

PROGETTO DEFINITIVO PER IL COMPLETAMENTO
DELLA RESIDENZA UNIVERSITARIA DENOMINATA U32
SITO NEL COMUNE DI MILANO IN VIA DEMOSTENE 10

CODICE CUP: H43D22000090005

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



PROGETTO CMR
MASSIMO ROJ ARCHITECTS

PROGETTO ARCHITETTONICO: Arch. Massimo Roj

PROGETTO IMPIANTISTICO,
STRUTTURALE, ACUSTICO,
PREVENZIONE INCENDI Ing. Marco Ferrario

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Massimiliano Cardillo

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI
MILANO-BICOCCA**

La Rettrice
(Giovanna Iannantuoni)

**AREA INFRASTRUTTURE E
APPROVIGIONAMENTI**

Il Dirigente
(Arch. Annamaria Maggiore)

**IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO**

(Arch. Laura Vergani)

TIPOLOGIA DI ELABORATO:

Relazione generale tecnico descrittiva

EDIFICIO:

U32

LIVELLO PROGETTUALE:

DEFINITIVO

TAVOLA N°:

U32.00_PD.R.VA0.022_r00

NOME FILE:

U32.00_PD.R.VA0.022_r00

SCALA:

-

DATA:

05.12.22

N. REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

Sommario

PREMESSA.....	2
LINEE STRATEGICHE DI SVILUPPO DELL'HOUSING UNIVERSITARIO	2
DATI IDENTIFICATIVI DELL'INTERVENTO	3
LOCALIZZAZIONE RISPETTO ALLE SEDI UNIVERSITARIE	5
DATI TECNICI DEL PROGETTO ARCHITETTONICO	8
DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEGLI IMPIANTI MECCANICI.....	9
DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	11
DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL PROGETTO DELLE STRUTTURE.....	13
ANALISI ACUSTICA	15
SOSTENIBILITA'	18

PREMESSA

La presente relazione riguarda il progetto di completamento della **Residenza U32 - "Demostene"** per la realizzazione di 137 nuovi posti alloggio in un complesso situato a Milano nel quartiere Gorla in Via Demostene 10.

Le linee progettuali seguono i criteri, requisiti, gli standard qualitativi e le linee guida relative ai parametri tecnici ed economici così come individuati dai DD.MM. 1257/2021 e 1256/2021 per la partecipazione al V Bando di cui alla Legge 338/2000.

Il progetto presentato è di livello definitivo ai sensi dell'art.23 comma 7 del D.Lgs 50/2016 ed è stato redatto da Progetto CMR Engineering Integrated Services.

In accordo con il Comune di Milano, l'Ateneo presenterà Segnalazione Certificata di Inizio Attività alternativa al permesso di costruire/autorizzazione di cui all'art. 23 D.P.R. 380/2001. A tale pratica sarà allegato il parere dei Vigili del Fuoco (D.M. 7 Agosto 2012) che sarà emesso sulla base dell'Istanza di esame progetto presentata dall'Università al Comando dei VV.F. il 14/04/2022.

LINEE STRATEGICHE DI SVILUPPO DELL'HOUSING UNIVERSITARIO

Dal primo insediamento, quale sede distaccata dell'Università degli Studi di Milano, nell'area della città di Milano conosciuta semplicemente come "Bicocca", avvenuta nell'anno accademico 1991 – 1992, a distanza di ormai oltre vent'anni, tramite un continuo processo di trasformazione, l'Ateneo ha ormai consolidato la sua presenza in modo definitivo all'interno del tessuto urbano milanese. L'insediamento dell'Università veniva a completare uno dei più significativi interventi di riqualificazione urbana che hanno interessato la città di Milano e che ha visto la radicale trasformazione del tessuto urbano da area tradizionalmente industriale, occupata nella pressoché totalità dalle fabbriche Pirelli e Breda ad una area in cui convivono le destinazioni residenziale, universitarie del terziario.

Nell'ultimo quinquennio le iscrizioni all'Università Bicocca hanno conosciuto con costante incremento nonostante le vicende pandemiche, segno dell'attrattività dell'Ateneo, che contemporaneamente sta anche ampliando il proprio livello di internazionalizzazione.

L'Università degli Studi di Milano-Bicocca, attiva nel settore del diritto allo studio universitario dal 2009, persegue **due direttrici principali nella strategia di sviluppo dell'offerta di posti alloggio**: da un lato privilegiare non solo la **qualità dei servizi offerti** ma, ove possibile, anche la quantità soprattutto nelle residenze poste in quartieri meno dotati di servizi ricreativi e culturali; dall'altro lato l'Università ha deciso di dare **priorità alla residenzialità in regime di diritto allo studio**.

Sulla base di questi principi, l'Università si è posta l'obiettivo di implementare, quantitativamente e qualitativamente, l'offerta di residenzialità sia con la creazione di nuovi posti alloggio che di adeguamento di posti alloggio esistenti.

L'operazione per l'edificio di via Demostene 10 a Milano si riferisce al completamento delle residenze universitarie di cui alla Concessione in uso gratuito stipulata con il **Comune di Milano**, per le quali è ferma intenzione del Comune e dell'Università di confermare quanto enunciato nella Deliberazione del Consiglio Comunale n. 68/2009 e nella Concessione stipulata in merito al potenziamento delle strutture ricettive per studenti universitari in ambito cittadino.

L'Ateneo e la **Direzione Casa e Housing sociale del Comune di Milano** hanno condiviso il principio di integrazione delle residenze con il quartiere attraverso una **duplice dimensione di dialogo**, quella della residenza verso il contesto e quella del contesto verso la residenza: **gli studenti della residenza universitaria usufruiranno di una serie di servizi già ampiamente presenti nel quartiere, ma al contempo entrambi gli studentati si pongono come polo attrattivo dialogante con il contesto** grazie alla presenza della caffetteria a piano terra aperta anche ai cittadini.

Per accentuare questo dialogo, nella Residenza universitaria U32 – “Demostene” non sarà recintato il lotto sul lato che si affaccia sulla via Stefanardo da Vimercate, consentendo quindi il massimo della visibilità e dell'accessibilità al piano terra dal marciapiede pubblico; inoltre la presenza di un porticato facilita la pedonabilità dell'area in corrispondenza dell'ingresso alla caffetteria.

La residenza U32, è dotata di un'ampia area verde, che fornisce la possibilità di fruizione degli spazi esterni. Tali spazi sono funzionali all'offerta didattico/residenziale, completi nella loro definizione di “isole studio all'aperto” con dotazioni impiantistiche adeguate (tavoli con forza motrice, copertura wi-fi) e saranno a servizio dei residenti di entrambi gli studentati.

Inoltre, nell'ambito della facoltà attribuita alle Università di applicazione della legge 717/1949 e s.m. e i. «Norme per l'arte negli edifici pubblici», l'Ateneo ha inserito nei Quadri Economici di U32 – “Demostene” – “I Sirenei” una quota pari all'1% dell'importo dei lavori da destinare alla **realizzazione delle opere d'arte** secondo quanto previsto dalla Circolare del MIT n. 3728/2014 e dalle Linee Guida del D.M. del MIT 15 maggio 2017.

