretta</td><td>1,60</td><td>3,20</td><td>5,90</td><td>9,10</td><td>12,60</td><td>13,00</td><td>13,60</td><td>10,90</td><td>7,20</td><td>4,20</td><td>2,30</td><td>1,20</td></tr><tr><td>Diffusa</td><td>5,90</td><td>7,30</td><td>7,50</td><td>7,40</td><td>7,10</td><td>7,60</td><td>7,90</td><td>8,20</td><td>8,30</td><td>7,80</td><td>7,00</td><td>5,70</td></tr><tr><td>Totale</td><td>7,50</td><td>10,50</td><td>13,40</td><td>16,50</td><td>19,70</td><td>20,60</td><td>21,50</td><td>19,10</td><td>15,50</td><td>12,00</td><td>9,30</td><td>6,90</td></tr></table> <div><p>Irradiazione giornaliera mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]</p></div>		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Diretta	1,60	3,20	5,90	9,10	12,60	13,00	13,60	10,90	7,20	4,20	2,30	1,20	Diffusa	5,90	7,30	7,50	7,40	7,10	7,60	7,90	8,20	8,30	7,80	7,00	5,70	Totale	7,50	10,50	13,40	16,50	19,70	20,60	21,50	19,10	15,50	12,00	9,30	6,90
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic																																									
Diretta	1,60	3,20	5,90	9,10	12,60	13,00	13,60	10,90	7,20	4,20	2,30	1,20																																									
Diffusa	5,90	7,30	7,50	7,40	7,10	7,60	7,90	8,20	8,30	7,80	7,00	5,70																																									
Totale	7,50	10,50	13,40	16,50	19,70	20,60	21,50	19,10	15,50	12,00	9,30	6,90																																									
Irradiazione annua su piano orizzontale:	5 254,10 MJ/m²																																																				
Albedo medio mensile	<table><tr><th>Gen</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Apr</th><th>Mag</th><th>Giu</th><th>Lug</th><th>Ago</th><th>Set</th><th>Ott</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr><tr><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,20</td></tr></table> <p>Albedo medio annuo: 0,20</p>	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20																												
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic																																										
0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20																																										

**Impianto solare termico****Impianto** Solare Termico Scuola**Utenza impianto** Solo acqua calda sanitaria**Tipo di impianto** Impianto a sola energia solare**Sistema di accumulo** Singolo**Dati ausiliari****Ore annuali di funzionamento** 2000**Dati serbatoio ACS****Tempertura di utilizzo ACS [°C]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0

**Tipologia** Serbatoio con scambiatore di calore interno**Ubicazione** Ambiente riscaldato**Tempertura media nel serbatoio** 60,0 °C**Dati generatore di riferimento****Rendimento di produzione**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

**Combustibile utilizzato** Elettricità

**Fabbisogno energia utile  
edificio****Fabbisogno per ACS [kWh]**

<b>Gen</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Apr</b>	<b>Mag</b>	<b>Giu</b>
40,8	35,9	40,8	40,6	40,8	40,6
<b>Lug</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Ott</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
40,8	40,8	40,6	40,8	40,6	40,8

**Fabbisogno annuo per ACS**

483,9 kWh

**Descrizione** Laboratorio Chimica PT Ala Sinistra

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Laboratorio PT Ala Sinistra					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Laboratorio Sala P PT Ala Sinistra

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile  
ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile  
[kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Palestra (PT Ala Sinistra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	5,9	5,3	5,9	5,7	5,9	5,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	5,9	5,9	5,7	5,9	5,7	5,9
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	6,4	5,8	6,4	6,2	6,4	6,2
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	6,4	6,4	6,2	6,4	6,2	6,4

**Descrizione** Atrio (PT Ala Sinistra)

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile  
ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile  
[kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Vano Scala (Ala Sinistra)

**Subalterni** Scuola

### Fabbisogno ACS

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Vano Scala (Ala Destra)

**Subalterni** Scuola

### Fabbisogno ACS

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Auditorium (PT Ala Destra)

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Sala Docenti (PT Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Bidelleria (PT Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Aula (PT Ala Destra) 1					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Aula (PT Ala Destra) 2					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Aula (PT Ala Destra) 3					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Bagni (PT Ala Destra) 1

