COMUNE DI
GAGGI
PROVINCIA DI MESSINA

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

IL PROGETTISTA

Responsabile dell'Area Tecnica
(Arch. Carlo Paglierani)

IL RUP

Responsabile dell'Area Tecnica
(Arch. Carlo Paglierani)

VISTI

IL SINDACO
(Giuseppe Cundari)

GAGGI lì,

PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATI

R_ELABORATI DI RILIEVO
- ☐ R_1 Corografia
- ☐ R_2 Aerofotogrammetria
- ☐ R_3 Planimetria di rilievo

D_DOCUMENTAZIONI E RELAZIONI
- ■ D_1 Relazione Generale
- ☐ D_2 Relazione sui materiali
- ☐ D_3 Relazione di calcolo
- ☐ D_4 Tabulati di calcolo

P_ELABORATI DI PROGETTO
- ☐ P_1 Planimetria di progetto
- ☐ P_2 Piante - Prospetti - Sezioni
- ☐ P_3 Impianti (rete idrica - rete fognaria - climatizzazione - elettrico)
- ☐ P_4 Abaco degli infissi
- ☐ P_5 Particolari costruttivi
- ☐ P_6 Impianto Fotovoltaico
- ☐ P_7 Impalcati

P_ELABORATI DI PROGETTO
- ☐ E_1 Elenco Prezzi
- ☐ E_2 Analisi dei prezzi
- ☐ E_3 Computo metrico estimativo
- ☐ E_4 Capitolato speciale d'appalto
- ☐ E_5 Piano di manutenzione
- ☐ E_6 Quadro economico
- ☐ E_7 Cronoprogramma
- ☐ E_8 Schema delle competenze tecniche

S_ELABORATI DELLA SICUREZZA
- ☐ S_1 Piano di sicurezza
- ☐ S_2 Schede di sicurezza
- ☐ S_3 Layout di cantiere
- ☐ S_4 Calcolo incidenza della manodopera

UFFICIO TECNICO COMUNALE

COMUNE GAGGI

CITTÀ METROPOLITANA DI MESSINA

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE DI GAGGI

RELAZIONE GENERALE

Sommario

Premessa 2
Inquadramento generale del progetto 3
Descrizione dello stato di fatto 4
Il Progetto 4
Edifici ad energia quasi zero (nZEB) 12
Impianto di illuminazione 15
Impianto Fotovoltaico 17
Impianto solare termico 20
Corrispondenza tra la proposta progettuale e gli obbiettivi raggiunti ai fini dell'attribuzione dei punteggi 21
Conclusioni 25

Premessa

La presente relazione è redatta dall'Ufficio Tecnico del Comune di Gaggi della Città Metropolitana di Messina per i *"lavori di realizzazione dell' Asilo Nido Comunale"*

La seguente illustra e definisce il progetto esecutivo degli interventi effettuare nel Comune di Gaggi, al fine di presentare la candidatura al bando della regione Sicilia 21 dicembre 2018, recante: "*Avviso per la manifestazione di interesse alla presentazione di progetti per "Interventi infrastrutturali a titolarità pubblica per l'implementazione dei nidi di infanzia e dei servizi integrativi per la prima infanzia" nel rispetto degli standard strutturali e organizzativi di cui al D.P.R.S. n. 126 del 16.05.2013* ".

Il suddetto Avviso è, dunque, finalizzato alla presentazione di proposte progettuali per la concessione e l'erogazione delle agevolazioni previste

Principali riferimenti normativi

In Italia le norme tecniche relative alle scuole materne sono emanate a livello nazionale, mentre per gli asili nido la legge risale alla L. 1044 del 1971 che delega questo compito alle regioni.
La principale normativa di riferimento per quanto riguarda le caratteristiche e le prescrizioni per la progettazione di asili nidi è la legge nazionale n.59 del 16 giugno 1980.
L'evoluzione delle conoscenze in campo psico-pedagogico ha portato nuove esigenze di spazi per l'educazione dei bambini più piccoli mentre la riforma dei cicli scolastici approvata con la legge n. 53 del 28 marzo 2003, ha introdotto l'anticipo scolastico facoltativo alla scuola elementare e conseguentemente, alla scuola materna.

Il quadro normativo nazionale in materia di efficienza energetica è definito attraverso l'emanazione del D. L. 63/2013 "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE" (convertito poi con la Legge 90/2013) e dei tre decreti attuativi collegati del 26 giugno 2015: "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"; "Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici"; "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".

Le suddette disposizioni normative in particolare prescrivono che gli edifici pubblici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazioni importanti di I livello, a partire dal 1 Gennaio 2019 debbano essere edifici ad energia quasi zero (nZEB).

A tal proposito, la Direttiva Europea 2010/31/UE del 19 maggio 2010 ha introdotto il concetto di "nZEB", edificio ad energia quasi zero, definendolo come *"edificio ad altissima prestazione energetica, con fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo, coperto in massima parte da energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze".* La suddetta direttiva europea demandava agli stati membri dell'unione la definizione dei requisiti minimi degli edifici nZEB in sede di recepimento della direttiva. Tali requisiti dovevano essere fissati, secondo le indicazioni della direttiva *"in modo da conseguire un equilibrio ottimale in funzione dei costi tra gli investimenti necessari e i risparmi energetici realizzati nel ciclo di vita di un edificio, fatto salvo il diritto degli Stati membri di fissare requisiti minimi più efficienti sotto il profilo energetico dei livelli di efficienza energetica ottimali in funzione dei costi ".*

L'Italia, con l'emanazione del D. L. 63/2013 (convertito poi con la Legge 90/2013) e dei tre decreti attuativi collegati del 26 giugno 2015 ha definito il proprio standard di edificio ad energia quasi zero.