L'Ateneo condivide l'idea che il miglioramento della qualità dell'edilizia pubblica passi anche attraverso l'apporto dell'intervento artistico e la promozione di quest'ultimo attraverso la realizzazione di opere d'arte negli edifici pubblici. Un esempio sono le opere d'arte posizionate nelle piazze degli edifici del Campus Bicocca: “Chained” posta nella Piazzetta Difesa per le Donne, un'opera a tecnica mista che interagisce con l'architettura del luogo realizzata dallo scultore italiano Edoardo Tresoldi e dall'artista Gonzalo Borondo; il grande complesso scultoreo *The Pietrarubbia Group* di Arnaldo Pomodoro posto al centro di Piazza dell'Ateneo Nuovo. Queste opere si inseriscono all'interno del *Boulevard dell'Innovazione* del Distretto Bicocca, una grande arteria che attraversa l'area che già accoglie opere d'arte di importanti autori italiani e internazionali come Fausto Melotti, Anselm Kiefer e Giuseppe Spagnolo.

Per l'attuazione di questo programma l'Università è in costante dialogo con la **Direzione Cultura** del Comune di Milano e ha già avviato la collaborazione per sviluppare in entrambi gli edifici progetti di **Arte Pubblica**.

DATI IDENTIFICATIVI DELL'INTERVENTO

Il complesso è nelle disponibilità dell'Università degli Studi di Milano Bicocca in virtù di Atto di concessione in uso gratuito sottoscritto con il Comune di Milano in data 14.12.2009 e successivo Atto Modificativo che proroga la concessione sino alla data del 31.12.2050 (si veda Modello CARSUQuinquies - Allegato M.1.5 *Documentazione atta a dimostrare la piena disponibilità dei beni immobili oggetto di intervento*).

Si tratta del completamento di un complesso esistente rimasto incompiuto, la cui area di intervento ha una superficie totale di 4.896,40 mq.

L'edificio esistente è stato realizzato negli anni 2012-2017 e i lavori sono stati sospesi per il fallimento dell'impresa esecutrice. Il complesso ad oggi è costituito dalle sole strutture in cemento armato del corpo A e tre impalcati del corpo B.

L'attuale progetto ha lo scopo di completare l'edificio nel rispetto delle richieste del bando del MUR (D.M. 1257) e ripensare interamente la filosofia impiantistica per rispondere alle più attuali richieste dal punto di vista normativo di efficientamento energetico e sostenibilità ambientale, rispettando i principi DNSH introdotti nel bando coerentemente con il PNRR in riferimento ai protocolli Europei di difesa dell'ambiente e nel rispetto dei criteri CAM (Decreto 11 ottobre 2017 - Criteri ambientali minimi), così come previsto dalla normativa italiana per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

La normativa Italiana, in particolare il D.M. 26 giugno 2015 (Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici - allegato 1 linee guida), allorquando non vi sia un titolo edilizio antecedente alla data di entrata in vigore del D.M. stesso, individua l'intervento come "nuova costruzione".

Tale interpretazione ha senso in quanto l'intervento sull'edificio U32 è relativo al 100% dell'involucro e del sistema impiantistico, quindi seppur inteso come intervento di ristrutturazione importante in quanto l'edificio è già esistente, l'impiantistica sarà interamente nuova e l'efficienza energetica rispetterà i requisiti della normativa Italiana in termini di nuova costruzione.

Nella progettazione impiantistica l'immobile si interfaccia con un edificio di partenza del quale non è stato possibile avere un Attestato di Prestazione Energetica di riferimento, poiché a tutti gli effetti non completato, e al contempo con una L.10/1991 del precedente progetto che non costituisce un punto di confronto attendibile poiché sviluppata secondo una normativa superata. In virtù di ciò il progetto ottiene il massimo risultato possibile ed esprime un valore equivalente al miglioramento ottenuto non concretamente dimostrabile ma effettivo. Le argomentazioni sul miglioramento energetico sono esposte nelle Relazioni Impiantistiche allegate al presente progetto.

Ai sensi dell'Art.8 comma 4 del D.M. 1257 l'intervento si propone di raggiungere quattro dei sei parametri di seguito elencati, più ampiamente descritti nei capitoli seguenti:

a. Riduzione del consumo delle risorse materiche:

1. Impiego di materiale con un contenuto di materia riciclata o recuperata almeno per il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati, esclusi gli impianti: il progetto prevede infatti una percentuale pari al **17,94%** di materiale riciclato sul totale del materiale utilizzato;
2. Impiego di componenti edilizi ed elementi prefabbricati disassemblabili per almeno il 50% del proprio peso: sono stati utilizzati componenti edilizi potenzialmente disassemblabili per il **100%** del loro peso quali carpenteria metallica per facciate e scale esterne, lucernari sulla copertura, porte e serramenti metallici e infine tramezzature e controsoffitti in cartongesso.

b. Riduzione del consumo energetico: l'analisi energetica del fabbricato così progettato ha consentito il raggiungimento della classe energetica A. Poiché dal punto di vista energetico l'intervento si pone come "nuova costruzione" non essendoci allo stato attuale impianti, nell'ambito della progettazione le scelte sono state implementate al fine di tendere al soddisfacimento dei requisiti nZEB;

d. **Riduzione del consumo di suolo:** l'intervento prevede il completamento di un edificio già quasi interamente realizzato dal punto di vista strutturale, **senza alcun incremento volumetrico** rispetto al progetto già autorizzato e mantenendo invariato il rapporto tra superficie coperta e costruita. Il valore aggiunto di questo intervento è quello di restituire alla città un servizio completo e funzionante che possa essere integrato nel quartiere.

In virtù di quanto sopra e considerando l'oggetto stesso del progetto definitivo, che prevede il solo completamento della residenza universitaria denominata U32, **non si prevede ulteriore consumo di suolo rispetto a quanto già edificato.**

In riferimento alla lettera c. del citato comma 4 dell'art. 8:

c. Riduzione del consumo di acqua: il progetto prevede che le acque meteoriche siano recuperate e conservate all'interno di una vasca di recupero di dimensioni tali da permettere l'irrigazione delle zone a verde presenti nel sito, in relazione alla piovosità del sito di intervento. A causa delle irrisorie dimensioni dei cavedi esistenti non è stato possibile utilizzare le acque recuperate per installare una rete duale a servizio dei servizi igienici.

Seppur il progetto preveda l'adozione di sistemi di recupero e riuso delle acque piovane a causa dei limiti dell'edificio esistente non è stato possibile rispettare il limite del 50%.

