

Think Exergy SA, Corso Bello 8, 6850 Mendrisio

Spettabile
Studio d'architettura
Durisch Nolli Architetti Sagl
Via San Gottardo 77
CH-6908 Massagno

Vs. rif.: Arch. Daniel Briggins Shaw
Ns. rif.: Ing. Elia Zaccheddu
Nr. rif.: 150508

CH – 6850 Mendrisio, 11 febbraio 2022

OGGETTO : Ristrutturazione e ampliamento Pretorio, mapp. 975 a Bellinzona

CONCERNE : Consulenza in fisica delle costruzioni, progetto definitivo

Gentili signore ed egregi signori,

a completamento della fase di progetto definitivo, ci permettiamo di inviarVi un confronto tecnico relativo al progetto in oggetto, che riporta in forma riassuntiva i punti salienti relativi alle diverse tematiche:

1 Concetto energetico – Standard MINERGIE

Il progetto riguarda un edificio pubblico quindi l'art. 11 del Regolamento sull'Utilizzo dell'Energia (RUEn) che cita *"Gli edifici nuovi e le trasformazioni di proprietà pubblica, parastatale o sussidiati dall'ente pubblico devono essere certificati secondo gli standard MINERGIE"* richiede che venga certificato almeno secondo lo standard Minergie (base).

L'edificio era già stato precertificato in una fase risp. con uno standard precedente, che nel frattempo è arrivato in scadenza. A seguito di ciò verrà inoltrato prima dell'inizio dei lavori con rilevanza energetica un aggiornamento secondo lo standard attuale.

1.1 Categoria edificio secondo SIA 380/1: 2009

L'edificio al suo interno ospita differenti tipologie di locali ed è possibile individuare 3 principali categorie d'edificio secondo la classificazione SIA 380/1:2009, specificatamente: "III Amministrazione", "X Magazzini" e "I Abitazioni plurifamiliari"

1.2 Contenimento delle dispersioni termiche

1.2.1 Requisito primario sull'involucro

Per l'ampliamento, lo standard Minergie richiede che il fabbisogno di calore per riscaldamento sia quanto richiesto per edifici nuovi secondo MoPEC2014: per adempiere al requisito è necessario che l'involucro termico sia continuo e con un ottimo livello di isolamento termico. La parte esistente in ristrutturazione non richiede

requisiti diretti. Il concetto precertificato precedentemente è rimasto di principio invariato e non si annunciano modifiche di rilievo.

1.3 Concetto energetico

1.3.1 Produzione di calore e freddo

La scelta del vettore energetico per la produzione di calore per riscaldamento e acqua calda sanitaria è di fatto già avvenuta nella fase precedente e non vi sono modifiche di concetto. A seguito di aggiornamenti di prodotti e normativi si assiste ad un cambio impiantistico rilevante e quindi si è stata impostata una riverifica del requisito relativo all'indice ponderato Minergie (*Energia finale senza PV e Indice Minergie globale*).

1.3.2 Illuminazione elettrica

Lo standard Minergie richiede che l'illuminazione artificiale permetta al contempo di sfruttare al meglio la luce naturale e di ottimizzare il fabbisogno elettrico per l'illuminazione artificiale: a tale scopo è necessario garantire e verificare che il progetto illuminotecnico rispetti il valore Minergie della norma SIA 387/4. Questa verifica viene eseguita in ottica RUEn in fase esecutiva; in ottica Minergie vengono usati parametri conservativamente predefiniti.

1.3.3 Monitoraggio energetico

Lo standard Minergie richiede che gli edifici con una AE > 2'000 m² siano dotati di un sistema di monitoraggio dell'energia sia per le componenti elettriche che termiche ed idrosanitarie. Nel caso specifico (AE totale di circa = 7'000 m²) è stato pertanto previsto un monitoraggio energetico che permetta di misurare, registrare e visualizzare almeno i seguenti flussi energetici:

- Consumo di energia finale per il riscaldamento dei locali e dell'acqua calda per ogni sistema di riscaldamento
- Elettricità senza produzione di calore: elettricità generale, zona residenziale, utilizzi commerciali (negozi, uffici, ecc.)
- Produzione propria di energia dell'edificio (fotovoltaico, solare termico, cogenerazione)
- Raffrescamento / climatizzazione per gli edifici funzionali (contatore elettrico per dissipatori, contatore elettrico per macchina frigo inclusa energia ausiliaria)
- Energia utile dal calore di riscaldamento (misura calorimetrica)
- Energia utile dall'acqua calda (misura calorimetrica)

1.4 Concetto impianti RVCS

1.4.1 Produzione e distribuzione caldo/freddo agli ambienti

È previsto l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento comunale per la generazione di calore per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria. È previsto inoltre un impianto di climatizzazione con refrigeratori d'acqua. La distribuzione di caldo/freddo negli ambienti avviene tramite soluzioni miste a dipendenza dell'utilizzo.

1.4.2 Impianto di ventilazione

È previsto un sistema di ventilazione meccanica controllata per l'intero edificio, con recupero di calore ad alta efficienza, che non comporti penalizzanti dispersioni termiche per ventilazione e consenta un adeguato ricambio igienico dell'aria. In accordo con l'agenzia viene riconfermata la soluzione Airbox per gli spazi che la prevedono precedentemente.

Le portate minime di aria per tutti i locali con presenza permanente di persone sono determinate secondo gli utilizzi standard del Quaderno Tecnico 2024 risp. per i locali con presenza variabile, nell'ottica di ottimizzare anche i consumi elettrici di ventilazione e di rispettare gli indici ponderati Minergie sopra esposti, è prevista dove sensato una gestione modulante della portata di aria in funzione dell'effettiva occupazione. Ciò aiuta anche per evitare in inverno un'essiccazione eccessiva dell'aria interna.