Inquadramento generale del progetto

Oggetto dell'intervento è la realizzazione dell'asilo nido comunale in una area che si trova tra il Viale Enrico Berlinguer e il Corso delle Province. Il progetto, prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato da inserirsi contestualmente in un lotto dove attualmente è in parte occupato da una scuola materna. Gaggi è un comune italiano di 3.230 abitanti della città metropolitana di Messina in Sicilia, dista a circa 160 chilometri ad est di Palermo e circa 45 chilometri a sud-ovest di Messina e a 8 chilometri lungo il braccio di strada provinciale, Giardini-Francavilla. Se ne parla per la prima volta in un diploma del Conte Ruggero del 1017. Faceva parte dei villaggi di Taormina. Fu uno dei tre sobborghi strappati a Taormina tra il 1583e il 1653, per l'esattezza fu acquistato nel 1639, nel contesto della dominazione borbonica.

Descrizione dello stato di fatto

Oggetto dell'intervento è la realizzazione dell'asilo nido comunale in una area che si trova tra il Viale Enrico Berlinguer e il Corso delle Province.

Il lotto in oggetto si sviluppa per di 3.000 mq circa e si trova dento il centro abitato di Gaggi, l'area è delimitata da una recinzione in muratura, attualmente è presente una scuola materna di mq 941.74, che si sviluppa solo per un livello, all'esterno vi è una pavimentazione che si sviluppa intorno all'attuale fabbricato per 893,00 mq, l'area libera è di mq 1.050,00 circa. Tutto il lotto allo stato di fatto è accessibile da un cancello posto sul Corso delle province. La morfologia del terreno è pressoché pianeggiante.

Il Progetto

Dal punto di vista urbanistico il Comune di Gaggi è regolato dal programma di fabbricazione, in riferimento all'attuale regolamento edilizio vigente e al Il Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444 stabilisce i Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi, da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge n. 765 del 1967 e in particolare tenuto conto dell' art. 9. che stabilisce la distanza minima ml. 5,00 per lato, per strade di larghezza inferiore a ml. 7 , si è stabilito l'inserimento urbanistico del nuovo asilo.

L'intervento , prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato da inserirsi in un lotto di 3.000 mq circa. L'area attuale è delimitata da una recinzione in muratura , all'interno del lotto è presente una scuola materna di mq 941.74, ad essa è collegata la pavimentazione esterna e si estende per 893,00 mq, l'area libera è di mq 1.050 circa. Tutto il lotto allo stato di fatto è accessibile solo da un cancello posto sul Corso delle province. Al fine di rendere più fruibile l'area è stato previsto un nuovo accesso sul Viale Enrico Berlinguer, il collegamento tra il nuovo fabbricato e il nuovo accesso è favorito da una nuova pavimentazione esterna di mq : 275,80 circa.

L'area esterna di pertinenza della scuola che di fatto risulta già recintata, infatti lo spazio esterno di pertinenza della scuola deve essere recintato e prevedere una progettazione specifica. La progettazione di luoghi all'aperto può essere diversamente tematizzata in prossimità dell'edificio dove si dovrebbe compiere un'integrazione spaziale che permetta alle attività didattico-educative di continuare in maniera fluida dall'interno all'esterno della scuola.

L'asilo nido

Il progetto, prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato da inserirsi in un lotto di 3.000 mq circa. L'area è delimitata da una recinzione in muratura e attualmente nella stessa è presente una scuola materna di mq 941.74, è occupata per 893 mq da una pavimentazione esterna, l'area libera è di mq 1.050 circa. Tutto il lotto allo stato di fatto è accessibile da un cancello posto sul Corso delle province.

L'asilo nido è un servizio socio-educativo d'interesse pubblico che accoglie i bambini fino a 3 anni d'età, concorrendo efficacemente con le famiglie alla loro educazione e formazione. Non può costituire causa d'esclusione alcuna minoranza psico-fisica del bambino. L'asilo nido è rivolto a:

a) sollecitare tutte le attività cognitive, affettive, personali e sociali del bambino, assicurandogli un adeguato sviluppo psico-pedagogica;

b) collaborare con la famiglia al fine di favorire l'armonico sviluppo della personalità infantile;

c) facilitare l'accesso dei genitori o di chi ne fa le veci al lavoro, nonché l'inserimento sociale e lavorativo della donna.

Il dimensionamento dell'asilo non è definito in maniera rigida; la normativa di riferimento individua la superficie minima inderogabile di 10 mq coperti a bambino, in questo caso specifico la superficie utile lorda risulta essere di 298,89mq per un massimo di 30 bambini.

In funzione di queste osservazioni sono stati suddivise due sezioni riguardanti:

- bambini piccoli (lattanti)
- bambini grandi (divezzi)

in relazione alle esigenze di ogni singolo gruppo vengono adeguati, essendo comunque organizzati, arredati e attrezzati con riferimento all'unità funzionale minima costitutiva dalla sezione e che comprendono gli ambienti comuni e che dovranno inoltre essere previsti i servizi aggiuntivi dell'area di riposo e dell'igiene e cura.

La sezione è un nucleo autosufficiente ed autonomo, tipologicamente in evoluzione, orientato verso un minor isolamento ambientale ed in relazione più aperta con altri spazi della struttura.

La sezione è l'elemento intorno a cui si articolano gli spazi interni e si ottengono le necessarie distinzioni e separazione dei gruppi. Ogni asilo nido di tipo tradizionale in media prevede un minimo di due sezioni.

Gli spazi interni devono essere rassicuranti e contenutivi per il bambino, sia dal punto di vista fisico che dal punto di vista psicologico, in modo che il bambino possa vivere gli ambienti del nido come propri, per questo studiati per renderli riconoscibili e flessibili, con la possibilità che essi li personalizzino insieme alle educatrici e ai genitori. I criteri di riferimento nella progettazione sono trasparenza, flessibilità, modificabilità, riconoscibilità, fluidità della distribuzione.