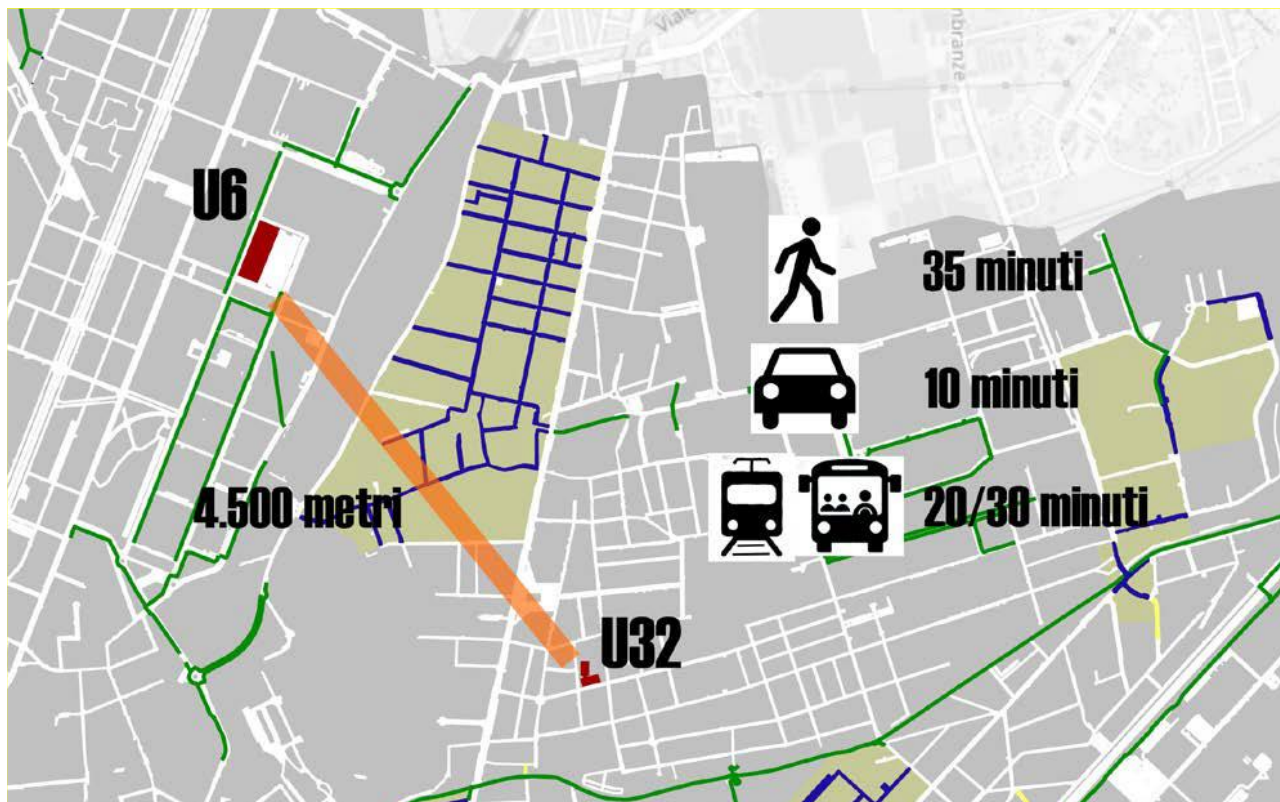
LOCALIZZAZIONE RISPETTO ALLE SEDI UNIVERSITARIE

La Residenza U32 – “Demostene” è situata nel quartiere Gorla, a nord-est della città di Milano e fa riferimento al Campus dell'Università di Milano.

Il campus dista in linea d'aria 4.400 mt e i tempi di percorrenza per raggiungerlo sono i seguenti:

- a piedi: 35 minuti;
- in bici: 13 minuti;
- in bus: 20 minuti;
- in metro: 20 minuti.

La Residenza è servita dai seguenti mezzi pubblici linea 1 della Metropolitana Milanese (M1 – fermata Gorla, 4 minuti a piedi, fermata distante 300 m) e dagli autobus n. 44 (Cascina Gobba / Turro, 3 minuti a piedi, fermata distante 240 m) e 174 (Turro / Loreto, 5 minuti a piedi, fermata distante 400 m e dista 6,2 Km dal centro di Milano (17 minuti in macchina).



DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO ARCHITETTONICO

Il progetto prevede il completamento dell'edificio con la realizzazione di 137 posti alloggi, secondo la tipologia a **minialloggi** (come da bando del MUR D.M. 1257 DEL 30/11/2021) con dotazione di servizi comuni (si veda Capitolo 1.5.1 e 1.5.2 della Relazione architettonica).

Rispetto al progetto originario, è previsto il mantenimento della sagoma e delle volumetrie, con l'eccezione di alcune parti al piano terra del corpo A che vengono rettificare per creare un porticato fruibile dagli utenti dello studentato ma anche da utenti esterni ed alcune porzioni del piano rialzato del corpo B per una migliore fruibilità degli spazi.

In particolare la direzione progettuale è stata quella per tipologie di alloggi indipendenti, secondo le attuali tendenze nel campo delle residenze universitarie e per garantire una maggiore autonomia anche in caso di eventi emergenziali come nel caso della **recente pandemia**.

Nonostante le evidenti problematiche legate alla struttura esistente, realizzata in economia di spazi, di altezze e di forometrie impiantistiche, il progetto garantisce una completa autonomia a tutte le tipologie di minialloggi che sono dotati di bagno, cucina e spazio giorno per lo studio e la socialità.

È prevista l'integrazione delle funzioni a carattere individuale con quelle di servizio (AF2+AF3-AF4) a carattere collettivo, inserendo nel corpo B al piano seminterrato i locali tecnici, depositi, lavanderia/stireria e alcune funzioni culturali e ricreative (sala studio, sala giochi e sala video), mentre ai piani da rialzato a secondo le camere, con l'inserimento di una sala studio di piano.

Nel corpo A al piano terra saranno presenti servizi ricreativi AF3 fruibili non solo dagli utenti della residenza per studenti ma anche dagli esterni (caffetteria, bookshop, aree Wi-Fi) per consentire **l'integrazione con il**

quartiere e per creare un ambiente vivo, dinamico e di intercambio. Sempre attraverso il piano terra del corpo A sarà consentito l'accesso al parco dello studentato, che in questo modo risulta aperto e fruibile da parte di tutti gli utilizzatori dei servizi del piano. Una zona reception servirà da accoglienza e da filtro verso tutte le aree esclusivamente dedicate agli studenti e le aree amministrative (ufficio e back-office) di supporto (AF4). Anche nel corpo A è prevista una sala studio per ogni piano di camere.

Sempre per enfatizzare l'apertura della residenza per studenti verso il contesto, non sarà recintato il lotto sul lato che si affaccia sulla via Stefanardo da Vimercate, consentendo quindi il massimo della visibilità e dell'accessibilità al piano terra dal marciapiede pubblico. Inoltre la presenza di un porticato che ombreggia la facciata facilita la pedonabilità dell'area.

Le aree esterne dell'edificio U32 sono ampie e consentono quindi l'inserimento nel verde di alcune funzioni condivise a servizio degli utenti della Residenza per studenti. Il progetto infatti prevede un'area a gradonate verdi per il relax e lo studio all'aria aperta con anche l'inserimento di un pergolato di protezione, una zona per gli orti comuni e una zona dedicata a grandi alberi esistenti che verranno conservati e protetti. Inoltre nelle aree esterne si trova un'area a parcheggi esterni con 11 posti auto di cui due per disabili dotato di colonnina per la ricarica dei veicoli elettrici, un locale rifiuti, un'area biciclette e la cabina ENEL.

L'area a parcheggio esterno è caratterizzata, come sopra menzionato, dalla presenza di grandi alberature esistenti. In virtù della convenzione con il Comune di Milano, che ha definito questa area ad destinazione produttivo/parcheggio e pertanto ha fissato ai sensi del D.Lgs. 152/2006 come limiti le CSC Colonna B tab. 2, non è stato necessario procedere alla bonifica della stessa, essendo gli esiti delle indagini condotte conformi a detti limiti.

Al fine di consentire alle piante esistenti un miglioramento delle condizioni delle radici, il progetto prevede la realizzazione di fioriere con sottostrato del suolo in ghiaione, che consenta una ventilazione delle radici stesse.