**Subalterni** Scuola

### Fabbisogno ACS

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Bagni (PT Ala Destra) 2

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Archivio (PT Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Corridoio (PT Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen 0,7	Feb 0,7	Mar 0,7	Apr 0,7	Mag 0,7	Giu 0,7
	Lug 0,7	Ago 0,7	Set 0,7	Ott 0,7	Nov 0,7	Dic 0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen 0,8	Feb 0,7	Mar 0,8	Apr 0,8	Mag 0,8	Giu 0,8
	Lug 0,8	Ago 0,8	Set 0,8	Ott 0,8	Nov 0,8	Dic 0,8

Descrizione	Uffici (P1 Ala Sinistra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Bidelleria (P1 Ala Sinistra)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Bagno Uffici (P1 Ala Sinistra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Corridoio (P1 Ala Sinistra)

**Subalterni** Scuola

### Fabbisogno ACS

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Bagni (P1 Ala Sinistra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Aula 1 (P1 Ala Sinistra)

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile  
ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile  
[kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Aula 2 (P1 Ala Sinistra)

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile  
ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile  
[kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Spazio Musicale (P1 Ala Sinistra)

**Subalterni** Scuola

### Fabbisogno ACS

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile  
ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile  
[kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Aula 3 (P1 Ala Sinistra)

**Subalterni** Scuola

### Fabbisogno ACS

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Segreteria (P1 Ala Sinistra)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Ufficio Presidenza (P1 Ala Destra)

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Corridoio (P1 Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Aula 1 (P1 Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Aula 2 (P1 Ala Destra)

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile  
ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile  
[kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Aula 3 (P1 Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Laboratorio Informatica (P1 Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Deposito (P1 Ala Destra)

**Subalterni** Scuola

### Fabbisogno ACS

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Aula 4 (P1 Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Aula 5 (P1 Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Bagni 1 (P1 Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Bagni 2 (P1 Ala Destra)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Corridoio (P2)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Laboratorio Bonsai (P2)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Laboratorio Linguistico (P2)					
Subalterni	Scuola					
Fabbisogno ACS						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Laboratorio di Trasformazione (P2)

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

**Descrizione** Biblioteca (P2)

**Subalterni** Scuola

**Fabbisogno ACS**

**Metodo di calcolo** <Definito dall'utente>

**Fabbisogno di energia utile  
ideale [kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Fabbisogno di energia utile  
[kWh]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Descrizione	Bagni (P2)					
Subalterni	Scuola					
<u>Fabbisogno ACS</u>						
Metodo di calcolo	<Definito dall'utente>					
Fabbisogno di energia utile ideale [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Fabbisogno di energia utile [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Risultati di calcolo

Collettori solari termici utilizzati

Descrizione	SUNERG SOLAR - H16
Modello	H16
Marca	SUNERG SOLAR
Num. totale collettori	1
Area totale	3,02 m²
Area apertura totale	3,01 m²

Serbatoio per ACS

Descrizione	ARISTON BC1S 200
Numero	1
Volume	200 l

Energia prodotta

Mese	Qus,w [kWh]	Qout,w [kWh]	fsol,w [%]	Eff [%]
Gen	40,8	34,1	83,56	15,44
Feb	35,9	34,5	96,12	12,44
Mar	40,8	34,8	85,35	9,10
Apr	40,6	35,7	87,93	8,29
Mag	40,8	36,7	89,88	7,30
Giu	40,6	38,4	94,49	7,78
Lug	40,8	39,3	96,42	7,31
Ago	40,8	39,3	96,24	7,84
Set	40,6	38,2	94,16	9,20
Ott	40,8	36,6	89,66	10,54
Nov	40,6	35,4	87,27	13,36
Dic	40,8	34,4	84,26	17,17
Anno	483,9	437,4	90,39	9,56