Gli spazi in cui va a strutturarsi una sezione devono essere idonei allo svolgimento di molteplici funzioni come Gioco – Riposo – Pasto – Cambio e igiene personale, relativi le singole esigenze di ogni gruppo distinto per fascia di età che deve avere ciascuno spazi autonomi per svolgere le attività previste dal progetto educativo.

- spazi per attività a tavolino (attività ordinata-speciale)
- spazi per attività libere (area comune)

- spazio all'aperto
- spazio per il riposo
- spazio per il pranzo (refettorio)
- cucina o (porzionamento) con annesso dispensa e spazio spogliatoi e servizi per il personale
- spazio per l'igiene il cambio (ricambio) e la cura (infermeria)
- sevizi igienici bambini
- bagni e spogliatoio per il personale docente e collaboratori
- segreteria docenti
- atrio d'ingresso e accettazione (zona filtro)

DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI

Spazi per attività a tavolino (Ordinate – Speciali)

Lo spazio per le attività costituisce il fulcro funzionale del nido, motivo per cui deve mantenere uno stretto rapporto con spazi di altra natura, come il riposo, la sala igienica i servizi igienici, l'atrio e lo spazio esterno.

Lo spazio è stato concepito come insieme organico di ambiti, in cui sia possibile svolgere attività a tavolino per piccoli e grandi gruppi.

Gli arredi possono essere utili a questo tipo di organizzazione, con l'ausilio di pareti alte e basse, utilizzabile come armadi, chiusi, aperti, o rimovibili e una possibile interpretazione della pavimentazione, con colori e materiali differenti.

Aula 1 (lattanti) mq 20,69

N. max per 1,80 mq a bambino = 12 bambini

Aula 2 (divezzi) mq 23,90

N. max per 1,80 mq a bambino = 13 bambini

Spazi per attività libere

Questo spazio è stato concepito come spazio di aggregazione dove si svolgono le attività di gruppo e di aggregazione. Nel dettaglio questo ambiente è stato progettato in connessione con tutti gli ambienti principali, fungendo sia da spazio ricreativo per i bambini sia come atrio principale mettendo cosi in rapporto i bambini i docenti e i genitori.

Spazio all'aperto

La sistemazione degli spazi all'aperto comprende aree destinate al gioco e zone dove approfondire le attività formative quali ad esempio la creazione di orti botanici per la conoscenza della natura, diventato spazio di aggregazione.

Spazio per il riposo

Lo spazio per il riposo, come viene tradizionalmente descritto, deve essere previsto come autonomo, con accesso diretto dalla zona relativa alle aula delle attività ordinate, inoltre dovrà essere dotato di un buon isolamento acustico e gli infissi dovranno essere oscurabili.

Spazio per il Pranzo (refettorio)

Ogni sezione deve predisporre una zona pranzo, in contiguità con la sala attività e comunque in comunicazione visiva con lo spazio interno ed esterno, anche attraverso infissi posti a una quota agevole per i bambini e deve essere strettamente connesso con la cucina o al locale dove avviene il porzionamento dei cibi. Il nucleo per il pranzo è dimensionato per accogliere un numero massimo di 32 bambini. Gli arredi dovranno avere apposite dimensioni per le diverse fasce d'età.

Cucina o (porzionamento) con annesso dispensa e spazio spogliatoi e servizi per il personale

La cucina deve avere sempre un accesso riservato dall'esterno tramite una zona di disimpegno che evita in modo assoluto l'attraversamento da parte dei non addetti. La sua collocazione di fatto è posta in adiacenza con sala pranzo. Il locale dovrà avere forma possibilmente regolare in modo da favorire l'organizzazione funzionale delle varie zone. Il dimensionamento non è normato in maniera specifica, ma con l'evolversi dei regolamenti in materia di igiene e sicurezza sulla preparazione degli alimenti. In questo caso trattandosi di uno spazio di solo porzionamento degli alimenti sono stati previsti 9,64mq.

Spazio per l'igiene il cambio (ricambio) e la cura (infermeria)

Lo spazio per l'igiene, il cambio e la cura (valore parametrico della superficie necessaria compreso tra mq 0,75 e 0,60 per bambino) va a collocarsi in contiguità con la sala attività ed i servizi igienici, tramite l'accesso diretto con un buon grado di comunicazione visiva, ottenuta mediante finestre a vetro non apribili, pur definendosi come un angolo riparato e funzionale alla movimentazione dei bambini da parte delle educatrici.

Sevizi igienici bambini

Quello dei servizi igienici è un ambito che richiede una differenziazione rispetto alla fascia d'età a cui vengono dedicati:

- per il nucleo dei (lattanti) non si rende necessaria la presenza delle tazzette, poiché devono acquisire la necessaria autonomia per l'uso
- per il nucleo dei (divezzi) sono stati previsti 4 tazzette

in generale lo spazio dedicato ai servizi igienici è integrato alla sezione, con accessibilità diretta dallo spazio delle attività ordinate, senza l'uso di porte o con accessibilità mediata da un disimpegno. Vanno inoltre previsti dei lavabi da collocare in una sorta di antibagno.

Bagni e spogliatoio per il personale docenti e collaboratori

Possono essere integrati alla sezione, con accessibilità diretta dallo spazio per le attività, oppure collocati all'esterno, a disposizione delle aule speciali e collegate alle attività ordinate e libere. Inoltre l'asilo deve essere fornito di un bagno per diversamente abili. Lo spogliatoio è posto in prossimità dei servizi igienici in modo da facilitare un eventuale cambio.

