



AGENZIA DEL DEMANIO

STRUTTURA PER LA PROGETTAZIONE
POLO OPERATIVO TERRITORIALE SISMA DORSALE ADRIATICA



COMUNE DI PORTO RECANATI

Soggetto Attuatore dell'Intervento



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Costruzione di un nuovo asilo nido

via Argentina a Porto Recanati

Convenzione Agenzia del Demanio – Comune di Porto Recanati sottoscritta in data 19/12/2022

Intervento finanziato con fondi PNRR

Missione 4 “Istruzione e Ricerca” – Componente 1 – Investimento 1.1

Direttore S.p.P.:

Responsabile S.p.P.-POT Sisma Dorsale Adriatica:

Coordinamento generale:

Arch. Filippo Salucci

Dott. Cristian Torretta

Progetto Architettonico:

Agenzia del Demanio - SpP

Arch. Margherita Finamore

Ing. Andrea Saraceni

Progettisti e Consulenti:

Collab. Prog. arch. e coordinam

Arch. Riccardo Bucci - Archee stp srl

Arch. Giulia Branchesi

Progettazione strutture

Ing. Matteo Morettini - IngEvo stp srl

Ing. Fabio Fratini - IngEvo stp srl

Ing. Fabio Elba - IngEvo stp srl

Ing. Andrea Canducci - Canducci

Geologo

Geol. Mounir Ben M'Barek

- Geatekitalia srl

Progettazione impianti meccanici

Progettazione impianti elettrici

Progettazione antincendio

Ing. Marco Mancinelli - Archee stp srl

Progettazione sicurezza PSC

Ing. Fabio Elba - IngEvo stp

Progettazione LEED

Ing. Elisabetta Spinozzi

PROGETTO DEFINITIVO

DATA

19/09/2023

ELABORATI DESCRITTIVI

NUMERAZIONE

R_01

RELAZIONE TECNICA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Missione 4 “Istruzione e Ricerca” - Componente 1 “Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università” - Investimento 1.1. “Piano per asili nido e scuole dell’infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia”

Soggetto attuatore: Comune di Porto Recanati

Convenzione Agenzia del Demanio – Comune di Porto Recanati sottoscritta in data 19/12/2022

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO ASILO NIDO COMUNALE DI PORTO RECANATI

Ubicazione:

PORTO RECANATI (MC) – VIA ARGENTINA

RELAZIONE TECNICA

Il Direttore della Struttura per la Progettazione

ARCH. FILIPPO SALUCCI

Il Direttore del Polo Operativo Tematico Sisma Dorsale Adriatica

DOTT. CRISTIAN TORRETTA

Il Responsabile Unico del Procedimento (RUP) della progettazione

Arch. Margherita Finamore

Supporto tecnico al RUP

Ing. Andrea Saraceni



**AGENZIA DEL
DEMANIO**

Struttura per la Progettazione

Settembre 2023

Sommario

1	Premessa.....	3
2	IPOTESI PROGETTUALE	4
2.1	Quadro funzionale	4
2.2	Inserimento sul lotto	7
2.3	Architettonico.....	7
2.4	Sistema costruttivo.....	10
2.5	Tecnologico-involucro	12
2.6	Tecnologico-impianti	13



Missione 4: Istruzione e Ricerca – Componente 1: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

1 Premessa

L'intervento in oggetto consistente nella realizzazione del nuovo asilo nido comunale sito a Porto Recanati in via Argentina, è stato selezionato nell'ambito dell'avviso pubblico prot. n. 48047 del 2 dicembre 2021, Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1 “Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia”, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU.

In fase di candidatura l'importo complessivo, stimato per la realizzazione dell'opera, è stato quantificato in € 900.000,00 e, successivamente riparametrato in complessivi €.720.000,0, a seguito della presentazione dei documenti integrativi richiesti in esito all'istruttoria accolta inizialmente con riserva.

In data 17/11/2022 è stata, quindi, sottoscritta tra la predetta Amministrazione Comunale ed il competente Ministero apposita convenzione con la quale l'Ente si è impegnato a rispettare le “milestones” previste per l'attuazione del PNRR e ad operare in conformità alle finalità della relativa missione ponendo in essere progettualità che soddisfino tutti i criteri di tutela ambientale, prestazione energetica previsti nelle linee guida operative per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (si veda la comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01, recante “Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza”).

