



COMUNE DI SUBIACO

Città Metropolitana di Roma Capitale

PROGETTO ESECUTIVO

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL CINEMA TEATRO NARZIO

Fondo P.N.R.R. - C.U.P. J24J22000200005

COMMITTENTE:

COMUNE DI SUBIACO
Piazza Sant'Andrea n.1
00028 Subiaco (RM)

OGGETTO:

RELAZIONE GENERALE

scala

tav

01

IMPRESA ESECUTRICE:

data

dicembre 2022

rev. n°

PROGETTISTA:

Dr. Ing. Nicola FRANZESE
Via Reggio Calabria n. 12
87100 COSENZA
☎ (0984)408155 📞 335-8364265
✉ ing.franzese@studiofranzese.it

TIMBRO E FIRMA

cod. prog.

COLLABORATORI:

Dr. Arch. Francisco SPADAFORA
Dr. Ing. Gianluca FIORITA

Protocollo progetto

Data

n°

Delibera G. M. approvazione progetto

Data

n°

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. IL TEATRO NARZIO	2
3. INQUADRAMENTO URBANISTICO	2
4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO	3
5. STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI	4
5.1. Impianto di climatizzazione	4
5.2. Impianto di illuminazione.....	4
5.3. CRITICITÀ RIFERITE ALLO STATO ATTUALE.....	4
6. SCELTE PROGETTUALI	5
7. QUALITÀ TECNICA E CARATTERE INNOVATIVO DEL PROGETTO	6
7.1. Impianto fotovoltaico e di accumulo elettrico	6
7.2. Impianto di Smart building	7
7.3. impatto del progetto in termini di sostenibilità ambientale e miglioramento delle performance ambientali	10
Impianto fotovoltaico e accumulo elettrico	10
Impianto smart building	14
8. VALORE INTRINSECO DELL'IMMOBILE OGGETTO DELL'INTERVENTO (INTERESSE CULTURALE) 15	
9. RISPETTO DEL PRINCIPIO DO NO SIGNIFICANT HARM (DNSN).....	17
9.1. Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici	17
9.2. Contributo sostanziale all'adattamento ai cambiamenti climatici	17
9.3. Contributo sostanziale alla transizione verso un'economia circolare	17
9.4. Contributo sostanziale alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento	17
9.5. Contributo sostanziale alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	17

1. PREMESSA

La presente relazione descrive gli interventi finalizzati all'eco-efficienza, alla riduzione dei consumi energetici, del Teatro Narzio di Proprietà del Comune di Subiaco, derivanti dalla previsione già effettuata nel progetto definitivo fornito dall'Ente Comune

2. IL TEATRO NARZIO

Il teatro Narzio è un edificio di alta valenza storico culturale realizzato nel 1912 e si trova nel centro storico di Subiaco, presenta una facciata su Piazza della Resistenza, una su piazza Roma e due su Piazza Tozzi, verso un'area urbana destinata a parcheggio.

3. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Per un inquadramento dell'area di intervento dal punto di vista urbanistico si riporta di seguito una breve descrizione dello strumento di pianificazione territoriale e del regime vincolistico vigente.

Come si evince dal PRG vigente e dalle relative Norme di attuazione il Teatro Narzio si trova nel centro storico di Subiaco nella zona A (conservazione e risanamento) che comprende:

A1 – complessi ed edifici di carattere storico storico-monumentale:

Gli edifici e i complessi A1 devono essere conservati nella forma, nel volume e nelle strutture esterne ed interne originarie. Essi devono essere fatti oggetto di restauro conservativo, con esclusione di qualsiasi opera che possa alterare le caratteristiche architettoniche e ambientali.

A2 – complessi ed edifici di minore interesse storico-artistico, ma di valore ambientale:

Gli edifici e i complessi classificati A2 devono conservare la propria fisionomia originaria, con particolare riferimento all'aspetto esterno. Alla configurazione ambientale, al colore tradizionale, ai tratti architettonici fondamentali. Essi possono, a tale condizione, essere fatti oggetto di rinnovamento e di trasformazione interno, purché non ne vengano aumentati i volumi e le superfici lorde esistenti

4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Lo studio delle soluzioni di efficientamento energetico del teatro Narzio, nel progetto definitivo, parte dall'analisi dello stato di fatto. Il teatro è stato oggetto di una recente riqualificazione che ha previsto la sostituzione degli infissi con infissi in PVC a taglio termico ed il completo rifacimento degli impianti. L'intervento sulle facciate ha previsto il loro completo restauro senza opere di isolamento termico.