Segreteria docenti (aula docenti)

Lo spazio per la segreteria e la direzione è destinato allo svolgimento delle attività di coordinamento degli educatori. La superficie minima da normativa sono indicate in 0.45 mq per alunno quindi nel caso specifico 0,45x 25 = 11,25mq

Atrio d'ingresso e accettazione (zona filtro)

L'atrio d'ingresso come soprascritto si trova in continuità con le attività libere in modo da facilitare l'incontro tra gli educatori e i genitori dei bambini. Prima di esso è stata prevista una zona di filtro per l'accettazione in modo da non interferire con le attività dei bambini.

DESCRIZIONE COSTRUTTIVA DI PROGETTO

Il progetto prevede una struttura intelaiata con travi e pilastri in C.A. di dimensioni ripetitivamente di 30x50cm e di 30x60cm, la struttura di fondazione posta a quota -0,80m dal piano di campagna è stata prevista con piastra in C.A. di spessore 30cm. Considerando le funzioni che dovranno necessariamente accogliere gli utenti nello svolgere le diverse attività si è stabilita la distribuzione dei locali in funzione e le dimensioni minime stabilite per legge sia in piano che in alzato. le coperture saranno con tetto piano latero cementizio di spessore complessivo pari a 37,00cm trattate con guaina di impermeabilizzazione ardesiata e sarà predisposta un'adeguata pendenza per lo smaltimento delle acque.

Tutta la struttura sarà disposta a un piano, per mq totali 298,89 cosi ripartiti:

N	Funzione	mq	h interpiano	Superficie aero illuminata mq
01	Ingresso	4,30	3,00 mt	5.38
02	Aula attività Ordinate Attivita Speciali 1	20,69	3,00 mt	9,25
03	Aula attività Ordinate Attivita Speciali 2	23,90	3,00 mt	9,25
04	Disimpegno 1	10,69	3,00 mt	-
05	Disimpegno 2	9,42	3,00 mt	-
06	Ricambio Lattanti	5,91	3,00 mt	1,20
07	Dormitorio	19,13	3,00 mt	2,40
08	Infermeria	8,00	3,00 mt	1,20

09	Accettazione	5,61	3,00 mt	1,20
10	Refettorio	27,27	3,00 mt	21,25
11	Attività libere	37,30	4,00 mt	11,90
12	Porzionamento	9,64	3,00 mt	5,25
13	Spogliatoio addetti mensa	2,04	3,00 mt	-
14	Anti bagno addetti mensa	2,57	3,00mt	0,72
15	Bagno addetti mensa	2,38	3,00mt	0.72
16	Aula docenti	16,70	3,00mt	2,16
17	Bagno diversamente abili	8,70	3,00mt	1,20
18	Ripostiglio	2,66	3,00mt	-
19	Spogliatoio docenti e collaboratori	4,49	3,00mt	1,20
20	Antibagno docenti e collaboratori	5,10	3,00mt	-
21	Bagno uomo docente/collab.	2,04	3,00mt	1,20
22	Bagno donna docente/collab.	2,04	3,00mt	1,20
23	Bagno alunni.	11,19	3,00mt	1,80

La superficie utile calpestabile quindi risulta essere di mq: 242,00 circa. Le tompagnature saranno di spessore 30,00 cm e i tramezzi di spessore 10 cm entrambi in *poroton,* rifinite con intonaco per interni ed esterni di spessore 1,50cm e successivamente rifinite con pittura di colore a scelta della D.L.. Tenendo conto dell'isolamento termo-acustico, si è proceduto principalmente nella direzione di limitare il fabbisogno di energia dell'istituto attraverso un sistema di cappottatura esterna delle pareti e di isolamento delle coperture. Il cappotto contribuisce alla limitazione o eliminazione dei ponti termici responsabili delle inutili dispersioni termiche dell'edifici. Allo stesso modo si è proceduto per l'istallazione di infissi a taglio termico che siano in grado di

limitare le dispersioni di calore. Un importante aspetto su cui si è intervenuto riguarda l'installazione degli apparecchi di illuminazione con tecnologia LED, in modo da ottimizzare i fabbisogni e quindi i consumi di energia elettrica. E' stata altresì prevista la messa in opera di un impianto fotovoltaico e di solare termico di adeguate dimensioni in accordo l'obbligo di integrazione di energia da fonti rinnovabili. Per quanto riguarda la climatizzazione si prevede l'installazione dei terminali di riscaldamento (fancoil) e al fine di migliorare il sistema di termoregolazione dell'edificio si è prevista l'aggiunta ai caloriferi di valvole termostatiche in modo da potere controllare il sistema di riscaldamento agendo sulla portata dei terminali e potendo dunque variare la qualità del riscaldamento interno dei locali, in cui essi sono presenti. Inoltre è stato previsto un isolamento dei solai che saranno successivamente pavimentati in gres porcellanato. Tutti i locali igienici verranno piastrellati con piastrelle di dimensioni 20cm x 20x e il colore sarà sempre a scelta della D.L e saranno dotati di tutto l'occorrente necessario per come sopra descritto. Per lo smaltimento delle Acque bianche e delle Acque nere, sono state previste le tubazioni in polietilene rispettivamente di 100mm e 160mm. Per facilitare la manutenzione sono stati previsti dei pozzetti di ispezione in C.A di dimensioni 50,00cm x 80,00cm x h 50,00cm per sia per la rete acque nere che per la rete acque bianche.

Edifici ad energia quasi zero (nZEB)

I consumi tradizionali di un edificio sono quelli dovuti al riscaldamento (in inverno), al raffrescamento (in estate), alla produzione di acqua calda sanitaria e l'energia elettrica necessaria al funzionamento degli elettrodomestici e della illuminazione.