A seguito di quanto sopra, in data 19/12/2022, il Comune di Porto Recanati – soggetto attuatore dell'intervento – ha a sua volta stipulato con l'Agenzia del Demanio una convenzione che impegna quest'ultima a:

- a) curare le indagini, la redazione del PFTE, la progettazione definitiva ed esecutiva occupandosi, altresì, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione sia attraverso personale interno alla Struttura per la Progettazione che attraverso l'esternalizzazione dei servizi;
- b) svolgere le attività di propria competenza, ottemperare alle indicazioni concordate, agire secondo i più elevati livelli di diligenza professionale, eseguire ogni attività in modo efficiente e puntuale, agire in conformità alle leggi vigenti, restando inteso che la Struttura per la Progettazione non potrà rispondere in caso di mancato rispetto delle milestones e degli obiettivi finanziari stabiliti nel PNRR.

Pertanto, si è resa quindi necessaria la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica secondo le linee guida del PNRR per l'intervento di costruzione dell'asilo nido comunale in oggetto.

In linea generale l'obiettivo progettuale è quello di realizzare il nuovo asilo nido, in linea con i più evoluti standard di sicurezza sismica e tecnologica nonché di qualità e sostenibilità ambientale.

L'edificio dunque sarà del tipo:

- NZEB, “Nearly Zero Energy Building”, ovvero secondo lo standard di efficienza energetica introdotto dal DM 26/6/15 “requisiti minimi” del Ministero dello Sviluppo Economico, quindi assoggettabili, laddove possibile, alla attivazione della procedura del Conto Termico con il Gestore dei Servizi Energetici (GSE);
- ad elevato livello di sostenibilità energetico-ambientale secondo i principi espressi dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) del Ministero dell'Ambiente vigenti;



Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

- la realizzazione di Smart Buildings mediante l'installazione di sistemi domotici aperti che consentano il controllo e l'ottimizzazione dei consumi e la creazione di una rete di edifici controllabili da remoto;
- progettati secondo la modalità BIM (Building Information Modeling) in modo da conseguire gli obiettivi dell'Agenzia del Demanio di avere una digitalizzazione del processo edilizio nelle fasi della progettazione esecutiva;

La progettazione dell'intervento tiene conto di tutte le leggi, regolamenti e norme tecniche in materia di "appalti pubblici" o comunque applicabili al caso di specie e nel rispetto di quanto dettato da norme e regolamenti a livello locale e quanto prescritto dagli Enti territorialmente competenti, anche attraverso prescrizioni particolari. Si è altresì tenuto conto delle norme e dei regolamenti a livello nazionale e sovranazionale (ad es. norme UNI o CEI ecc.), a titolo indicativo e non esaustivo:

- Linee guida MIMS;
- Linee Guida del MIUR;
- Norme per l'edilizia scolastica;
- Norme in materia di contratti pubblici;
- Normativa urbanistica e beni culturali;
- Normativa strutturale ed antisismica;
- Norme in materia di risparmio/contenimento energetico;
- Norme in materia di sostenibilità ambientale ed inquinamento;
- Norme in materia di superamento delle barriere architettoniche;
- Norme in materia di sicurezza;
- Norma in materia di prevenzione incendi;
- Norme in materia di acustica.

2 IPOTESI PROGETTUALE

2.1 Quadro funzionale

Parallelamente agli obiettivi generali sopra descritti, sussistono i fabbisogni specifici da parte dell'Amministrazione richiedente che rappresentano input del processo di progettazione.

Si specifica che, in relazione alle risorse assegnate dall'Amministrazione, l'impianto di smaltimento delle acque reflue, la vasca di invarianza idraulica e la sistemazione dell'area verde esterna, nonché le opere di viabilità e parcheggio necessarie all'utilizzo dell'edificio saranno realizzate con un successivo stralcio funzionale.

Dimensionamento

La normativa di riferimento, per ciò che concerne l'edilizia scolastica, il Decreto Ministeriale 18.12.1975, Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica,



Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica, sia per la materna che per il nido.