Non potendo intervenire sulle facciate con l'isolamento termico delle stesse, essendo le state oggetto di recente restauro, si sono analizzate le possibilità di miglioramento energetico mediante installazione di impianto fotovoltaico con accumulo e mediante la realizzazione un nuovo sistema di Smart Building



Figura 1 - fotovoltaico con accumulo



Figura 2 - smart Building

Nei paragrafi seguenti saranno descritti in dettaglio gli interventi.

(paragrafo estratto dal progetto definitivo)

5. STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI

5.1. Impianto di climatizzazione

Allo stato attuale il Teatro Narzio dispone di due impianti di climatizzazione indipendenti: il primo per il teatro e il secondo per i locali accessori quali camerini, foyer, servizi igienici e spazi comuni.

La sala del teatro è servita da un impianto aeraulico del tipo monocondotto asservito ad un'unità esterna del tipo roof top.

Il Roof Top ha una potenza frigorifera paria a 70 kW con potenza assorbita di 30kW e potenza termica pari a 65 kW con potenza assorbita di 23 kW.

L'unità è dotata di batteria elettrica di riscaldamento ausiliaria per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto nei giorni invernali più rigidi.

Per i locali accessori sono presenti diverse tipologie di impianto: fan coil per gli spazi comuni del piano terra e del piano primo, fan coil ed aria primaria per i camerini collocati al primo piano interrato e radiatori per i bagni, il vano scala di servizio e il corridoio della zona camerini.

Nel periodo invernale i circuiti fan coil e radiatori sono alimentati da una caldaia posizionata all'interno della centrale termica collocata nel secondo piano interrato; nel periodo estivo il circuito fan coil viene alimentato da un gruppo frigorifero a pompa di calore condensato ad aria posizionato nell'area di pertinenza esterna in prossimità del roof top.

L'area dei camerini è dotata di un impianto per aria primaria unitamente a quello a fan coil e radiatori. L'impianto è composto da canali in lamiera zincata opportunamente coibentati, collegati ad un recuperatore di calore a flussi di aria indipendenti da 800 mc/h collocato in un locale tecnico posizionato al secondo piano interrato.

5.2. Impianto di illuminazione

L'illuminazione interna è realizzata esclusivamente con lampade con tecnologia led. La gestione delle lampade avviene attraverso dei pulsanti manuali posti all'ingresso del teatro.

5.3. CRITICITÀ RIFERITE ALLO STATO ATTUALE

- assenza di un sistema di controllo dell'impianto di climatizzazione
- assenza di un sistema di controllo dell'impianto di illuminazione

- prevalenza di generatori di calore con sorgente elettrica (gruppi frigoriferi) senza alcuna fonte di produzione ed accumulo elettrico.

(paragrafo estratto dal progetto definitivo)

6. SCELTE PROGETTUALI

Gli interventi oggetto del presente progetto, meglio descritti nel dettaglio negli elaborati grafici e progettuali, si rendono necessari per il conseguimento dell'obiettivo di efficientamento energetico attraverso l'installazione di un impianto fotovoltaico avente potenza di picco pari a 16,8 kWp accoppiato ad un sistema di accumulo, che massimizzerà l'autoconsumo, accoppiato ad un sistema di Smart Building che consentirà la gestione dell'impianto di illuminazione e di climatizzazione del teatro potendo conseguire la classe B secondo la norma UNI 15232 e garantendo pertanto un notevole risparmio energetico

Inoltre, la Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio, considerata la caratteristica identitaria del manufatto ed il suo ruolo nel panorama paesaggistico, per ridurre al massimo l'impatto della costruzione e dell'impianto fotovoltaico, richiede:

1. che i pannelli fotovoltaici dovranno essere del medesimo colore rosso bruno del manto di coppi e dovranno avere superficie scabra onde evitare riflessi;
2. i pannelli non potranno essere appoggiati ai coppi ma la superficie dei pannelli dovrà sostituire la superficie dei coppi, coprendo l'intera falda, dalle linee di colmo (lateralmente e superiore) a quella di gronda, correggendo le incongrue riseghe mediante la giustapposizione di pannelli complementari (anche "finti") onde far coincidere il perimetro dell'intervento con il perimetro trapezoidale della falda.

7. QUALITÀ TECNICA E CARATTERE INNOVATIVO DEL PROGETTO

7.1. Impianto fotovoltaico e di accumulo elettrico

Con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e riflettanza).

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Frosinone" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Ha una potenza totale pari a 16,800 kW e una produzione di energia annua pari a 18 853.19 kWh (equivalente a 1.122,21 kWh/kW), derivante da 48 moduli che occupano una superficie di 93.74 m², installati ad integrazione della copertura.