Si stima che annualmente considerando il patrimonio edilizio esistente, costruito per la maggior parte senza particolari tecniche di risparmio energetico, il consumo varia tra i 150-250 kWh/mq anno. Il costo per raggiungere questo livello ha alti impatti sia in termini ambientali che economici.

A tal fine la direttiva europea 31/2010 ha imposto agli Stati membri di abbattere i consumi degli edifici, responsabili del 40% del consumo globale di energia dell'Unione. Per l'Italia quest'obbligo scatta dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per gli edifici privati di nuova costruzione o oggetto di specifici interventi di riqualificazione.

Gli edifici "ad energia quasi zero" (near zero energy buildings NZEB) sono immobili che consumano pochissima energia ed hanno elevate prestazione per il loro funzionamento standard. Vengono chiamati anche "edifici passivi" o "sostenibili". In un edificio così fatto l'energia

necessaria per raggiungere uno stato di comfort è molto bassa, quella rimanente viene coperta in misura significativa da fonti rinnovabili presenti all'interno del confine dell'immobile.

Al fine di potere qualificare un edifico come nZEB il legislatore ha provveduto alla definizione del cosiddetto edificio di riferimento avente le medesime caratteristiche di volumetria, forma ed utilizzo dell'edificio reale, da cui prende anche la stessa tipologia di impiantistica (impianti di riscaldamento, raffrescamento, produzione di ACS, ventilazione, illuminazione, etc..) ma con definite caratteristiche di trasmittanza dei componenti dell'involucro edilizio e di rendimenti della parte impiantistica. Dalla modellazione dell'edificio di riferimento si ricavano alcuni dei parametri per la verifica dell'edificio reale post interventi, ai fini dell'apposizione o meno della "targhetta" di nZEB.

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per cui siano contemporaneamente rispettati:

1. Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 dell'allegato 1 determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici del D.M. 26/05/2015, ossia che:

    - il parametro H'_T risulti inferiore al pertinente valore limite riportato nella Tabella 10 dell'Appendice A del DM 26/06/2015;

    - il parametro Asol,est/Asup utile, determinato in base a quanto previsto al paragrafo 2.2 dell'Appendice A, risulti inferiore al corrispondente valore limite riportato nella Tabella 11 della medesima Appendice A, rispettivamente per gli edifici della categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3), e per gli edifici di tutte le altre categorie;

    - gli indici EPH,nd, EPC,nd e EPgl,tot risultino inferiori ai valori dei corrispondenti indici limite calcolati per l'edificio di riferimento (EPH,nd,limite, EPC,nd,limite e EPgl,tot,limite) per il quale i parametri energetici, le caratteristiche termiche e impiantistiche sono definiti dalle pertinenti tabelle del Capitolo 1 dell'Appendice A;

    - le efficienze ηH, ηW e ηC, risultino superiori ai valori delle corrispondenti efficienze indicate per l'edificio di riferimento (ηH,limite, ηW,limite, e

ηC,limite), come definito alla lettera l-novies), del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo e per il quale i parametri energetici e le caratteristiche termiche sono dati nelle Tabelle 7 e 8 dell'Appendice A.

2. Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28. ossia:

   - copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 55% del fabbisogno di energia primaria per l'acqua calda sanitaria;

   - copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 55% della somma dei fabbisogni di energia primaria per l'acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva;

   - installazione, sopra o all'interno o nelle relative pertinenze dell'edificio, di impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza elettrica, misurata in kW, calcolata secondo la formula $P = \frac{1}{K} \cdot S$, dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m^2, e K è un coefficiente (m^2/kW) avente valore pari a 50;

Nel dettaglio gli interventi previsti per garantire l'efficentamento dell'edificio in oggetto sono:

- Isolamento delle pareti esterne con cappotto in polistirene espanso estruso (XPS) di cm 6;

- Isolamento della copertura in pannelli rigidi in polistirene espanso estruso (XPS) dello spessore di cm 12 posti al di sopra dello strato di impermeabilizzazione esistente e sormontati da un nuovo strato di massetto pendenze e da guaina di impermeabilizzazione ardesiata.

- Istallazione infissi a doppio vetro basso emissivo riempite da gas Argon con telaio in PVC da 70/100 mm a 5/7 camere cave con trasmittanza termica pari a 1,2 W/mK ;

- Installazione di cassonetti coibentati a scomparsa e avvolgibili riempiti con schiuma*;*
- Installazione di impianto fotovoltaico da 4,5 kWp ;
- Installazione di impianto solare termico per una superficie di 15 mq;
- Installazione apparecchi illuminanti a LED;
- Installazione terminali di emissione di riscaldamento (*fancoil*) di adeguata potenza.

Impianto di illuminazione

Al fine di raggiungere l'obiettivo finale dell'efficientamento energetico, viene prevista l'illuminazione con dispositivi LED (Light Emitting Diodes, ovvero "diodi che emettono luce"). I LED consentono di risparmiare, a parità di luce emessa, fino all'80% di energia elettrica rispetto a una normale lampada a incandescenza, e hanno un tempo di vita che può arrivare fino a 100.000 ore, contro le 1.000 di una lampadina ad incandescenza e le 10.000 di una lampada a fluorescenza.