Le coperture dell'edificio saranno parzialmente dedicate all'alloggiamento degli impianti tecnologici, dei pannelli fotovoltaici (corpo B) e in parte destinate a tetto verde.

In generale gli spazi garantiscono una **completa accessibilità** da parte delle persone con disabilità ai sensi del D.M. 14 giugno 1989, n. 236, come anche gli ascensori installati nell'edificio. Sono stati inoltre previsti percorsi podotattili che permettono un adeguato orientamento.

Per garantire la completa **fruibilità in sicurezza** dei terrazzi da parte degli utenti delle camere, le facciate sono state rivestite con una schermatura metallica continua, che prevede una accessibilità controllata solo per i mezzi di soccorso dei pompieri in caso di emergenza.

L'involucro della facciata in particolare sarà costituito da elementi modulari rivestiti con una lamiera stirata in alluminio anodizzato colore naturale, che in prospetto seguiranno le scansioni della facciata esistente, mentre in pianta seguiranno un andamento spezzato per dare maggiore movimento e dinamicità alla facciata stessa.

Nell'ambito del progetto di Arte Urbana condiviso con il Comune di Milano e per dare un'impronta maggiormente identificativa e attrattiva all'immobile, il prospetto corrispondente all'ingresso principale sarà decorato con un grande murale, come evidenziato nel capitolo introduttivo *"linee strategiche di sviluppo dell'housing universitario"*.

Per qualsiasi approfondimento si rimanda alla Relazione Specialistica architettonica.

DATI TECNICI DEL PROGETTO ARCHITETTONICO

All'interno dell'immobile è stata prevista la **tipologia a minialloggi** (come da bando del MUR D.M. 1257 del 30/11/2021) con dotazione di servizi comuni.

Funzioni residenziali (AF1)

Il progetto prevede il completamento dell'edificio con la realizzazione di **137 posti alloggio**, la cui intera totalità sarà dedicata alle richieste di ospitalità in regime di diritto allo studio universitario, mentre per gli studenti con disabilità fisiche e sensoriali saranno riservati 7 posti alloggio sul totale dei disponibili (la cui superficie totale sarà di 199,39 mq).

Come sopra anticipato, gli ambienti abitativi si conformano tutti come tipologia a mini-alloggio che si articola nel corpo B come camere singole con cucina e bagno privato, mentre nel corpo A mini-alloggi ciascuno con due camere singole o una singola e una doppia (con accesso autonomo), cucina e bagno condivisi.

Sulla totalità dei posti alloggi previsti, n. 112 saranno a posto alloggio singolo la cui superficie non sarà mai inferiore ai 19 mq (>11 mq); mentre n. 9 saranno le camere con 2 posti alloggio la cui superficie sarà sempre superiore ai 30 mq (>16 mq). I posti alloggio per persone con disabilità (n. 7) avranno una superficie almeno di 26 mq; questi sono stati calcolati in numero maggiore del 5% del numero di posti alloggio totali e con un incremento della superficie delle camere standard pari al 10%.

Tutte le camere saranno provviste di servizi igienici completi di wc, bidet, doccia e lavandino e di superficie maggiore di 3 mq.

Non sono state previste cucine collettive poiché ogni camera sarà dotata di cucina dedicata.

L'area funzionale AF1 avrà una superficie totale di 2.742,04 mq, di cui la superficie dell'area per le attività di igiene e cura personale, preparazione e consumazione pasti, ecc. è pari a 845.17 mq.

Funzioni di servizi culturali e didattici (AF2)

L'edificio prevede la presenza di aree dedicate allo studio e ad attività culturali quali una sala riunioni e n. 7 sale studio; la più grande sala studio è dislocata in particolare al piano interrato del corpo B, mentre sale di minori dimensioni sono posizionate limitrofe alle camere dei corpi A e B in modo che siano immediatamente raggiungibili dagli studenti.

La sala riunione invece è collocata al piano terra e raggiungibile tramite un corridoio, una volta superata la reception.

Sia le sale studio che le sale riunioni saranno provviste di Wi-Fi.

L'area funzionale AF2 avrà una superficie totale di 493,64 mq.

Funzioni di servizi ricreativi (AF3)

Le funzioni ricreative, posizionate ai piani bassi dell'edificio, sono variegate e comprendono una emeroteca, area attesa/relax presso la zona di ingresso, bookshop, internet caffè, sala video e sala giochi completa di area videogiochi, calciobalilla, biliardo e ping pong.

L'area funzionale AF3 avrà una superficie totale di 363,43 mq.

Funzioni di servizi di supporto, gestionali e amministrativi (AF4)

Le funzioni chiamate AF4 sono anch'esse dislocate per la maggior parte ai piani inferiori dell'edificio, in particolare al piano terra del corpo A sono stati collocati gli spazi amministrativi funzionali alla gestione della struttura quali ufficio del personale e il back-office della reception.

Nella zona meno nobile del piano seminterrato sono presenti una lavanderia/stireria, depositi di varia natura (biancheria sporca, pulita, nuova, deposito bagagli, spogliatoi e i servizi igienici per il personale della struttura e alcuni locali tecnici).

L'area funzionale AF4 avrà una superficie totale di 348,74 mq.

Funzioni di parcheggio e servizi tecnologici

All'esterno dell'edificio è collocato un parcheggio a raso con 11 posti auto oltre che rastrelliere per le biciclette, locale rifiuti e cabina energia elettrica. Dislocati ai vari piani dell'edificio sono inoltre presenti diversi locali tecnici.

L'area funzionale in oggetto avrà una superficie totale di 1.014,23 mq.

Funzioni di servizio

Le superfici di servizio AF2+AF3+AF4 avranno un'area complessiva di 1.205,8 mq che rapportata con il numero di posti alloggio risulta pari a 8,8 mq per posto alloggio, maggiore di 5 mq per p.a. indicati nell'Allegato A del D.M. 1257.

Le superficie di servizio AF2+AF3 avranno un'area complessiva di 857,07 mq che risulta essere pari a 6,26 mq per p.a. la quale rispetta il requisito minimo di 2 mq per posto alloggio indicati nell'Allegato A.

Inoltre la superficie adibita ad accesso e distribuzione pari a 1.031,7 mq non supera il 35% della somma delle superfici AF1+AF2+AF3+AF4.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Il progetto impiantistico è stato redatto nel rispetto dei criteri imposti dal DNSH (Piano operativo per non arrecare danno significativo all'ambiente).

Nel rispetto di tale criterio **non è previsto l'uso di gas metano** per la produzione di energia; tutti gli impianti sono del tipo a pompa di calore.

Essendo l'edificio già parzialmente realizzato, alcuni dei vincoli progettuali tra cui le altezze nette degli interpiani, la dimensione dei cavedi ed altri vincoli architettonici hanno costituito la base di partenza per una progettazione che tenesse conto degli obiettivi di efficienza da raggiungere, secondo le richieste del bando, ma negli spazi ridotti a disposizione per i passaggi impiantistici.

L'edificio sarà completato assicurando il rispetto delle indicazioni imposte dal bando in termini di involucro e di efficienza impiantistica, operando un significativo miglioramento delle prestazioni dell'edificio impianto rispetto a quello inizialmente previsto nel progetto originale.