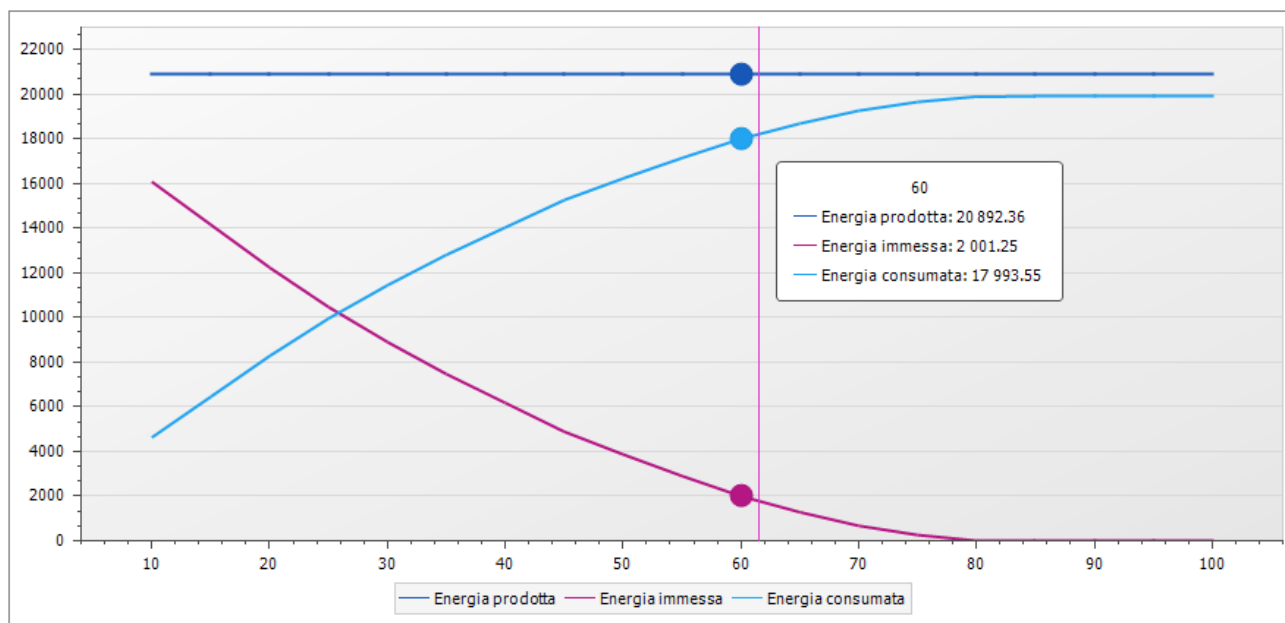
Come ben noto, gli spettacoli teatrali si svolgono prevalentemente nelle ore serali della giornata. Ne consegue che l'installazione del solo impianto fotovoltaico comporterebbe un mancato sincronismo tra la domanda di energia e la produzione della stessa. Ciò implicherebbe che la quasi totalità dell'energia elettrica prodotta venisse immessa in rete, per cui, di fatto, non vi sarebbe autoconsumo.

A tal proposito, si è deciso di munire l'impianto in questione con un sistema di accumulo adeguatamente dimensionato.

La scelta progettuale si è basata, come anche già per quel che riguarda l'impianto fotovoltaico, sull'analisi costi/benefici, sia in termini energetici che ambientali.

Il grafico seguente riporta sull'asse delle ascisse la capacità del sistema di accumulo, espressa in kWh e sull'asse delle ordinate l'energia (prodotta/autoconsumata/impressa in rete) anch'essa espressa in kWh. Come è possibile notare, al crescere della capacità di stoccaggio aumenta la quota di energia autoconsumata, fino ad arrivare ad un limite (80 kWh) oltre il quale una maggiore capacità di accumulo non apporterebbe più nessun beneficio in termini energetici.

Tuttavia, dati gli elevati costi di approvvigionamento dei materiali si è ritenuto opportuno scegliere una taglia del sistema di stoccaggio pari a 60 kWh.



7.2. Impianto di Smart building

Al fine dell'ottenimento del risparmio energetico del teatro ed in particolare degli impianti è prevista la realizzazione di un sistema di Smart Building in grado di rendere l'edificio intelligente, ossia dotato building automation in grado di interagire con gli impianti in base agli input ambientali e ai bisogni degli utenti del teatro che permetterà di risparmiare energia, ma anche di aumentare le performance dei luoghi e di migliorare il complessivo comfort del teatro stesso.