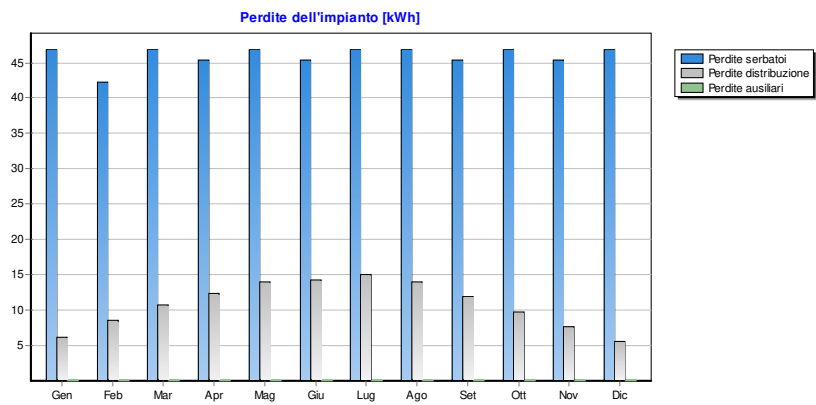
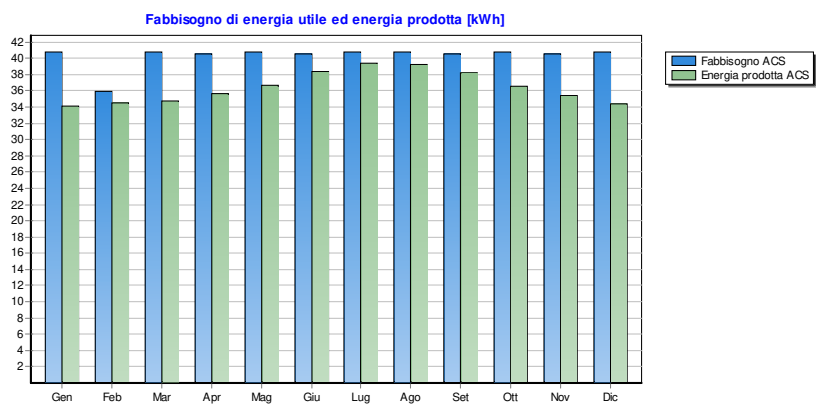
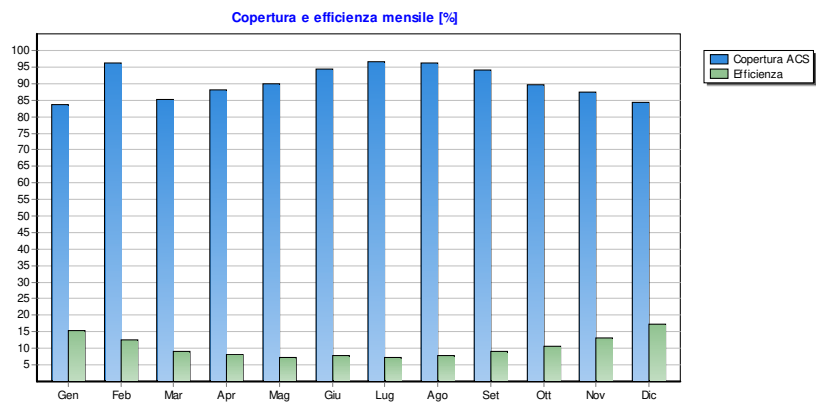
**Legenda**  
Qus,w: Fabbisogno per acqua calda sanitaria  
Qout,w: Energia prodotta per acqua calda sanitara  
fsol,w: Copertura solare fabbisogno per ACS  
Eff: Efficienza dell'impianto

Dettaglio perdite e recuperi

Mese	Qst,ls [kWh]	Qd,ls [kWh]	Waux [kWh]	Qls [kWh]	Qst,rb [kWh]	Qd,rb [kWh]	Qaux,rb [kWh]	Qrb [kWh]	Qtot [kWh]
Gen	46,8	0,0	6,2	53,0	0,0	0,0	4,9	4,9	48,1
Feb	42,3	0,0	8,6	50,9	0,0	0,0	6,9	6,9	44,0
Mar	46,8	0,0	10,7	57,5	0,0	0,0	8,5	8,5	49,0
Apr	45,3	0,0	12,4	57,8	0,0	0,0	5,0	5,0	52,8
Mag	46,8	0,0	14,0	60,9	0,0	0,0	0,0	0,0	60,9
Giu	45,3	0,0	14,2	59,6	0,0	0,0	0,0	0,0	59,6
Lug	46,8	0,0	15,0	61,9	0,0	0,0	0,0	0,0	61,9
Ago	46,8	0,0	14,0	60,8	0,0	0,0	0,0	0,0	60,8
Set	45,3	0,0	12,0	57,3	0,0	0,0	0,0	0,0	57,3
Ott	46,8	0,0	9,7	56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5
Nov	45,3	0,0	7,7	53,0	0,0	0,0	6,1	6,1	46,9
Dic	46,8	0,0	5,6	52,4	0,0	0,0	4,5	4,5	48,0
Anno	551,5	0,0	130,1	681,6	0,0	0,0	35,9	35,9	645,7