In particolare verranno installati i seguenti dispositivi:

- plafoniera quadrata, di dimensioni 600x600 mm, dotata di lampade a LED della potenza di 45W, IP20, 4500K, tipo "V-Tac" o similare, idonea a sostituire le vecchie plafoniere con lampade fluorescenti 4x18W, per installazione da incasso e/o a soffitto, costituita da:
    - corpo e cornice in alluminio di colore bianco;
    - cablaggio rapido con connettore push;
    - lampada LED dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 5400 lm; fascio luminoso 120°; fattore di potenza >0,9; potenza assorbita 45W; driver incluso; mantenimento del flusso luminoso 80%; durata 20000h; temperatura ambiente 20°+ 50°C.
- plafoniera, di dimensioni 600x86x70 mm, dotata di lampade a LED della potenza di 18W, IP65, 6000K, tipo "G-Series 600 V-Tac" o similare, idonea a sostituire le

vecchie plafoniere con lampade fluorescenti 1x36W, per installazione a soffitto, costituita da:

- corpo e cornice in alluminio di colore bianco;
- cablaggio rapido con connettore push;
- lampada LED tipo SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 1440 lm; fascio luminoso 120°; fattore di potenza >0,5; potenza assorbita 18W; mantenimento del flusso luminoso 80%; durata >20000h; temperatura ambiente -20°+ 45°C.

- plafoniera, di dimensioni 1260x112x63 mm, dotata di lampade a LED della potenza di 2x18W, IP65, 6400K, tipo "Waterproof Lamp Fitting with V-Tac" o similare, idonea a sostituire le vecchie plafoniere con lampade fluorescenti 2x36W, per installazione a soffitto, costituita da:
  - - corpo e cornice in alluminio di colore bianco;
  - - cablaggio rapido con connettore push;
  - - lampada LED tipo SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 3400 lm; fascio luminoso 120°; fattore di potenza >0,9; potenza assorbita 2x18W; mantenimento del flusso luminoso 80%; durata 30000h; temperatura ambiente -20°+ 45°C.
- Fornitura, trasporto e posa in opera di lampada stradale con sensore crepuscolare, di dimensioni 213,5x460x62 mm, dotata di LED della potenza di 50W, IP65, 4000K, tipo "SMD Lampada Stradale V-Tac" o similare, idoneo a sostituire le vecchie lampade da 250W, per installazione a soffitto o a parete, costituita da:
  - corpo in alluminio di colore grigio;
  - cablaggio rapido con connettore push;
  - lampada LED tipo SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 4000 lm; fascio luminoso 120°; fattore di potenza >0,9; potenza assorbita 50W; mantenimento del flusso luminoso 80%; durata >20000h; temperatura ambiente -20°+ 45°C.

- lampada di emergenza, dotata di LED della potenza di 4W, IP65, 6000K, tipo "30 LEDS V-Tac" o similare, idoneo a sostituire le lampade di emergenza esistenti, per installazione a soffitto o a parete, costituita da:
    - - corpo in policarbonato di colore bianco;
    - - lampada LED tipo 30 SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 190 lm; tensione AC:220-240V; Corrente di scarica in modalità emergenza 180 - 250 mA; corrente di carica in modalità ricarica 60 -120 mA; frequenza 50/60 Hz; tempo di lavoro > 3 h; capacità della batteria Ni-cd 4,8V, 900mAh; temperatura ambiente -20°+ 45°C.
- lampada di emergenza, dotata di LED della potenza di 2W, IP20, 6000K, tipo "16 SMD LEDS V-Tac" o similare, idoneo a sostituire le lampade di emergenza esistenti, per installazione a soffitto o a parete, costituita da:
    - - corpo in policarbonato di colore bianco e verde;
    - - lampada LED tipo 16 SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 160 lm (AC) / 140 lm (DC); tensione AC:220-240V; Corrente di scarica in modalità emergenza 200 - 280 mA; corrente di carica in modalità ricarica 30 mA; frequenza 50/60 Hz; tempo di lavoro > 3 h; capacità della batteria Ni-cd 4,8V - 600mAh; temperatura ambiente -20°+ 45°C.

Impianto Fotovoltaico

Al fine di raggiungere l'obiettivo finale dell'efficientamento energetico dell'edificio oggetto di intervento, viene prevista anche la realizzazione di un impianto fotovoltaico da installare sul tetto dell'edificio.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico per una potenza complessiva di 4,5 kWp da installare sul tetto avente inclinazione di 36° rispetto all'orizzonte (tilt). Tale esposizione è la più idonea al fine di massimizzare il compromesso tra l'energia producibile ed il ricavo economico dell'operazione. E' stato scelto un fattore di riduzione delle ombre del 95%, garantendo così che le perdite di energia derivanti da fenomeni di ombreggiamento non siano superiori al 5% su base annua. La superficie totale dell'impianto è di 40 m².

Ogni singolo generatore fotovoltaico saranno realizzati con moduli di tipo Risen SYP250S da 250 Wp con una vita utile stimata di oltre 20 anni senza degrado significativo delle prestazioni. In dettaglio, le caratteristiche del modulo fotovoltaico:

Parametro	**Valore**
Potenza nominale	250
Celle	Silicio policristallino
Tensione V_{MP}	34,6 V
Corrente I_{MP}	7,23 A
Dimensioni	1640 mm x 990 mm
Tensione circuito aperto V_{OC}	43,8 V
Corrente di corto circuito I_{SC}	7,87 A

Strutture di sostegno dei moduli

Il piano dei moduli è inclinato e segue la curvatura dell'edificio I moduli verranno montati sul tetto esistente utilizzando sistemi di fissaggio in acciaio zincato/inox e alluminio. Gli ancoraggi dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 km/h. La struttura così realizzata rientra nella tipologia di installazione parzialmente integrata.

Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter) aventi le seguenti caratteristiche:

- Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)

- Inverter dotato di trasformatore di bassa frequenza per la separazione galvanica dell'impianto dalla rete pubblica.

- Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

- Conformità marchio CE.

- Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).

- Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.

- Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.

- Efficienza massima ≥ 90 % al 70% della potenza nominale.