Al riguardo, negli anni sono state generate linee guida ed indicazioni di vario genere, da parte di enti statali, regionali e non solo ed, in particolare, per la regione Marche vige la L.R. n.9 del 13.05.2003, specifica per gli asili nido che disciplina gli aspetti legati alla realizzazione e gestione dei servizi per l'adolescenza e per il sostegno delle funzioni genitoriali e alle famiglie. Detta norma, ad esempio, indica che per ogni bambino occorrono, minimo, 7 mq netti, per le attività ordinarie in cui devono essere compresi gli spazi per il pranzo, gli ambienti di riposo e per l'igiene, dando anche delle indicazioni sulla qualità degli ambienti e delle finiture.

Avendo riscontrato che la norma definisce in 30 bambini l'utenza minima per dimensionare un asilo nido, si presuppone che il nuovo asilo nido dovrà essere progettato per accogliere 30 bambini per una superficie totale per bambino di 10 mq di superficie utile netta con spazi divisi per gruppo tra LATTANTI e DIVEZZI nell'ipotesi che il rapporto tra lattanti e divezzi sia di 1 a 4. (n. 6 lattanti e n. 24 divezzi) come stabilito dalla norma. Tale incremento del numero dell'utenza rappresenta un miglior investimento economico e risposta ai bisogni della cittadinanza.

Nel rispetto della citata normativa vigente L.R. 9/2013 e del Regolamento n. 13/2004 che stabilisce il fabbisogno in termini di superfici e funzioni, si determina il seguente calcolo delle superfici.

SPAZI GRUPPO LATTANTI superfici minime:

- zona ingresso:	1,00 mq/bambino: 6 mq
- spazio accettazione:	0,6 mq/bambino: 3,6 mq
- soggiorno zona per alimentazione:	3,00 mq/bambino: 18 mq
- riposo:	2,00 mq/bambino: 12 mq
- servizi igienici	1,00 mq/bambino: 6 mq
	7,60 mq/bambino 45,60 mq + 10% = 4,56mq

SPAZI GRUPPO DIVEZZI superfici minime:

- zona ingresso:	0,30 mq/bambino: 7,2 mq
- spazio accettazione:	0,60 mq/bambino: 14,4 mq
- soggiorno zona per alimentazione:	3,70 mq/bambino: 88,8 mq
- riposo:	2,00 mq/bambino: 48 mq
- servizi igienici	1,20 mq/bambino: 28,80 mq
- eventuali disimpegni e riposti	0,20 mq/bambino 4,80 mq
	7,80 mq/bambino 192,00 + 10%=19,20mq



Missione 4: Istruzione e Ricerca – Componente 1: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

CUCINETTA per pappe	6,0 mq
SPAZI INTERNI per servizi generali:	100 mq
TOTALE SUP. UTILE NETTA:	343,60 + 23,76 = 367,36mq (in c.t. 368,00mq)
Spazi esterni	30 mq/bambino = 900mq

Si deve inoltre tener presente anche il seguente fabbisogno in proporzione al numero dei bambini:

- 1 educatore ogni 6 bambini in età tra 3 e 18 mesi;
- 1 educatore ogni 9 bambini in età compresa tra i 18 e 36 mesi.

Caratteristiche funzionali

L'ingresso permetterà un'ideale accoglienza dei bambini e delle bambine e sarà dotato di una zona filtro per l'isolamento termico.

Gli spazi interni dovranno garantire un utilizzo flessibile e in particolare:

- essere idonei allo svolgimento di diverse attività ed adeguarsi alla possibilità di variazioni degli arredi e delle attrezzature;
- consentire lo svolgimento sia delle attività individuali, sia delle attività di gruppo;
- essere integrati sia spazialmente, sia visivamente con l'ambiente esterno favorendo l'integrazione con il giardino quale spazio per ulteriori attività ludiche e pedagogiche.

Gli spazi esterni devono essere facilmente accessibili da parte dei bambini e delle bambine, devono essere organizzati come ambiente educativo con arredi e attrezzature idonei a rispondere alle esigenze delle diverse età e devono avere una superficie minima di 10 metri quadrati per bambino o bambina destinata alle attività ludiche. Gli spazi esterni potranno essere utilizzati in maniera programmata e regolamentata sulla base di specifici progetti pedagogici anche da parte di famiglie con bambini e bambine non utenti.