Il sistema BACS (Building Automation Control System) consentirà infatti di ottenere significativi miglioramenti nell'efficienza degli edifici anche in assenza di interventi sull'involucro, consentendo di monitorare lo stato del sistema consentendo le più rapidi ed efficienti azioni di intervento correttivo; di automatizzare e semplificare tutte le attività periodiche di verifica e controllo che richiederebbero anche specifica competenza; di integrare le specifiche dei diversi sottosistemi facendole convergere su un unico pannello grafico di controllo ad alto livello e immediata comprensione. Come meglio esplicitato nella diagnosi energetica l'analisi dei risparmi ottenuti è stata effettuata in base a quanto riportato nella norma UNI 15232


EN 15232:2012
**Prestazioni energetiche degli edifici: Impatto dei Sistemi
 di Automazione, Controllo e Gestione dell'edificio**

Questa norma, recepita come CEN UNI EN15232 e come CEI 205-18 si suddivide, in termini di risparmio energetico conseguibile, in quattro categorie A-D:



* BACS (Building Automation and Control Systems) e TBM (Technical Building Management)

Allo stato attuale la configurazione impiantistica si trova nella Classe C secondo la sopracitata UNI 15232, per come è riportato nella relazione generale del progetto definitivo.

Elenco delle funzioni e assegnazione alle classi di efficienza energetica (estratto della tabella 1 della norma EN 15232:2007 [D])