**Legenda**  
Qst,ls: Perdite termiche dei serbatoi  
Qd,ls: Perdite termiche di distribuzione  
Waux: Energia elettrica assorbita dagli ausiliari  
Qls: Totale perdite  
Qst,rb: Perdite dei serbatoi recuperabili  
Qd,rb: Perdite di distribuzione recuperabili  
Qaux,rb: Perdite recuperabili dal funzionamento degli ausiliari  
Qrb: Totale perdite recuperabili  
Qtot: Perdite totali al netto delle perdite recuperabili

Produzione dell'impianto solare termico



EPI senza impianto solare termico

0,045 kWh/m<sup>3</sup>

EPI con impianto solare termico

0,004 kWh/m<sup>3</sup>

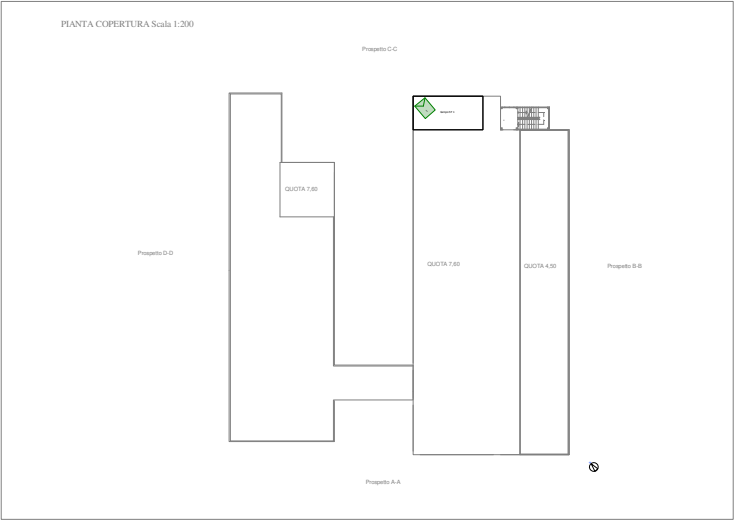
Riduzione dell'EPI

90,39 %

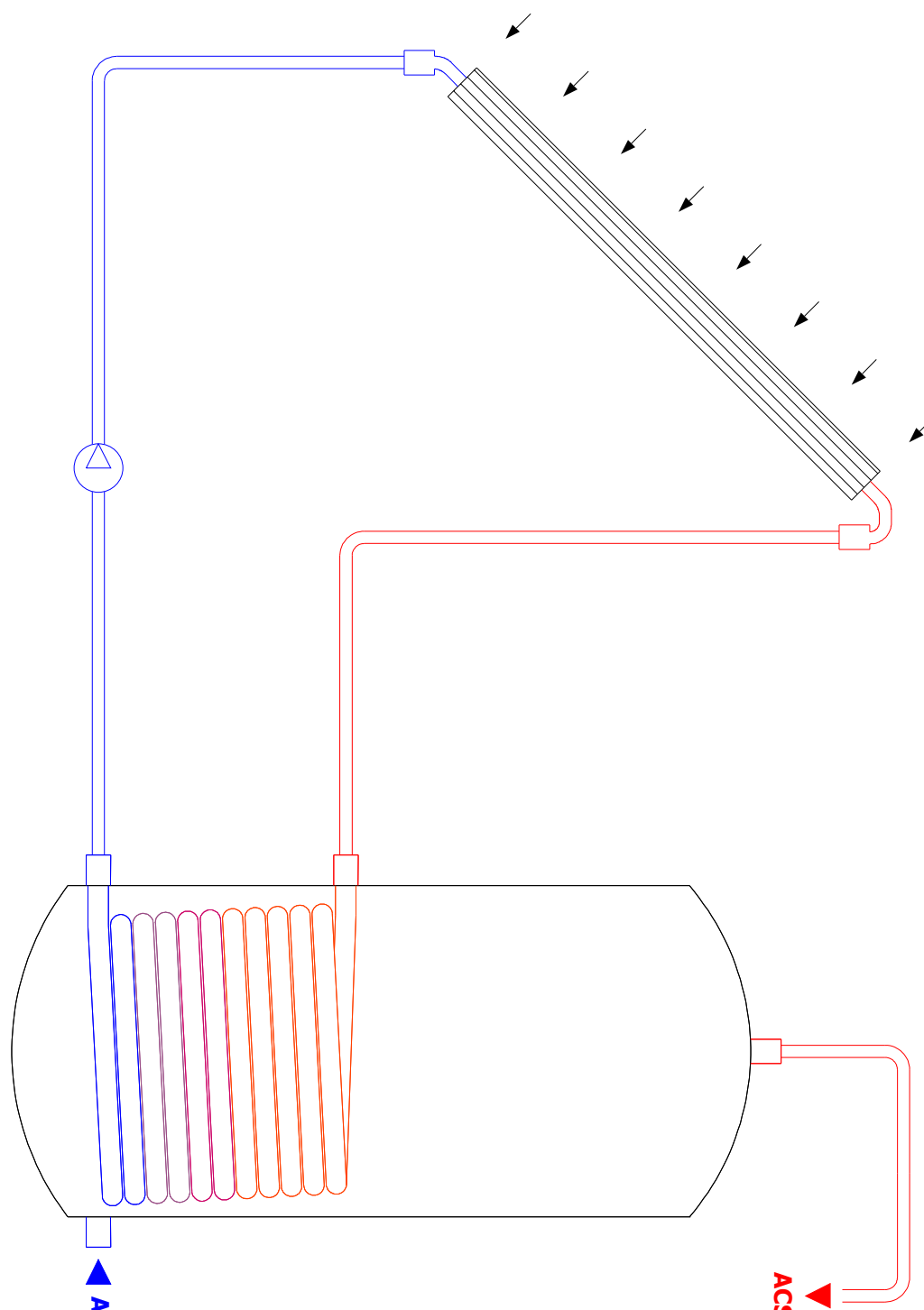
Campo solare termico "Campo ST 1"

Classificazione	Non complanare
Angolo di azimut	0 °
Angolo di tiltt	21 °
Irradiazione solare annua	5 470,73 MJ/m²
Num. collettori	1
Distanza tra file parallele	1,36 m
Area occupata	3,02 m²