La sicurezza degli spazi esterni è garantita mediante la delimitazione del perimetro con idonea recinzione.

Come condiviso con l'Amministrazione richiedente nel corso degli incontri che si sono avuti, costituisce obiettivo delle parti interessate la progettazione di un edificio, nell'ambito del quadro economico dell'operazione, la cui flessibilità degli ambienti lo rende, almeno parzialmente, potenzialmente utilizzabile per più destinazioni oltre che in grado di ospitare anche un numero superiore di bambini.

A tal fine sono stati previsti già nelle prime fasi della progettazione dell'immobile spazi da poter essere utilizzati anche al di fuori degli orari tradizionali di apertura dell'asilo nido per attività di co-working da parte di associazioni e/o privati.

L'opera, nella sua conformazione ed ubicazione all'interno del lotto, è stata pensata anche in vista di possibili/futuri ampliamenti della superficie che dovessero rendersi necessari per soddisfare eventuali/ulteriori necessità accogliere bambini della fascia di età 3-36 mesi (0-3 anni).



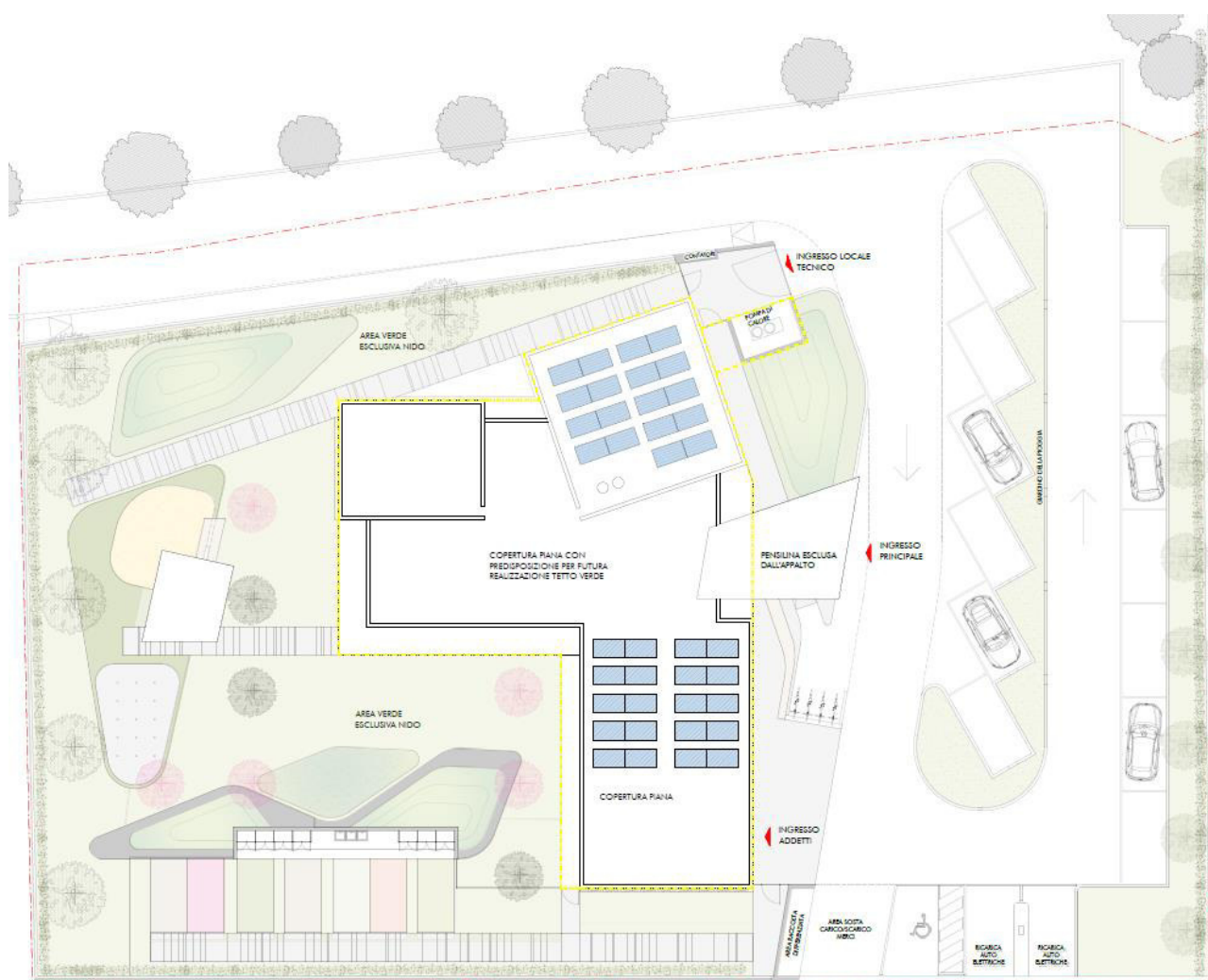
Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi diistruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