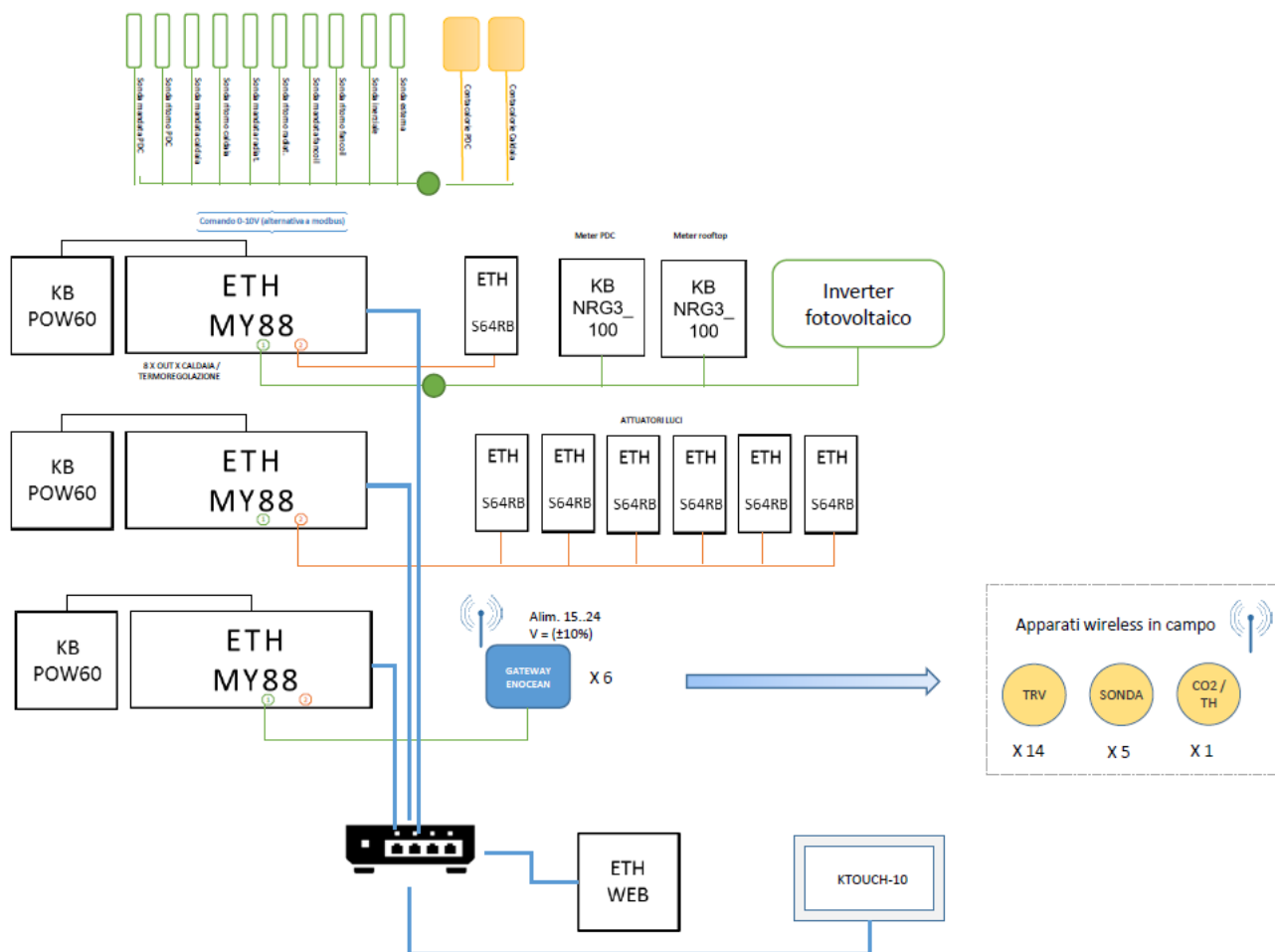
	Controllo del riscaldamento / raffrescamento	Controllo della ventilazione / condizionamento	Illuminazione	Protezione dal sole
A	<ul style="list-style-type: none"> Controllo integrato di ogni locale con gestione di richiesta (per occupazione, qualità dell'aria, etc.) Controllo temperatura ambiente, temperatura acqua (mandata o ritorno) con compensazione in funzione della temperatura interna Completo interblocco tra riscaldamento e raffreddamento a livello di generazione e/o distribuzione 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo della mandata d'aria a livello ambiente in funzione della richiesta o della presenza Set-point dipendente dal carico per controllo della temperatura di mandata Controllo dell'umidità dell'aria ambiente o di ripresa 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo automatico della luce diurna Rilevamento automatico di presenza; accensione manuale / spegnimento automatico Rilevamento automatico di presenza; accensione manuale / dimmerizzazione Rilevamento automatico di presenza; accensione automatica / spegnimento automatico Rilevamento automatico di presenza; accensione automatica / dimmerizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo combinato di illuminazione / veneziane / sistema di riscaldamento e condizionamento (HVAC)
B	<ul style="list-style-type: none"> Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione tra i regolatori e verso il BACS Controllo temperatura ambiente, temperatura acqua (mandata o ritorno) con compensazione in funzione della temperatura interna Parziale interblocco tra riscaldamento e raffreddamento a livello di generazione e/o distribuzione (in funzione dell'HVAC) 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo della mandata d'aria a livello ambiente in funzione del tempo Set-point dipendente dalla temperatura esterna per controllo della temperatura di mandata Controllo dell'umidità dell'aria ambiente o di ripresa 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo manuale della luce diurna Rilevamento automatico di presenza; accensione manuale / spegnimento automatico Rilevamento automatico di presenza; accensione manuale / dimmerizzazione Rilevamento automatico di presenza; accensione automatica / spegnimento automatico Rilevamento automatico di presenza; accensione automatica / dimmerizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Comando motorizzato con azionamento automatico delle veneziane
C	<ul style="list-style-type: none"> Controllo automatico di ogni ambiente con valvole termostatiche o regolatore elettronico Controllo temperatura acqua con compensazione della temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna Parziale interblocco tra riscaldamento e raffreddamento a livello di generazione e/o distribuzione (in funzione dell'HVAC) 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo della mandata d'aria a livello ambiente in funzione del tempo Set-point costante per controllo della temperatura di mandata Limitazione dell'umidità dell'aria di mandata 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo manuale della luce diurna Accensione/spegnimento manuale + segnale estinzione graduale automatica Accensione/spegnimento manuale 	<ul style="list-style-type: none"> Comando motorizzato con azionamento manuale delle veneziane
D	<ul style="list-style-type: none"> Nessun controllo automatico Nessun controllo della temperatura dell'acqua nella rete di distribuzione Nessun interblocco tra riscaldamento e raffreddamento a livello di generazione e/o distribuzione 	<ul style="list-style-type: none"> Nessun controllo della mandata d'aria a livello ambiente Nessun controllo della temperatura di mandata Nessun controllo dell'umidità dell'aria 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo manuale della luce diurna Accensione/spegnimento manuale + segnale estinzione graduale automatica Accensione/spegnimento manuale 	<ul style="list-style-type: none"> Comando manuale delle veneziane

La classe C è considerata dal normatore la classe di riferimento perché rappresenta lo standard tecnologico di partenza

Come descritto nello schema seguente il progetto prevede il controllo remoto e la gestione di tutti gli impianti di climatizzazione e di illuminazione da un unico sistema di gestione posto in prossimità dell'ingresso del teatro.

La gestione potrà avvenire anche da remoto attraverso applicativi su smartphone o attraverso internet direttamente dagli uffici comunali

Di seguito si riporta lo schema funzionale dell'impianto in questione



Grazie al rilevamento puntuale delle temperature, tramite valvole termostatiche e sonde di temperatura wireless sarà possibile dunque ottimizzare i consumi e garantire un benessere termoigrometrico costante in ogni singola area riscaldata.

