

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

4.1 ISOLAZIONE A CAPPOTTO

Si prevede di posare 16 cm di lana di roccia sulle pareti esterne dell'oratorio, andando ad eliminare i ponti termici con le seguenti misure:

- Risolto sui contorni dei serramenti con un pannello di 3 cm di EPS
- Prolungamento del cappotto con uno spessore di 6 cm sempre di lana di roccia sulle pareti confinanti, laterali, superiori ed inferiori
- Posa di 6 cm di lana di roccia sull'intradosso del porticato di ingresso



Immagine 3. Vista edificio – fronte est



Immagine 4. Vista edificio – fronte sud/ovest



Immagine 5. Vista edificio – fronte nord-est

La scelta della lana di roccia è dovuta alla tipologia di edificio e di attività in esso espletato: visto che si tratta di attività soggetta ad antincendio, si ipotizza l'isolazione con pannelli di lana minerale, λ pari a 0,036W/mK, e appartenente al GM0 dal punto di vista della reazione al fuoco.

Poiché alcune parti della muratura risultano caratterizzate da muffa e da distacchi di intonaco, prima della posa del cappotto è necessario prevedere una pulizia delle pareti e dell'intonaco con eventuali demolizioni e ripristini dello stesso.

Per consentire il risvolto sulle spalle e davanzali di finestre e portefinestre, dovranno essere rimossi le attuali spallette e davanzali per poi essere riposizionati ex novo.

4.2 SOSTITUZIONE GENERATORE DI CALORE E INTERVENTI IN CT

Il generatore di calore del teatro-oratorio, grazie all'intervento di isolamento delle pareti esterne, dovrebbe avere una potenza non più di 240kW come la attuale ma di 120kW.



Immagine 6. Generatore termico teatro-oratorio

Parte di tale potenza potrebbe essere fornita dall'attuale pompa di calore avente potenza pari a 73kWt (A7/W45), erogata anche a bassa temperatura poiché i terminali, dimensionati per l'alta temperatura, grazie alla diminuzione delle dispersioni termiche, possono funzionare a bassa temperatura.

Per quanto sopra si prevede un generatore di calore a condensazione alimentato a metano di potenza pari a 80kW. In tal modo, la somma del generatore degli appartamenti (35kW) e di quello dell'oratorio non supererebbero i 116kW per cui non sarebbe più attività soggetta antincendio. Gran parte della maggior energia necessaria al funzionamento della

pompa di calore sarebbe fornita dall'impianto FV installato in copertura, grazie anche alle batterie di accumulo.

Il generatore di calore previsto, a condensazione, sarebbe abbinato ad uno scambiatore di calore che separi il circuito primario dal circuito secondario: in tal modo il primario potrebbe lavorare ad un differenziale di temperatura più alto che garantisca sempre la condensazione, mentre il secondario, grazie alla sostituzione degli elettrocircolatori ora a portata costante con nuovi elettrocircolatori a portata variabile, potrebbe lavorare a differenziale costante e portata limitata alla reale necessità. Tutto ciò è favorito dall'utilizzo di un generatore con capacità di modulazione 1:5.

Una nuova linea di collegamento dal collettore ora solo freddo alimentato dalla pompa di calore consentirebbe di collegare la pompa di calore anche ai collettori caldi, in modo da alimentarli nelle mezze stagioni o finchè la temperatura esterna non scenda al di sotto del 5°C: due valvole motorizzate deviatrici controllerebbero il flusso termico dai due generatori.



Immagine 7. Pompa di Calore

E' previsto anche un nuovo sistema di regolazione dei flussi termici, con un livello tipo BACS B del sistema di generazione, distribuzione ed emissione dei flussi termici, abbinato alla verifica della produzione di energia dai pannelli FV.