Al posto di un impianto con caldaia e gruppo frigo e impianti interni a ventilconvettori, è stato previsto un impianto centralizzato a volume di refrigerante variabile che alimenta unità interne posizionate in ogni locale. I radiatori, dimensionati a bassa temperatura, sono invece alimentati da una pompa di calore aria-acqua che garantisce anche la produzione dell'acqua calda sanitaria con una quota di rinnovabile superiore a quanto previsto dal D.Lgs 28/2021.

Rispetto al progetto precedente, l'attuale fabbricato sarà dotato di ventilazione meccanica controllata nelle zone comuni per la qualità dell'aria e per il recupero dell'aria espulsa nell'ottica del risparmio energetico. Le apparecchiature utilizzate per l'adduzione idrica saranno selezionate nell'ottica dell'ottimizzazione della risorsa.

Non essendo disponibile nelle vicinanze il teleriscaldamento, l'impianto di climatizzazione, come sopra anticipato, è stato previsto del tipo a pompa di calore VRV, ovvero ad espansione diretta con volume di refrigerante variabile per ridurre l'impatto delle dorsali nei corridoi. Le macchine esterne saranno posizionate in copertura e serviranno ciascuna, con un circuito dedicato, un singolo piano di ciascun corpo di fabbrica (A e B), distribuendo il liquido e il gas con distribuzione a giunti sino ai singoli apparecchi posizionati a parete nelle stanze alloggi ed a cassetta nelle zone comuni.

Il riscaldamento dei locali servizi è assicurato da un sistema a pompa di calore aria acqua ad alta temperatura che alimenta sia i radiatori previsti nei locali servizi igienici che la produzione di acqua calda sanitaria effettuata attraverso scambiatori per la produzione istantanea e termo-accumuli di acqua tecnica. Le distribuzioni principali transitano nel corridoio distributivo.

L'impianto idrico sanitario è provvisto di tubazione di ricircolo per assicurare gli adeguati tempi di erogazione dell'acqua calda sanitaria.

L'impianto di rinnovo dell'aria è previsto esclusivamente nelle zone comuni con elevati affollamenti, e sarà realizzato mediante l'inserimento di recuperatori termodinamici attivi che assicureranno le portate di rinnovo per garantire la salubrità dell'aria e il confort termoigrometrico. Ove il passaggio dei canali non è praticabile, a causa degli spazi ridotti (zone di servizio comuni ai piani come salottini e sale studio) saranno previsti dei recuperatori puntiformi a parete. Le stanze degli alloggi, in quanto dotate di RAI, non saranno ventilate meccanicamente.

I servizi igienici ciechi saranno serviti con impianto di estrazione dedicato e temporizzato di tipo discontinuo con canne di estrazione previste sfocianti oltre il tetto del fabbricato.

Anche le cappe delle cucine saranno dotate di singola estrazione convogliata a tetto.

L'impianto di scarico convoglierà le acque nere al piano soffitto del piano interrato e nel vespaio dei piani controterra e in parte a gravità e in parte con stazione di sollevamento allontanerà le acque reflue sino al recapito in strada. È prevista la ventilazione primaria per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto. Le acque meteoriche saranno convogliate e stoccate all'interno di una vasca di recupero, correttamente dimensionata in funzione del fabbisogno idrico delle superfici trattate a verde e della piovosità del sito di intervento, e verranno riutilizzate ai fini dell'irrigazione delle aree esterne a verde.

A seguito dei risultati delle prove di permeabilità del terreno, è stata studiata una specifica soluzione progettuale per soddisfare i requisiti di invarianza idraulica, mediante la realizzazione di una vasca di laminazione, che garantisce la dispersione delle acque meteoriche in fognatura, mediante sistema di sollevamento e scarico.

L'impianto idrico antincendio sarà del tipo a naspi collegato a una centrale idrica antincendio del tipo prefabbricato con serbatoio interrato e posizionata all'esterno dell'edificio.

L'analisi energetica del fabbricato così progettato ha consentito il raggiungimento della classe A come richiesto dal protocollo ambientale.

Per qualsiasi approfondimento si rimanda alla Relazione Specialistica impianti meccanici.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

I criteri generali che sono stati impiegati per la progettazione degli impianti elettrici e la scelta delle tecnologie e materiali da impiegare sono:

- contenimento dei consumi energetici;
- alte prestazioni degli impianti;
- affidabilità del servizio offerto;
- integrazione tra impianti speciali, per evitare inutili ridondanze di apparecchiature e di mezzi di comunicazione;
- limitata diversificazione delle apparecchiature, per la razionalizzazione delle forniture e dell'approvvigionamento dei ricambi per la manutenzione;
- agevole accessibilità agli impianti (locali tecnici di adeguate dimensioni);
- controllo dell'inquinamento elettromagnetico indoor
- valutazione di impatto ambientale.

Quest'ultimo aspetto si traduce, per gli impianti elettrici e per gli impianti speciali, nell'indicazione di materiali e di componenti dal ridotto impatto ambientale, nell'intento di limitare anche i costi di smaltimento dei componenti rimossi e sostituiti nel tempo.

Il progetto attuale è da intendersi come progetto di completamento del precedente e come tale sarà condizionato da limitazioni e/o vincoli precedenti quali altezze degli interpiani, cavedi e passaggi impiantistici in generale.

Gli impianti elettrici previsti dal progetto originario, contestualizzati al periodo attuale, risulterebbero in gran parte obsoleti pertanto la stazione appaltante ha ritenuto opportuno apportare, dove possibile, delle migliorie/implementazioni tenendo in considerazione:

- sviluppi tecnici;
- sviluppi normativi;
- efficienza energetica.

Di seguito si riportano le principali migliorie individuate con riferimento alle dotazioni previste da progetto precedente:

Descrizione impianto	Progetto iniziale	Progetto attuale
Apparecchi illuminanti a LED	⊗	✓
Impianto di controllo automatico dell' illuminazione zone parti comuni	⊗	✓
Realizzazione di un impianto domotico tipo KNX	⊗	✓
Utilizzo di apparecchi illuminanti tipo DALI per la gestione e il controllo dell'illuminamento abbinati a sensori di luminosità e presenza per le parti comuni	⊗	✓
Impianto da fonti rinnovabili (fotovoltaico)	⊗	✓
Impianto controllo accessi camere mirato al contenimento dei consumi	⊗	✓
Realizzazione sistema di schermatura dai campi elettromagnetici (ove necessario)	⊗	✓
Punti di ricarica autoveicoli elettrici	⊗	✓

L'intervento di completamento degli edifici nel complesso consisterà in:

1. Realizzazione di linee elettriche in cavidotti interrati, per il collegamento tra la cabina di ricezione e la cabina elettrica posta al piano interrato;
2. Realizzazione delle cabine di trasformazione e distribuzione all'interno del piano interrato;
3. Realizzazione di quadro elettrico generale di media tensione;
4. Realizzazione di quadri elettrici generali di bassa tensione Power Center e quadri secondari di piano e zona;
5. Posa di linee elettriche principali derivate dal quadro elettrico generale che transiteranno in canaline metalliche o in filo d'acciaio elettrosaldato;
6. Realizzazione di impianto F.M. a servizio di tutti gli ambienti;
7. Realizzazione di impianto di illuminazione ordinario e di emergenza a servizio di tutti gli ambienti;
8. Realizzazione impianto controllo accessi camere e domotica;
9. Realizzazione impianto rivelazione fumi;
10. Realizzazione dell'impianto di diffusione sonora multimediale per sale videoconferenze;
11. Realizzazione impianto di messa a terra e protezione contro le scariche atmosferiche;
12. Realizzazione di predisposizione solo vie cavi per impianto trasmissione dati;
13. Realizzazione di impianto controllo accessi pedonale ed ai parcheggi;
14. Realizzazione impianto di controllo automatico dell'illuminazione;
15. Realizzazione di impianto di supervisione quadri elettrici;
16. Realizzazione di impianto antintrusione e videosorveglianza;
17. Realizzazione sistema di schermatura dai campi elettromagnetici se necessario;
18. Realizzazione di impianto fotovoltaico.