Inoltre, grazie all'implementazione di contatori di energia termica ed elettrica, sarà possibile monitorare i consumi della caldaia, del Roof Top e della Pompa di Calore. Per quest'ultima, in particolare, grazie all'abbinamento dei due contatori, sarà possibile graficare l'andamento del COP in modo tale da evitare che questa operi in regimi non ottimali grazie all'ausilio della caldaia.

Inoltre, monitorando la produzione da fonte fotovoltaica, sarà possibile sfruttare l'energia prodotta in eccesso, e quindi non autoconsumata per i servizi ordinari, per innalzare la temperatura del serbatoio inerziale, stoccando l'energia sotto forma di energia termica, minimizzando le perdite.

Il Controllo potrà essere eseguito anche tramite smartphone e palmari:



La lettura e soprattutto lo storico dei dati di consumo consentono di evidenziare gli sprechi e di migliorare la taratura degli impianti

7.3. impatto del progetto in termini di sostenibilità ambientale e miglioramento delle performance ambientali

Impianto fotovoltaico e accumulo elettrico

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	3.53
TEP risparmiate in 20 anni	64.80

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2



Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	8 936.41	7.03	8.05	0.26
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	164 241.49	129.24	147.96	4.85

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

L'intervento previsto inoltre permette il salto da una classe energetica F ad E, per come dichiarato nel progetto definitivo. Di seguito si riportano gli attestati di prestazione energetica riportati nel citato progetto definitivo.

ATTESTATO DI PRESTAZIONE
ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO:

VALIDO FINO AL:



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/95: E.4.1

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: Lazio
Comune: SUBIACO
Indirizzo: VIA LAVOUR, n. 100
Piano: Primo e interrato
Interno:
Coordinate GPS: 41,925660; 12,897769

Zona climatica: U
Anno di costruzione: 1912
Superficie utile riscaldata (m²): 513,80
Superficie utile raffrescata (m²): 403,69
Volume lordo riscaldato (m³): 3267,55
Volume lordo raffrescato (m³): 2459,52

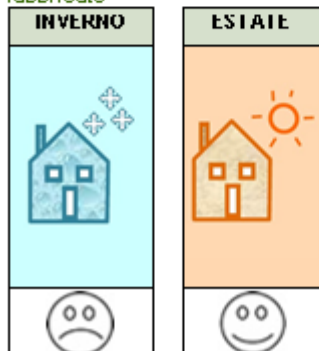
Comune catastale				SUBIACO				Sezione				Foglio				Particella			
SUBIACENI	04	77	a	77	04	77	a	77	04	a		30	04	a		708			
AREE SUBIACENI																			

Servizi energetici presenti

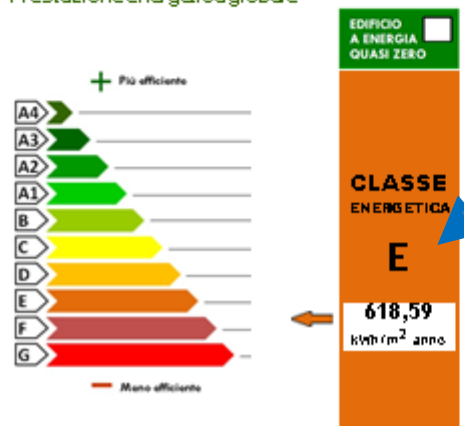
- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Ventilazione meccanica
☒ Illuminazione
☒ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione energetica del
fabbricato

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
a questo avrebbero in
media la seguente
classificazione:

se ne ha:

