

DOMANDA:

Dovrei dimensionare uno scaldacqua in PDC per un progetto PNNR per la realizzazione di una nuova scuola primaria a San Giorgio delle Pertiche, con 310 alunni.

Considerato che non c'è mensa quindi dovrei dimensionare l'accumulo solo per i servizi, la normativa in relazione alle scuole non entra nel merito sui consumi di ACS per i servizi, vedo solo la UNI 11330 che indica un consumo giornaliero per le scuole primarie di 0,2 per alunno.

Quale è il procedimento corretto per dimensionare l'accumulo?

L'edificio si sviluppa su due piani su ogni piano abbiamo un locale tecnico di circa 20 mq.

Al piano terra abbiamo 4 bagni per un totale di 16 lavabi e 12 wc e 160 alunni, mentre al piano 1 3 bagni con 14 lavabi e 10 wc.

Ponevo il quesito perché ho il dubbio sul calcolo del volume di ACS norma 9182, nello specifico calcolo fabbisogno giornaliero e durata di punta, gli altri dati li abbiamo.

Per il fabbisogno quanti litri ad alunno solo servizi senza mensa?

Durata di punta? 2 o più

RISPOSTA:

Riteniamo che nell'istituzione sopra indicata sussista continuità delle ore scolastiche anche per il pomeriggio. Nella richiesta non si prende in considerazione la mensa.

Prendiamo in considerazione quanto segue:

- n° alunni per classe 15..18 riteniamo per un numero complessivo di 20 classi per 310 alunni

- personale addetto alle classi si presumono 20 insegnanti più 4 di sostegno e 4 per il personale di segreteria e Direzione

- personale collaboratore scolastico n° 6

Per un totale complessivo nell'utilizzo dell'ACS giornaliero di:

$$Q = (310_{al.} \times 3_{L/al.g}) + (20_{ins.} + 4_{ins.sot.} + 4_{Dr.segr.} + 6_{coll.scol.}) \times 10_{L/g} = 1270 L/g ACS$$

Considerando.

d_r: durata del preriscaldamento da indicazione 4 ore

p_p: periodo di utilizzo di punta es. 2 ore

t_m: temperatura di utilizzo dell'acqua calda 40°C

t_r: temperatura dell'acqua fredda dall'acquedotto 10°C invernale 12°C estivo

t_c: temperatura di accumulo dell'acqua calda 55°C;

Si utilizzi la seguente formula:

$$V_{boiler} = (((Q \times d_p \times (t_m - t_r) / (p_p + d_r))) \times (d_r / (t_c - t_r))) = \text{Volume in litri di accumulo}$$

Avremo: $V_{boiler} = (((1270 \times 2 \times (40 - 10) / (2 + 4))) \times (4 / (55 - 10))) = 1129 L \text{ (1200L)}$

P.C. con una potenzialità termica nella preparazione dell'ACS:

$$P = (V_{boiler} \times (t_c - t_r) \times 1,16 / (1000 \times d_r)) = kW$$

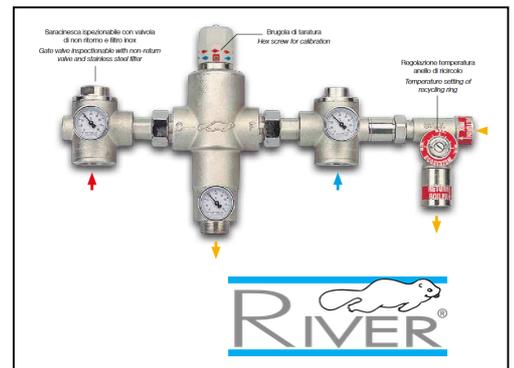
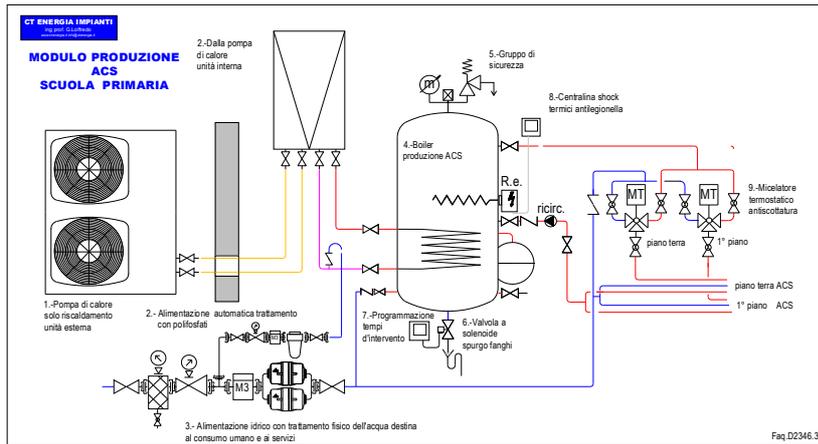
Si ottiene $P = 1200 \times (55 - 10) \times 1,16 / (1000 \times 4) = 15,6 \text{ (16 kW)}$

Una considerazione: la zona indicata si presenta con un periodo invernale particolarmente freddo con temperature da -1 a 10..11°C. La pompa di calore non potrebbe mantenere il suo rendimento elevato a quelle temperature.

Sarebbe opportuno provvedere all'impiego di una pompa di calore con unità interna da consentire anche una temperatura costante al boiler di 55..60°C.

Precauzioni che devono essere adottate:

- predisporre un trattamento antincrostante per lo scambiatore dell'unità interna con polifosfati
- predisporre un trattamento fisico (anticalcare magnetico) per l'acqua destinata al consumo umano e ai servizi
- predisporre un trattamento antilegionella nella preparazione dell'ACS con uno spurgo programmato al boiler per l'espulsione di micro coaguli sedimentabili sedimentabili.



Pillole

Quando la distribuzione dell'ACS avviene su più comparti sussistono ulteriori soluzioni alquanto più contenute nella loro realizzazioni come:

- ricorrere a boiler con pompa di calore integrata da L 250 cad. Componenti che si possono mettere in in singoli comparti senza risentire del clima freddo invernale mantenendo al riguardo un alto rendimento consentendo un accumulo a 60 / 65 .-°C
- Utilizzare boiler elettrici in ogni singoli comparti più frazionali da 100L, orizzontali murali.

in tutto ciò utilizzare miscelatori termostatici antiscottatura

L'alta temperatura dei sistemi utilizzati non consente la proliferazione del morbo della Legionella