La scheda 12 del DNSH richiede che siano adottate tutte le strategie disponibili perché la produzione di elettricità da pannelli solari sia efficiente. Anche in riferimento al D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 e al Documento tecnico per l'attuazione della disciplina di cui all'Art.10 "Sostenibilità ambientale e resilienza urbana" delle Norme d'Attuazione del Piano delle Regole del Piano di Governo del Territorio di Milano, a questo scopo in relazione alla superficie occupata dall'immobile, risulta obbligatoria l'adozione di

impianti di generazione energia da fonte solare (impianti fotovoltaici) con potenza di almeno 30,8 kW compresa maggiorazione del 10% obbligatoria per opera pubblica, a cui va applicato un ulteriore incremento del 10% per il soddisfacimento requisiti CAM per un totale di 34 kW; verrà pertanto realizzato un impianto in copertura con potenza pari a 90 kW, costituito da moduli di potenza pari a 400W con classe di reazione al fuoco I.

Nelle aree esterne si trova un'area a parcheggi esterni con 11 posti auto di cui due per disabili, con dotazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici ovvero è prevista la predisposizione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio.

Per la realizzazione di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici si sono seguite le indicazioni riportate all'art.6 del DL 48-2020, che portano alla seguente dotazione:

- n.1 colonnina autoricarica in zona parcheggio esterno;
- condotti per cavi elettrici, per almeno un posto auto ogni cinque, al fine di consentire anche in una fase successiva di installare ulteriori punti di ricarica per veicoli elettrici.

Nel rispetto dei CAM in merito al monitoraggio e contenimento dei consumi, il progetto prevede un sistema BMS light, ovvero di monitoraggio degli allarmi tecnici cumulativi e dei consumi per macro aree. Il sistema potrà inoltre gestire l'attivazione dell'illuminazione delle aree comuni ed esterne.

L'impianto di illuminazione spazi abitativi camere verrà realizzato per mezzo di lampade a parete tipo ON-OFF installate in punti strategici al fine di garantire il corretto illuminamento.

All'ingresso verranno installati faretti ad incasso nel controsoffitto sempre della tipologia ON-OFF.

L'impianto di illuminazione delle parti comuni verrà realizzato tramite apparecchi illuminanti da incasso o a vista. Saranno del tipo a LED con driver DALI gestiti, oltre che da pulsanti manuali, da rivelatori di presenza e luminosità al fine di garantire una corretta regolazione in funzione dell'apporto di luce esterno.

Per maggiori dettagli sul progetto degli impianti elettrici e speciali si rimanda alla relazione specialistica.

DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL PROGETTO DELLE STRUTTURE

Le strutture risultano in parte realizzate e perciò si rivela necessario procedere con la valutazione della sicurezza, la progettazione degli interventi, l'esecuzione ed il collaudo.

Il progetto strutturale dell'intervento è stato redatto secondo la normativa in materia di sismica vigente al tempo, ovvero secondo D.M. 14 gennaio 2008 e, per quanto relativo alla classificazione sismica, ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003.

La struttura è stata quindi progettata in zona sismica 4 adottando come accelerazione al suolo "ag" quella relativa all'allegato B (tabella 1) delle NTC. In seguito alla nuova zonizzazione sismica della Regione Lombardia (B.U.R.L. 29 del 16/07/2014) entrato in vigore nel 2016, Milano è stata riclassificata da zona sismica 4 a zona 3.

Al momento dell'entrata in vigore della nuova norma le strutture erano già state eseguite per il corpo A e non più in grado di essere adeguate alla nuova zonizzazione sismica, senza l'introduzione di oneri economici molto rilevanti. La Legge Regionale n.33 del 12/10/2015 art.12, definisce come trattare le costruzioni in corso di esecuzione in zone sismiche di nuova classificazione.

Si ritiene comunque opportuno la verifica sismica per effetto della nuova zonizzazione, senza intervenire nell'eventuale adeguamento, se non per gli elementi non ancora costruiti.

Per i corpi B e C non ancora completati si procederà alla verifica secondo NTC2018 delle strutture secondo due fasi: la fase iniziale ovvero con le opere come realizzate ed una seconda fase nella configurazione finale dell'edificio ad opere completamente compiute.

Le opere di progetto sono quindi la verifica delle strutture secondo il capitolo 8 delle nuove norme tecniche NTC2018. Si specifica che in accordo a quanto riportato al capitolo 8.3 delle NTC2018 non sono state eseguite le verifiche delle opere di fondazione non essendo stati riscontrati fenomeni di instabilità globale, dissesti a cedimenti delle fondazioni, possibili fenomeni di ribaltamento e/o scorrimento possibili fenomeni di liquefazione del terreno di fondazione.

Le strutture risultano in parte realizzate e perciò si è ritenuto necessario procedere con la valutazione della sicurezza e la progettazione dei nuovi interventi.



I materiali utilizzati per la parte già costruita sono stati desunti dalle prove di laboratorio.

A seguito dell'analisi il corpo A ha determinato un tasso di lavoro del 93% in condizione di stato limite ultimo. Le strutture orizzontali risultano correttamente dimensionate rispetto ai carichi di esercizio previsti a progetto. Gli spostamenti di interpiano valutati risultano coerenti con i giunti sismici previsti a progetto.

Per i corpi B e C non ancora completati si è condotta la verifica come da NTC2018 delle strutture secondo due fasi: la fase iniziale ovvero con le opere come realizzate ed una seconda fase nella configurazione finale dell'edificio ad opere completamente compiute.

Per quanto riguarda la verifica delle opere esistenti sia per il corpo B che per il corpo C, le analisi hanno dato esito positivo. A seguito degli interventi di completamento illustrati nella presente relazione si evince che le strutture del corpo B hanno un tasso di lavoro pari al 84%, mentre quelle del corpo C hanno raggiunto l'82% confermando la bontà della soluzione progettuale. Analogamente al corpo A, anche per le deformazioni orizzontali gli spostamenti sono congrui con i giunti sismici previsti dal progetto iniziale.

In conclusione, nonostante le condizioni peggiorative rispetto a quanto previsto nel progetto originale, le verifiche di resistenza e deformabilità delle strutture dell'intero edificio risultano essere soddisfatte.

Va comunque detto come osservazione critica generale che il massimo tasso di verifica associato agli elementi verticali primari (i più critici) relativo all'intero edificio (corpi A,B,C) è pari al 82%. Il tasso di lavoro del 93% è invece associato agli elementi orizzontali d'impalcato (i meno critici).

Le strutture rispondono positivamente ai livelli di sicurezza strutturale ed ai requisiti imposti dalle norme, determinandone così la corretta esecuzione e progettazione.

Per quanto riguarda gli interventi previsti dal progetto di completamento della residenza universitaria, le modifiche a quanto già realizzato sono di scarsa entità e legate alla necessità di adeguamento impiantistico secondo le normative vigenti.