A1

244,90
kWh/m² anno

Impianto smart building

Area	Indice	Pre-Intervento	Post-Intervento	Var. (%)	
Globale	Energia primaria totale non rinnovabile [EPgl,nren]	664,11 kWh/m²	624,80 kWh/m²	-39,309 (-5,9%)	●
	Energia primaria totale rinnovabile [EPgl,ren]	242,40 kWh/m²	253,08 kWh/m²	10,684 (4,4%)	●
	Energia primaria globale [EPgl,tot]	906,51 kWh/m²	877,88 kWh/m²	-28,625 (-3,2%)	●
	Classificazione	F	E	-	●
	Produzione di CO2	155,18 kg/m² anno	145,91 kg/m² anno	-9,273 (-6,0%)	●
Climatizzazione invernale	Tempo di ritorno		9,5 anni	-	●
	Indice di prestazione termica utile [EPH,nd]	141,77 kWh/m²	141,77 kWh/m²	-	●
	Efficienza media stagionale [ηH]	0,26	0,26	0,005 (1,8%)	●
	Energia primaria non rinnovabile [EPH,nren]	379,07 kWh/m²	365,50 kWh/m²	-13,567 (-3,6%)	●
	Energia primaria rinnovabile [EPH,ren]	173,83 kWh/m²	177,51 kWh/m²	3,687 (2,1%)	●
Produzione acqua calda	Energia primaria totale [EPH,tot]	552,90 kWh/m²	543,02 kWh/m²	-9,879 (-1,8%)	●
	Indice di prestazione termica utile [EPW,nd]	0,48 kWh/m²	0,48 kWh/m²	-	●
	Efficienza media stagionale [ηW]	0,55	0,70	0,149 (26,9%)	●
	Energia primaria non rinnovabile [EPW,nren]	0,80 kWh/m²	0,55 kWh/m²	-0,252 (-31,3%)	●
	Energia primaria rinnovabile [EPW,ren]	0,06 kWh/m²	0,13 kWh/m²	0,068 (110,6%)	●
Climatizzazione estiva	Energia primaria totale [EPW,tot]	0,86 kWh/m²	0,68 kWh/m²	-0,183 (-21,2%)	●
	Indice di prestazione termica utile [EPC,nd]	2,15 kWh/m²	2,15 kWh/m²	-	●
	Efficienza media stagionale [ηC]	0,01	0,01	0,000 (4,1%)	●
	Energia primaria non rinnovabile [EPC,nren]	270,39 kWh/m²	252,22 kWh/m²	-18,174 (-6,7%)	●
	Energia primaria rinnovabile [EPC,ren]	65,17 kWh/m²	70,11 kWh/m²	4,940 (7,6%)	●
Ventilazione meccanica	Energia primaria totale [EPC,tot]	335,56 kWh/m²	322,33 kWh/m²	-13,235 (-3,9%)	●
	Energia primaria non rinnovabile [EPV,nren]	0,00 kWh/m²	0,00 kWh/m²	-	●
	Energia primaria rinnovabile [EPV,ren]	0,00 kWh/m²	0,00 kWh/m²	-	●
Illuminazione	Energia primaria totale [EPV,tot]	0,00 kWh/m²	0,00 kWh/m²	-	●
	Energia primaria non rinnovabile [EPL,nren]	13,85 kWh/m²	6,53 kWh/m²	-7,317 (-52,8%)	●
	Energia primaria rinnovabile [EPL,ren]	3,34 kWh/m²	5,33 kWh/m²	1,989 (59,6%)	●
	Energia primaria totale [EPL,tot]	17,19 kWh/m²	11,86 kWh/m²	-5,328 (-31,0%)	●

Per quel che il sistema di Smart Building, i risultati relativi ai risparmi energetici conseguibili sono stati ottenuti applicando il metodo di calcolo descritto dalla Norma Europea EN 15232-1 Capitolo 6 (tabelle riportate nel progetto definitivo).

Per come riportato nel progetto definitivo, tali risultati sono riassunti nella seguente tabella:

Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	4.62
TEP risparmiate in 10 anni	46.18

Anche in questo caso, ad un risparmio di energia elettrica segue una riduzione delle emissioni di gas inquinanti in atmosfera:

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	11 706.85	9.21	10.55	0.35
Emissioni evitate in 10 anni [kg]	117 068.52	92.12	105.46	3.46

(paragrafo estratto dal progetto definitivo)

8. VALORE INTRINSECO DELL'IMMOBILE OGGETTO DELL'INTERVENTO (INTERESSE CULTURALE)

Nel 1911 il Comune affida all'ing. Enrico Magnani l'incarico di redigere il progetto per la realizzazione di una sala teatrale in considerazione del fatto che la popolazione, gravante nel territorio e nel comune di Subiaco, avrebbe potuto in tal modo usufruire di servizi ricreativi e culturali. Per realizzare una tale costruzione venne costituita una Società che, per accrescere i benefici dell'iniziativa, avrebbe realizzato, oltre alla sala teatrale, anche una cantina-granaio nel piano terra e una comoda residenza al terzo piano dell'intero edificio (Archivio di Stato, Catasto Urbano di Subiaco, partita 5143). Nel 1914 viene rilasciata la licenza di apertura per il teatro. Nei sei anni successivi la fabbrica viene realizzata e nel corso dei medesimi anni matura l'idea di riunire alla funzione teatrale anche quella cinematografica, attività che nel frattempo s'era molto sviluppata. Infatti nel 1920 inizia l'attività di cinema teatro con il nome di Cinema-Teatro Narzio. Il nome viene preso da quello del patrizio romano Narzio che donò i suoi beni a papa Damaso nel 369 dopo Cristo. Qualche anno più tardi nel catasto urbano di Subiaco, risulta in luogo del granaio un molino per olio il cui funzionamento richiede il pagamento di un tributo annuo (cfr. allegato tav.1).