Le caratteristiche tecniche degli inverter scelti sono i seguenti, e configurazione dei sotto-campi fotovoltaici:

INVERTER A: Marca ABB, Modello di inverter TRIO-20.0-TL-OUTD-S

	MPPT1	MPPT2
Numero moduli per stringa	19	n/a
Numero stringhe in parallelo	4	n/a
Numero moduli totale	76	n/a
Note	1, 2	n/a
Potenza STC installata MPPT [kW]	19.00	n/a
Limite di potenza MPPT [kW]	22.80	n/a
$P_{PV(INST),MPPT}/P_{MPPTMAX}$	83.3%	n/a
$P_{PV(Inst)}/P_{ACR}$	95.0%	n/a
$P_{PV(Inst)}/P_{ACMAX}$	86.4%	n/a
Tensione Massima sistema moduli [Vdc]	1000	n/a
Tensione massima ingresso inverter [Vdc]	1000	n/a
Voc_Max: Tensione a vuoto stringa @-7°C [Vdc]	935.6	n/a
Voc_Min: Tensione a vuoto stringa @66°C [Vdc]	699.8	n/a
Tensione di attivazione Vstart (default) [Vdc]	430	n/a
Tensione di attivazione Vstart consigliata [Vdc]	Default (430)	n/a
Vmp_Max: Tensione mp stringa @-7°C [Vdc]	736.4	n/a
Vmp_Typ: Tensione mp stringa @60°C [Vdc]	571.0	n/a
Vmp_Min: Tensione mp stringa @66°C [Vdc]	556.1	n/a
Range per operazione MPPT* [Vdc]	301 - 950	n/a
Corrente CC generatore FV @66°C [Adc]	31.9	n/a
Corrente CC max inverter [Adc]	60	n/a
Corrente MPP generatore FV @66°C [Adc]	29.3	n/a
Corrente MPP max inverter [Adc]	50	n/a
Legenda note	*) range per operazione MPPT considerando il valore di tensione di attivazione consigliato; 1)- Numero di stringhe in parallelo superiore al numero di ingressi a bordo inverter: prevedere un quadro di campo esterno.; 2)- Numero di stringhe in parallelo superiore a 2. Verificare la necessità di installare dispositivi di protezione dalle correnti inverse.	

Quadri elettrici

- Quadro lato corrente continua

  Si prevede l'inserimento delle stringhe direttamente agli inverter che saranno dotati di sezionatore in CC

- Quadro di parallelo lato corrente alternata

  Si prevede di installare un quadro di parallelo in alternata all'interno di una cassetta posta a valle del convertitore statico per la misurazione, il collegamento e il controllo delle grandezze in uscita dagli inverter.

Il quadro sarà dotato di Sistema di protezione di interfaccia e dispositivo di interfaccia.

Impianto solare termico

Si prevede la messa in opera impianto solare termico, a collettori solari piani, per una superficie in pianta pari a 15 mq, da fissare nella copertura del tetto costituito da struttura in alluminio. L'impianto sarà esposto a SUD e inclinato di 36° rispetto all'orizzontale. La piastra captante deve essere altamente selettiva in rame saldata con tecnologia ad ultrasuoni alle tubazioni in rame percorse dal fluido termovettore. La protezione del collettore è con copertura in vetro temperato altamente selettivo, estraibile e intercambiabile, fissato alla struttura mediante una doppia guarnizione in EPDM resistente alle alte temperature. Si prevede l'installazione di bollitori ad alto rendimento idoneo all'impiego in impianti solari termici per la produzione di acqua calda per usi sanitari e integrazione riscaldamento, con corpo in acciaio con trattamento anticorrosivo di smaltatura secondo DIN 4753 per idoneità al contenimento di acqua calda per usi igienico-sanitari, per una capacità complessiva di 4500 litri. L'impianto è provvisto di gruppo di circolazione a due vie per impianti solari termici completamente preassemblato, con valvole a sfera con ritegno integrato lato circuito solare con termometro per lettura delle temperature di mandata e ritorno e di circolatore specifico per applicazioni solari. Il sistema è costituito altresì da: misuratore di portata meccanico per il calcolo diretto dell'energia termica fornita dai collettori; gruppo di sicurezza con valvola di sicurezza conforme alla normativa PED (97/23/CE - Cat. IV) e manometro per lettura della pressione e attacco per collegamento del vaso di espansione; gruppo di riempimento composto da rubinetti di carico, scarico e valvola di regolazione; gruppo disaeratore con valvola di scarico manuale; guscio di coibentazione in PE stampato con inserti rimovibili per installazione della centralina di regolazione e accesso al gruppo di riempimento. L'impianto solare deve dotarsi anche di vaso di espansione a membrana fissa per l'impiego specifico, con corpo in acciaio di elevata qualità con verniciatura esterna in colore bianco a polveri epossidiche di lunga durata, trattamento interno anticorrosivo, membrana in gomma SBR. L'ingresso dell'acqua avviene nella parte superiore con attacco da 3/4". Temperatura di esercizio da -10 a +110°C, temperatura massima 130°C (per max 2 ore). Pressione di precarica 3 bar, pressione di esercizio 10 bar. Diametro esterno 400 mm, altezza 390 mm; L'impianto deve essere dotato di centralina differenziale per programmazione e controllo del funzionamento di impianto solare termico, da impiegare in combinazione con il gruppo di circolazione. Inoltre l'interfaccia utente è costituita da un display grafico a matrice di punti (128x64) retroilluminato, 4 pulsanti, 1 LED di

segnalazione multicolore, assistente alla programmazione e testi di aiuto richiamabili in linea. In tal modo è possibile il rilevamento dell'energia termica generata.