Area apertura	3,01 m²
Peso	68,20 kg
Energia prodotta	437,39 kW
Copertura ACS	90,39 %
Efficienza	9,56 %

Posizionamento dei collettori solari



## Schema dell'impianto solare termico



Descrizione	SUNERG SOLAR - H16	
Modello	H16	
Marca	SUNERG SOLAR	
Larghezza	1,52 m	
Altezza	1,99 m	
Spessore	134 mm	
Peso	68,20 kg	
Tipologia collettore	Sottovuoto con assorbitore piano	
Area apertura	3,010 m²	
Efficienza del collettore	76,00 %	
Coef. di perdita lineare (a1)	0,04000 W/m²K	
Coef. di perdita quadratico (a2)	0,00000 W/m²K²	
Correzione per radiazione diretta (50°)	97,0 %	
Correzione per radiazione diffusa	100,0 %	
Certificazione Solar Keymark	Producibilità rispetto alla località di Würzburg [kWht/modulo]	
	50 °C	75 °C
	1 121,0	930,0

<b>Descrizione</b>	ARISTON BC1S 200
<b>Modello</b>	BC1S 200
<b>Marca</b>	ARISTON
<b>Tipo</b>	Mono serpentino
<b>Volume nominale</b>	200 l
<b>Coef. dispersione termica (Ust)</b>	1,574 W/K