4.3 INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Si prevede l'installazione un impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 15kWp costituito da pannelli in silicio monocristallino ad alta efficienza con rendimento maggiore al 20%, posizionati sulla falda sud ovest dell'edificio in maniera complanare alla copertura; la struttura di fissaggio costituita da profili in alluminio sarà fissata al tetto mediante apposite staffe. Il gruppo statico trifase di tipo ibrido permette la conversione della corrente elettrica continua in alternata e controlla i cicli di carica scarica del gruppo di batterie. Il sistema di accumulo permette di immagazzinare l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico e non istantaneamente consumata dall'utenza per consentire l'utilizzo in un momento successivo. Il sistema di accumulo sarà composto da batterie al litio ferro fosfato (LFP) collegate in parallelo per ottenere una capacità utilizzabile di accumulo pari a 24kW/h.

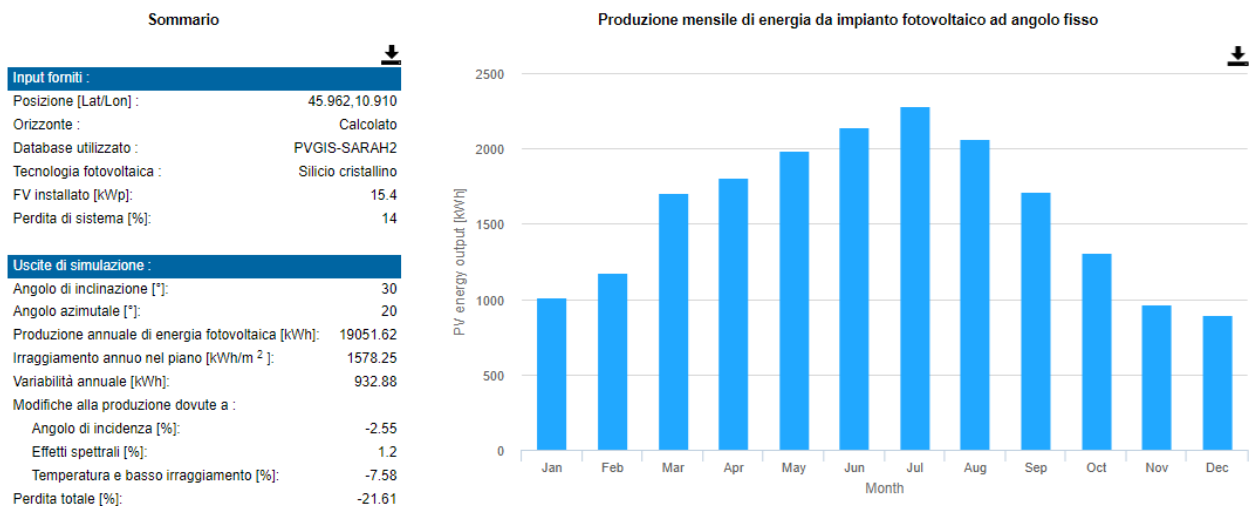


Immagine 8. Calcolo produzione impianto FV

4.4 RELAMPING

Nella sala del teatro si prevede la sostituzione dei vecchi corpi illuminanti con degli apparecchi nuovi con tecnologia a led senza diminuire il flusso luminoso, con un miglioramento dei consumi annui relativa all' energia elettrica consumata dall' illuminazione della sala di circa il 55%.



Immagine 9. Luci teatro

4.5 SISTEMA DI RIFASAMENTO

Il fattore di potenza di un sistema elettrico a corrente alternata è il rapporto fra il modulo del vettore potenza attiva che alimenta un carico elettrico e il modulo del vettore potenza apparente che fluisce nel circuito. In un sistema con carichi lineari coincide con il coseno dell'angolo di sfasamento compreso tra i vettori tensione e corrente. È un numero adimensionale nell'intervallo chiuso tra -1 e 1.

La potenza attiva è la capacità di un circuito di fornire un lavoro meccanico nell'unità di tempo t , ed è pari al prodotto scalare tra i vettori tensione (V) e corrente (I).

La potenza apparente è il prodotto algebrico della tensione e della corrente circolanti in un circuito nell'istante t , preso in valore assoluto, in modulo, e rappresenta la potenza elettrica effettivamente circolante. In generale, la potenza apparente è maggiore della potenza attiva e la potenza attiva coincide con la potenza apparente solo quando il vettore corrente elettrica è concorde col vettore tensione elettrica, il che accade unicamente nel circuito ideale che contiene unicamente elementi dissipativi ideali detti resistori.