Corrispondenza tra la proposta progettuale e gli obbiettivi raggiunti ai fini dell'attribuzione dei punteggi

In seguito si riportano i dati relativi al punto 4.5 del bando pubblicato sulla G.U.R.S. n. 55 del 21-12- 2018 "*Avviso per la manifestazione di interesse alla presentazione di progetti per "Interventi infrastrutturali a titolarità pubblica per l'implementazione dei nidi di infanzia e dei servizi integrativi per la prima infanzia" nel rispetto degli standard strutturali e organizzativi di cui al D.P.R.S. n. 126 del 16.05.2013* " .

Criteri di valutazione	Sub-criteri	descrittori		Punteggi o parziali	Punteggio massimo
A. Efficacia dell'operazione	A1. Numero dei nuovi posti attivati per servizi a favore dell'infanzia ad incremento degli esistenti	Da 0 a 5		0	7
		Da 6 a 10		3	
		Da 11 a 20		5	
		Oltre 20		7	
	A2. Servizio attivato in territori senza copertura di "servizi per la prima infanzia"	Attivazione del servizio in territori privi di servizi per la prima infanzia pubblici o autorizzati/iscritti all'albo regionale	NO	0	2
			si	2	
B. efficacia attuativa	B.1 progetto proposto da più Comuni in forma associata (associazioni/consorzi/unioni)	NO		0	2
		SI		2	

Criteri di valutazione	Sub-criteri	descrittori		Punteggi o parziali	Punteggi o massimo
B. efficacia attuativa	B.2 disponibilità in percentuale della quota di cofinanziamento da parte del soggetto proponente	Un punto ogni 5 punti percentuali di cofinanziamento fino ad un massimo di 2 punti			2
	B.3 utilizzo del patrimonio pubblico esistente per la realizzazione di nuovi asili nido	Realizzazione di nuovi nidi d'infanzia (asili nido e micro nido) in un bene Immobile confiscato	No	0	2
			Si	2	
	B.4 inserimento dell'asilo nido in strutture scolastiche esistenti	Integrazione del servizio di nido d'infanzia (e micro nido) all'interno di strutture scolastiche esistenti (scuola dell'infanzia esistenti etc.)	NO	0	2
			Si	2	

Criteri di valutazione	Sub-criteri	descrittori		Punteggi o parziali	Punteggio massimo
	B.5 Sostenibilità gestionale ed economica dell'operazione	Assenza di un piano di gestione		0	
		Presenza di un piano di gestione appropriato		4	
		Presenza di un piano di gestione adeguato		8	
	B.6 Qualità progettuale, intrinseca, innovativa e integrazione con altri interventi	Qualità del progetto tecnico con particolare riguardo alla presenza di soluzioni progettuali a garanzia della sostenibilità ambientale (efficientamento energetico – utilizzo di materiali eco-compatibili e risparmio idrico) e all'adozione di soluzioni innovative (multifunzionalità degli spazi adeguati all'età della prima infanzia)	insufficiente	0	24
			Sufficinte	12	
			Buona	20	
			Ottima	24	
		integrazione con altri interventi	No	0	2
			Si	2	

Criteri di valutazione	Sub-criteri	descrittori	Punteggio parziali	Punteggio massimo
	B.7 Qualità del progetto educativo con particolare riguardo a) alla attività previste e della attenzione ai diversi "curricula" dei bambini e delle bambine (tempi distesi e rispettosi del bambino, sostegno alla creatività e alle autonomia dei bambini/e ect.) b)All'adeguatezza del personale (formazione del personale educatore, monte ore annuali di formazione in servizio ect) c) ai metodi di osservazione e valutazione delle attività d) alle modalità di partecipazione delle famiglie	insufficiente	0	24
		sufficiente	12	
		Buona	20	
		ottima	24	

Criteri di valutazione	Sub-criteri	descrittori		Punteggio parziali	Punteggio massimo
	B.8 Qualità dei servizi integrativi	Qualità e articolazione di attività/servizi integrati a quelli ordinari	Insufficiente	0	5
			Sufficiente	2	
			Buona	4	
			ottima	5	
	B.9 Flessibilità dell'orario in funzione dell'esigenza dell'utenza	Organizzazione degli orari del servizio erogato rapportato alle esigenze e i fabbisogni dell'utenza e delle famiglie	No	0	6
			Si	6	
	B.10 Livello di innovatività dell'operazione	Livello esecutivo progetto dei lavoro	No	0	6
			Si	6	

Totale punteggio massimo 100

Totale punteggio raggiunto : 85

Conclusioni

L'obbiettivo principale del progetto mira alla realizzazione di un nuovo asilo per 25 utenti con lo scopo di soddisfare i fabbisogni della Citta di Gaggi e agevolare le politiche socio-educativi e dell'istruzione, cercando di mettere in relazione la citta - i cittadini - e il contesto scolastico. Altro obbiettivo è stato sicuramente la realizzazione di una struttura funzionale e compatibile con la nZEB allo scopo di migliorarne le caratteristiche energetiche e il comfort interno. Attraverso particolare attenzione dei materiali di materiali innovativi capaci di rispondere al fabbisogno energetico, come l'isolamento del cappotto esterno in XPS rivestito con membrana termoceramica, l'isolamento delle e coperture con pannelli rigidi i XPS adatti per la posa in coperture pedonabili, l'istallazione degli infissi ad alte prestazioni in PVC riempite con gas Argon. La scelta di led per apparecchi di illuminazione, l'installazione dei caloriferi con abbinate valvole termostatiche. Infine per potere coprire il fabbisogno di energia con fonti

rinnovabili secondo quando stabilito dalla legge è stata prevista l'istallazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica e di un impianto solare termico necessario sia per la produzione di acqua calda sanitaria che per il riscaldamento degli ambienti.

COMUNE DI GAGGI (ME) - AREA TECNICA

Responsabile dell'Area Tecnica
(Arch. Carlo Paglierani)