In particolare ci si riferisce alla realizzazione di nuovi cavedi e adeguamento dimensionale di quelli esistenti a servizio dei minialloggi.

Sulla scorta del rilievo strutturale effettuato, sui solai in predalles vengono realizzate quindi delle nuove forometrie in corrispondenza dei blocchi di alleggerimento per garantire il minimo impatto strutturale e compatibilmente realizzare le aperture necessarie per i cavedi impiantistici.

Inoltre, in considerazione dell'affluenza dell'immobile e al fine di consentire una maggiore fluidità negli spostamenti interni, è stato aggiunto un secondo ascensore, rispetto a quello previsto dal progetto originario. A questo scopo il progetto prevede l'ampliamento del corpo C per consentire l'inserimento di un nuovo vano ascensore. La soletta di fondazione viene parzialmente allargata e il vano ascensore contenuto in un guscio di nuova realizzazione sempre in ca.

ANALISI ACUSTICA

Acustica ambientale: CLIMA ACUSTICO

Riferimenti normativi:

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n°447 del 26.10.95
- D.P.C.M. del 14 novembre 1997
- Decreto Ministero dell'ambiente 16.03.98

- D.L. 42 del 17 febbraio 2017
- Legge Regione Lombardia n°13 del 10.08.01
- D.G.R. Lombardia n. VII/8313 del 08.03.02
- D.G.R. 10 gennaio 2014 - n. X/1217
- Legge Regionale 21 maggio 2020, n. 11

È stata eseguita un'analisi preliminare del lotto verificando in situ l'incidenza delle diverse sorgenti sonore e la compatibilità dell'area con la classificazione acustica del territorio comunale.

Lo studio, in particolare, è stato sviluppato secondo le seguenti fasi operative:

a) Fase d'inquadramento: si è proceduto all'inquadramento normativo dell'intervento esaminando il progetto in riferimento alla normativa cogente in materia di acustica ambientale attraverso la caratterizzazione acustica delle sorgenti presenti ante opera, degli aspetti territoriali, normativi e progettuali, attraverso lo strumento principale, che costituisce la base di orientamento delle analisi successive, costituito dal Piano di Classificazione Acustica Comunale, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n° 32 del 9 settembre 2013.

- l'area di progetto ricade in Classe III (aree di tipo misto) con i seguenti limiti di immissione:
 - Diurno (6:00-22:00): 60 dB(A)
 - Notturno (22:00-6:00): 50 dB(A)
- l'area di progetto rientra nella fascia di 30m di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali ai sensi del D.P.R. n° 142/04 (fonte: Aggiornamento della Classificazione Funzionale delle Strade ricadenti nel territorio del Comune di Milano Ordinanza - Prot. 10/03/2021.0129668):
 - via Demostene, classificata come strada di tipo F: locale
 - via Stefanardo da Vimercate, classificata come strada di tipo F: locale interzonale
- l'area di progetto NON rientra nella fascia di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie ai sensi del D.P.R. n. 459/98.

b) Fase d'indagine strumentale: sono stati eseguiti sopralluoghi e sono stati effettuati i rilievi fonometrici necessari per caratterizzare acusticamente l'area di progetto, determinando che:

- il rumore registrato nel periodo diurno e notturno è dovuto principalmente al traffico veicolare locale e al rumore antropico;

c) Verifica previsionale di clima acustico: si è proceduto nella verifica di compatibilità acustica dell'insediamento in relazione ai limiti acustici d'immissione in termini assoluti, tramite l'analisi dei dati raccolti con le rilevazioni acustiche:

- confrontando i valori rilevati con i limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale si è evidenziato che sia in periodo diurno sia in periodo notturno i livelli di pressione sonora misurati risultano conformi ai limiti dalla classificazione acustica del territorio; tuttavia, i valori misurati nel periodo diurno e notturno risultano già quasi prossimi ai livelli limite della Classe III.

d) Verifica previsionale di impatto acustico: è stata eseguita la verifica di compatibilità acustica del futuro insediamento in relazione alle sorgenti sonore di progetto ed ai limiti acustici d'immissione in termini assoluti e differenziali calcolati, mediante calcolo previsionale, presso i ricettori:

- il progetto prevede l'installazione di macchine esterne, pertanto sono stati identificati i ricettori più prossimi scelti a scopo cautelativo, in quanto rappresentativi dei punti aventi condizioni peggiorative (minor distanza dalle sorgenti rumorose di progetto) nei confronti delle sorgenti di rumorosità imputabili all'attività oggetto della valutazione. In conseguenza del calcolo e del superamento dei limiti di immissione, considerati i valori rilevati del clima acustico, sono stati previsti interventi di mitigazione acustica consistenti nell'installazione di barriere fonoassorbenti in grado di ridurre l'emissione della potenza sonora e di garantire il rispetto dei limiti di zona.

In conclusione, sulla base dei risultati dell'indagine acustica ambientale condotta, identificati i limiti acustici applicabili, analizzate le caratteristiche di progetto dell'intervento edilizio, considerati i limiti stabiliti dalla classificazione acustica comunale e i risultati del monitoraggio acustico, è stato evidenziato che sia l'attuale clima acustico, sia quello previsto successivamente all'insediamento previsto di progetto risultano compatibili con i limiti di zonizzazione della classe di appartenenza.

Acustica edilizia: PREVISIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

Riferimenti normativi:

- D.P.C.M. 5/12/97 – “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”;
- D.M. 11/10/2017 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”;
- D.M. n. 43 del 22/05/2007 – “Standard minimi dimensionali e qualitativi e linee guida relative ai parametri tecnici ed economici concernenti la realizzazione di alloggi e residenze per studenti universitari di cui alla Legge n. 338 del 14/11/2000”;
- L.R. Lombardia 10 agosto 2001 – n° 13, Art. 7 “Requisiti acustici degli edifici e delle sorgenti sonore interne”

La determinazione previsionale dei requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi secondo la normativa cogente è conseguita attraverso la progettazione e la verifica delle prestazioni dei sistemi costruttivi e degli impianti tecnologici attraverso:

- la valutazione preliminare del progetto architettonico definendo la destinazione d'uso e le tipologie costruttive e materiali;
- la verifica delle scelte progettuali ed individuazione di eventuali interventi migliorativi e di correzione del comfort acustico interno agli ambienti.

In base alla destinazione d'uso del progetto l'edificio è classificato in Categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili e in Categoria Ricettiva secondo il D.M. 11/10/2017.

Sulla base delle scelte progettuali è stata eseguita l'analisi delle prestazioni dei sistemi costruttivi e degli impianti tecnologici in uso all'interno dell'edificio in riferimento ai limiti contenuti per il contenimento dell'inquinamento da rumore all'interno degli ambienti abitativi indicati dalle normative cogenti.

Tutte le prestazioni verticali e orizzontali sono state valutate in via previsionale secondo le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici:

- a) isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nt,w}$);

- b) l'isolamento acustico degli elementi di separazione degli ambienti interni ($D_{nt,w}$) in diversi scenari campione, scelti, ai fini cautelativi, tra quelli più penalizzati dal punto di vista acustico e rappresentativi dell'intero edificio;
- c) LA_{Smax} : livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;
- d) LA_{eq} : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A;
- e) il tempo di riverberazione (T60), definito dalla norma UNI ISO 3382.