1.4.3 Impianto fotovoltaico

Lo standard Minergie richiede che gli edifici nuovi siano dotati di un impianto per la produzione propria di elettricità che permetta di soddisfare contemporaneamente entrambe le condizioni:

1. produzione propria minima di elettricità almeno pari a 10 W per ogni m² di superficie di pavimento lorda riscaldata (SRE)
2. produzione propria annua di energia elettrica (ponderata) sufficiente per il rispetto dell'Indice Minergie globale

Per la prima condizione, avendo una AE nuova di circa 6'000 m², risulta necessario un impianto fotovoltaico di taglia nominale minima di 60 kWp. Per il rispetto della seconda condizione è stato considerata un impianto con una potenza massimizzata in base alla superficie disponibile (vedi progetto elettrotecnico).

1.4.4 Mobilità elettrica

Lo standard Minergie richiede che gli edifici siano preparati per la mobilità elettrica (SIA 2060/2020 Infrastruttura per veicoli elettrici negli edifici): a tale scopo è necessario predisporre tubi vuoti, sufficientemente dimensionati, dalla centrale elettrica ai parcheggi per garantire la futura posa di cavi di ricarica per veicoli elettrici.

2 Fisica delle costruzioni

2.1 Coibentazione involucro

È previsto un sistema di coibentazione come previsto nella prima certificazione risp. con coibentazione continua ed ermetica.

2.2 Protezione termica estiva e comfort termico

Lo standard Minergie richiede che siano verificati i requisiti di protezione termica estiva (SIA 180:2014 Isolamento termico, protezione contro l'umidità e clima interno degli edifici). Avendo previsto un sistema di raffreddamento attivo dei locali, occorre automatizzare le schermature solari attraverso sensori di irraggiamento solare (almeno uno per facciata di esposizione)

3 Acustica

3.1 Acustica ambientale

Nel merito dell'approfondimento delle tematiche relative all'acustica occorre che vengano analizzate e verificate, secondo l'Ordinanza contro l'Inquinamento Fonico (OIF), tutte le sorgenti di rumore generate direttamente e indirettamente dalla fruizione del nuovo complesso e/o il disturbo fonico subito dallo stabile stesso. Tra le sorgenti di rumore generate dall'edificazione vengono analizzati e verificati i seguenti contesti:

- Secondo l'Allegato 6 dell'OIF, il rumore generato dalle installazioni tecniche (impianti termoclimatici, ventilazione, ecc.) e il rumore generato sulle aree di sosta e manovra veicolare
- Secondo l'Allegato 3 dell'OIF, il rumore ricevuto dal traffico veicolare

Le analisi e le verifiche saranno effettuate in corrispondenza di punti di analisi sensibili al rumore presso lo stabile stesso, presso quelli già esistenti e/o su mappali non ancora edificati; al fine di ridurre il più possibile le emissioni foniche, sono previsti interventi di mitigazione fonica attraverso silenziatori, schermature, materiali fonoisolanti e/o fonoassorbenti.

A seguito delle modifiche impiantistiche degli ultimi aggiornamenti si renderà idealmente necessario un inoltro formale di un nuovo studio fonico, da inserire nel merito di procedura ordinaria in variante.

3.2 Acustica interna

Nel merito dell'approfondimento delle tematiche relative all'acustica interna sono state analizzate e verificate, secondo la norma SIA 181

- Il fonoisolamento aereo degli elementi verso l'esterno generato da fonti esterne
- Il fonoisolamento aereo e/o al calpestio dal rumore generato da fonti interne

Per il rispetto dei requisiti concernenti il fonoisolamento aereo e/o da calpestio, secondo SIA 181, è opportuno, in linea di principio e di massima, adottare soluzioni strutturali che contemplino stacchi fonici, disaccoppiare gli elementi costruttivi con materiali resilienti, isolare acusticamente cavedi tecnici, realizzare elementi divisori che sfruttino il principio della massa-molla-massa, realizzare contropareti impiantistiche, disaccoppiare elementi impiantistici da quelli strutturali, fare in modo di avere i locali tecnici non direttamente a contatto con locali come camere e soggiorni. Nel caso specifico, per esempio, al fine di non creare situazioni di discomfort acustico, vanno evitati passaggi di canali di ventilazione estranei al locale stesso. Queste osservazioni sono confluite nel progetto da dalle prime versioni ma vanno seguite anche nelle prossime fasi.

In questo senso sono previste ulteriori verifiche specifiche sui piani d'appalto risp. esecutivi e di seguito in cantiere per la fase realizzativa.

3.3 Acustica di sala

Nel merito dell'approfondimento delle tematiche relative all'acustica di sala sono state analizzate e verificate prevalentemente i tempi di riverbero degli spazi sensibili, implementando, nel caso, all'interno degli spazi e sugli

elementi edilizi, materiali e/o elementi fonoassorbenti. Nei casi con rilevante mobilio il contributo di queste componenti di assorbimento è molto influente. Nelle prossime fasi sono previste verifiche specifiche sui piani d'appalto risp. esecutivi e di seguito in cantiere per la fase realizzativa.

Cordialmente

Elia Zaccheddu

Managing Director

dipl. Masch.-Ing. ETH SIA OTIA REG A

Fisico delle costruzioni OTIA

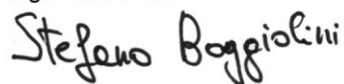
Energy Manager SUP



Stefano Baggiolini

Consultant

Ing. Ambientale



Allegati: --