Nel periodo tra le due guerre la sala ha funzionato prevalentemente come cinema e solo saltuariamente come teatro. Nel 1949, nel secondo dopoguerra, il teatro Narzio viene definitivamente trasformato in sala cinematografica con modifiche sia interne che esterne. All'interno viene arretrato di circa 2 metri il palcoscenico con la soppressione dei camerini, viene altresì rimosso il loggiato, a favore della creazione d'una galleria in cemento armato, che genera un cambiamento delle tre finestre sul prospetto sud-est. Al primo piano, inoltre, vengono realizzati i servizi igienici. All'esterno, verso piazzale della Resistenza, viene realizzata una pensilina a protezione dell'ingresso; nel prospetto nord-est di Piazza Roma, viene realizzato un volume con struttura in cemento armato per la cabina di proiezione raggiungibile dal primo piano con una scala aggettante, pure in cemento armato, la cui realizzazione comporta una modifica della finestra con cui impatta.

Sulla facciata sud-est in piazza Tozzi, si aggiunge una ennesima superfetazione, al terzo piano, consistente in un balcone con un servizio igienico. Nel corpo dell'edificio, all'esterno della sala, viene ricavato un piano mezzanino, mediante la realizzazione di un solaio misto, con chiusura degli archi a tutto sesto al

piano terra.

Ulteriori cambiamenti intervengono in un primo periodo 1950-70 (cfr. allegato tav. 3), in un secondo periodo all'inizio degli anni settanta e poi si attuano alcune iniziative per la riapertura del Teatro Narzio già all'indomani della chiusura nel 1979. Negli anni 1950-70 nuove strutture in cemento armate vengono introdotte all'interno e all'esterno del manufatto: per sostenere il locale caldaia, per consolidare il pavimento della sala, per ampliare la cabina proiezione, per realizzare un balcone sopra la cabina stessa. Nel corso di tale riassetto funzionale si rende indispensabile creare altri vani di accesso e di passaggio, oltre alla sostanziale modifica del palcoscenico e del boccascena. Le modifiche apportate nel corso degli anni settanta consistono in:

- nuovi ingressi;
- nuovi servizi igienici;
- una nuova scala in cemento armato;
- un nuovo palco in legno;
- un ampliamento del bar al piano terra;
- nuovi ingressi al piano abitato.

Nel 1980 si assiste ad una serie di iniziative, documentate dalla stampa, per la riapertura del Teatro Narzio, con la partecipazione anche di personaggi dello spettacolo.

Recentemente sono stati effettuati alcuni lavori con la finalità di riaprire il teatro. Essi sono consistiti principalmente nella:

- demolizione della scala esterna di sicurezza in calcestruzzo armato;
- demolizione della cabina proiezioni;
- demolizioni della pensilina sugli accessi di Piazza della Resistenza;
- demolizione e rifacimento della struttura della galleria in c.a.;
- consolidamento di alcuni solai interni;
- rifacimento del tetto di copertura;
- chiusura e/o apertura di vani.

(paragrafo estratto dal progetto definitivo)

9. RISPETTO DEL PRINCIPIO DO NO SIGNIFICANT HARM (DNSN)

Così come richiamato dal REGOLAMENTO (UE) 2020/852 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 giugno 2020 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088 il progetto si pone come fine il perseguimento degli obiettivi ambientali riportati nell'art 9.

Di seguito sono descritte le scelte progettuali atte a soddisfare tali obiettivi.

9.1. Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici

Attraverso l'integrazione di fonti rinnovabili quali impianto fotovoltaico e sistema di accumulo e la realizzazione di un sistema di Smart Building saranno ridotte come indicato nei paragrafi specifici le emissioni di CO₂ limitando le emissioni di gas a effetto serra.

9.2. Contributo sostanziale all'adattamento ai cambiamenti climatici

L'opera trattandosi di ristrutturazione senza modifica di volume non ha alcun impatto in termini di valutazione di invarianza idraulica poiché ha una estensione nettamente inferiore a quelle richiamate nella tabella dell'art 4.1 della Legge Regionale n.12 del 13 agosto 2011 Data 2/04/2020 Numero 37 nel 4.1.

9.3. Contributo sostanziale alla transizione verso un'economia circolare

La procedura di gara prevederà il rispetto dei criteri ambientali minimi (l'art. 34 del d.lgs. 50/2016 e smi).

9.4. Contributo sostanziale alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento

La procedura di selezione prevede quale requisito premiante il possesso della certificazione secondo il sistema di gestione ISO 14001.

9.5. Contributo sostanziale alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Le attività di realizzazione dell'opera avrà un basso impatto sulla produzione di rumore e polveri.

(paragrafo estratto dal progetto definitivo)