Sono state inoltre riportate le indicazioni progettuali e modalità esecutive di posa in opera per la realizzazione delle partizioni e gli accorgimenti tecnici per limitare le trasmissioni laterali e vibrazionali da attuare attraverso:

- l'inserimento del materassino anticalpestio;
- le prescrizioni per la realizzazione degli impianti;
- l'inserimento di elementi fonoassorbenti per la correzione del tempo di riverbero per il raggiungimento del comfort all'interno degli ambienti;
- il valore minimo da rispettare per i serramenti esterni;

Pertanto, considerate le destinazioni d'uso del progetto in esame, analizzate le caratteristiche dei componenti edilizi, valutate le indicazioni fornite di isolamento minimo da rispettare per le strutture opache e le componenti vetrate e gli accorgimenti tecnici da rispettare per gli impianti, è stato documentato in via previsionale che il progetto, eseguito secondo le indicazioni contenute nella relazione dei requisiti acustici passivi, sia idoneo a raggiungere risultati acustici conseguiti in opera conformi a quelli previsti dalla Legge quadro 447/95 e dal decreto di attuazione D.C.P.M. 5/12/1997 riferito, nel caso specifico alla categoria C della tabella A, inoltre a quanto prescritto dal D.M. 11.10.2017 (Criteri Ambientali Minimi) e al D.M. n. 43 del 22/05/2007.

SOSTENIBILITA'

L'analisi degli obiettivi ambientali e di sostenibilità che il progetto deve raggiungere, è stata effettuata in maniera integrata, coordinando gli aspetti richiesti dalla Normativa vigente in materia e nello specifico:

- Gli obiettivi ambientali del bando DM 1257 del 30.11.2021;
- Il Regolamento (UE) 2020/852 che stabilisce il sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili e definisce i 6 obiettivi ambientali da perseguire;
- I Criteri Ambientali Minimi (CAM) come da art.18 della L.221/2015, art.34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D. Lgs.50/2016 "Codice degli appalti (modificato dal D. Lgs.56/2017).

L'analisi è stata strutturata prevedendo la valutazione DNSH in conformità a quanto indicato nella "**Guida Operativa** per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'Ambiente (cd. **DNSH**)" emesso come Allegato alla Circolare n. 32 del Ministero Economia e Finanze del 30 dicembre 2021.

Il coordinamento tra le diverse discipline sopra indicate è stato strutturato attraverso la seguente metodologia operativa:

Correlazione tra gli obiettivi delle Schede tecniche DNSH e gli obiettivi del Bando DM 1257 → gli obiettivi ambientali del DM n. 1257/2021 sono stati messi in correlazione con gli obiettivi del PNRR indicati nelle

Schede tecniche; La Mappatura degli interventi DNSH definisce le seguenti attività, che devono essere rispettate nel progetto in essere:

- Scheda 2 Ristrutturazione e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali
- Scheda 12 Produzione di elettricità da pannelli solari
- **Criteri Ambientali Minimi DM 659/2017:** Scelta dei CAM pertinenti → i Criteri forniscono gli obiettivi specifici e la metodologia per rispondere ai requisiti PNRR e del DM MUR n.1257/2021.
- **Mappatura:** Matrice di correlazione tra gli Investimenti e le Schede → La mappatura consente di stabilire le correlazioni tra Misure previste e Schede tecniche (Vincoli DNSH), attraverso le quali viene accertato il regime di verifica del contributo della misura ai cambiamenti climatici (Contributo sostanziale o Esclusivo rispetto dei principi DNHS).

L'approfondimento dell'analisi e delle scelte progettuali attraverso le quali gli obiettivi sono stati raggiunti è specificato in dettaglio nella Relazione Ambientale e nei relativi allegati, facenti parte del Progetto Definitivo.

Si sottolinea come le soluzioni progettuali messe in atto contribuiranno sensibilmente alla Mitigazione dei cambiamenti climatici sia in fase di produzione, attraverso l'uso di materiali con contenuto di riciclato, sia in fase di gestione, grazie non solo alla realizzazione di un sistema involucro/impianto di tipo NZEB e di un impianto di illuminazione efficiente ma anche alla predisposizione di un sistema BMS implementabile, che offra l'opportunità di gestire in modo ottimale il funzionamento degli impianti limitando i consumi e mantenendo allo stesso tempo il comfort ambientale interno.

Inoltre il progetto avendo come obiettivo il completamento della residenza universitaria denominata U32, edificio già esistente, **non prevede un incremento di uso del suolo rispetto a quanto già edificato.**

All'interno dell'edificio è stata prestata attenzione all'utilizzo di energie rinnovabili, in particolare da un punto di vista idrico, con riutilizzo delle acque meteoriche per l'irrigazione, aerotermico e solare.

La scheda 12 dei DNSH richiede che siano adottate tutte le strategie disponibili perché la produzione di elettricità da pannelli solari sia efficiente. Anche in riferimento al D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 e al Documento tecnico per l'attuazione della disciplina di cui all'Art.10 "Sostenibilità ambientale e resilienza urbana" delle Norme d'Attuazione del Piano delle Regole del Piano di Governo del Territorio di Milano indirizzano verso questa direzione.

Sulla copertura dell'edificio quindi si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico potenza con potenza pari a 90 kW (già maggiorata del 10% per il soddisfacimento requisiti CAM), costituito da moduli di potenza pari a 400W con classe di reazione al fuoco I.

Da un punto di vista aerotermico, al fine di limitare il consumo di energia, è stato implementato un sistema a pompa di calore VRV a volume di refrigerante variabile in tutto l'edificio ed un sistema che sfrutta l'energia rinnovabile aerotermica per la produzione dell'acqua calda sanitaria e del riscaldamento a radiatori con una quota di rinnovabile superiore a quanto previsto dal D.Lgs 28/2011, così come illustrato nel capitolo relativo agli impianti meccanici e nella Relazione specialistica di competenza.

Inoltre a supporto del complessivo risparmio energetico, come già anticipato, l'area esterna che caratterizza il sito si presta per un efficiente recupero delle acque meteoriche; oltre a questa caratteristica dimensionale favorevole si aggiunge anche la proprietà di soggiacenza e la permeabilità dei terreni (dati

sito specifici desunti da indagini effettuate) che risultano sufficienti a rendere fattibile la realizzazione di una vasca di laminazione, che garantisce la dispersione delle acque meteoriche (valore di permeabilità dell'ordine di $5,8 \times 10^{-5}$ m/s.). Tuttavia, la presenza di un pozzo idropotabile rappresenta un vincolo alla dispersione delle acque che quindi verranno stoccate in vasca di laminazione e rilanciate in fognatura attraverso idoneo sistema di sollevamento e scarico nelle modalità previste dal quadro normativo in materia di invarianza idraulica.

Ai fini del risparmio idrico è stata predisposta una vasca per il recupero delle acque meteoriche con una capienza di 80 mc utile al successivo utilizzo per irrigazione delle aree circostanti; le acque in eccesso saranno inviate alla vasca di laminazione (341mc) dimensionata a garantire un efficiente accumulo delle acque meteoriche per consentire una dispersione delle stesse nel sistema di fognatura cittadino lontano dall'evento meteorico.

Per un approfondimento su questi aspetti si rimanda alla relazione di sostenibilità allegata al presente progetto.