Il vettore corrente che fluisce nel circuito non è in fase con il vettore tensione che l'ha generata per la presenza di fenomeni fisici riferibili alla capacità e all'induttanza. In altre parole, a causa del fatto che la potenza elettrica (e il flusso di energia) è immagazzinata in elementi del circuito reale quali induttori e condensatori elettrici, essa è restituita sfasata

(in ritardo o in anticipo) nel tempo rispetto al vettore tensione del generatore: compaiono delle correnti non in fase con la tensione definite correnti reattive.

In base alla delibera AEEG 180/2013/R/EEL (in cui si fissano i corrispettivi per prelievi di energia reattiva da applicare a partire dall'anno 2016), il limite minimo del fattore di potenza, dal primo gennaio 2016, per non pagare penali è passato da 0,9 a 0,95. Nel corso del periodo studiato, sono state rilevate 32 casi di irregolarità, raggiungendo un valore minimo di 0,855 nel mese di luglio 2019.

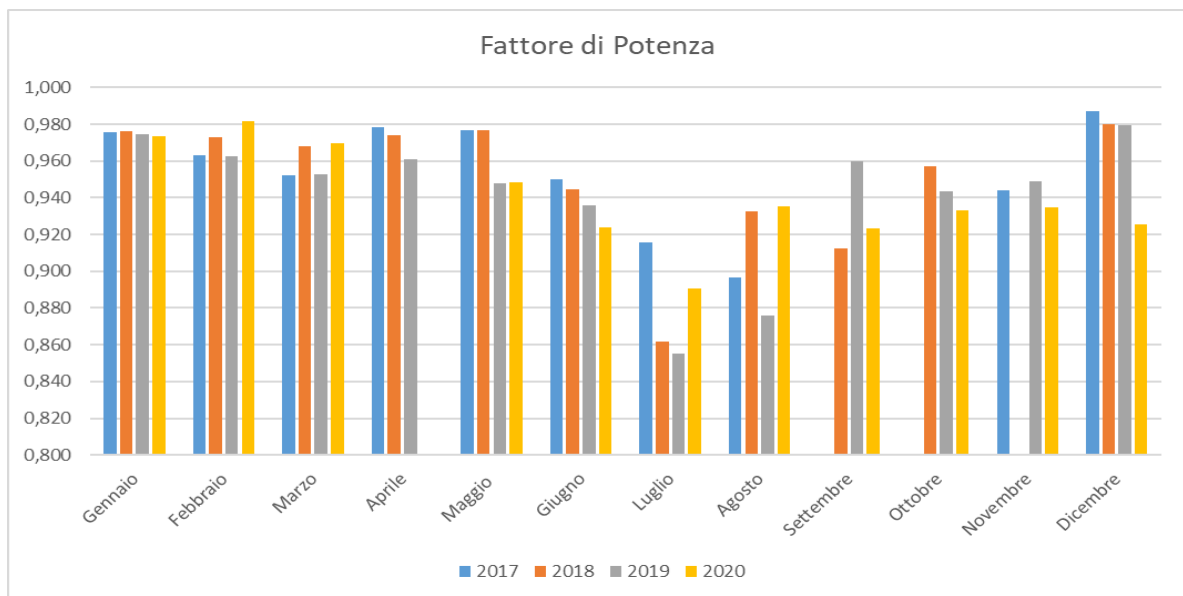


Immagine 10. Fattore di Potenza POD IT IT221E00612274

Come evidenziato dall'analisi energetica, il gestore di rete mette in evidenza un fattore di potenza di 0,77, per cui ne risulta dal dimensionamento un quadro di rifasamento a gradini con potenza reattiva pari a 26kVAR con tensione nominale 400 V/ 50 Hz trifase in conformità alle norme CEI EN 60831-1/2 e CEI EN 60439-1.

Il risparmio ottenibile da questa semplice installazione è pari al 10% dell'energia consumata.