2.2 Inserimento sul lotto

A seguito del rilievo plano-altimetrico, l'inserimento dell'edificio sul lotto ha tenuto conto del codice della strada e degli strumenti urbanistici vigenti, per essere conforme ai seguenti parametri di base:

- distanza minima del costruito da ogni genere di strada;
- distanza minima del costruito dai lotti circostanti e confini catastali.

È stata quindi prevista la realizzazione dei parcheggi sul lato posto a ridosso della strada statale con l'inserimento del nuovo edificio in una posizione centrale rispetto alla restante porzione del lotto così da ricavare anche un'estesa area da adibire al gioco all'aperto.



2.3 Architettonico

Il progetto si basa sul concetto di realizzare un asilo nido che sia riconoscibile anche dall'esterno realizzando un edificio composto da più volumi connessi tra loro da un elemento lineare nel quale collocare i servizi generali.

L'edificio verrà sviluppato coerentemente con l'esposizione solare in modo da godere degli effetti benefici in termini di apporto gratuito di energia solare e illuminazione naturale.



Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

L'accesso all'asilo è previsto mediante un percorso già esistente che conduce ad un parcheggio posto sul lato della strada esistente fermo restando l'acquisizione del parere del servizio viabilità.

Vista la vicinanza con la strada statale, si prevede uno studio del verde al fine di creare una barriera naturale con essenza arboree che fungono da filtro.

Ingresso/attesa del benvenuto

Lo spazio dedicato al "welcoming" è importante da definire per assicurare la flessibilità dell'intervento; questo spazio è il cuore del progetto e va gestito in funzione delle tante diverse attività che vi si potranno svolgere. È richiesto di identificare lo spazio di consegna e attesa dei genitori, esterno ma coperto e riparato dagli agenti atmosferici.

Aule/didattica

Gli spazi sia interni che esterni sono pensati per stimolare la creatività e la socialità dei bambini. Micro-ambienti, finalizzati ad attività diversificate, presentano caratteri di flessibilità, funzionalità, confort e benessere.

Gli spazi dedicati alla didattica dovranno essere concepiti con una geometria che ne consenta un uso flessibile, in funzione delle diverse modalità di insegnamento che le insegnanti vorranno adottare. La repentina evoluzione della società e delle tecniche didattiche di apprendimento presuppone che il fabbricato concepito oggi debba essere adattabile nel lungo periodo.

Gli armadietti personali per ogni bambino troveranno collocazione nello spazio dedicato a funzioni comuni in modo da consentire la versatilità degli spazi delle aule.

Le aule per l'attività didattica andranno dimensionate e progettate utilizzando criteri di fruibilità e flessibilità d'uso e di gestione. La personalizzazione delle aule in funzione di grado e classe avverrà tramite il successivo lavoro degli utenti.

Gli spazi andranno concepiti come ambienti polifunzionali in cui rispondere a esigenze anche contestuali, temporanee e mutabili nel breve e lungo periodo.

Spazi per il gioco

Gli spazi ricreativi costituiscono un momento integrato della giornata scolastica e gli spazi aperti sopra descritti costituiscono la miglior occasione per il gioco.

Gli spazi esterni dedicati alla ricreazione, al gioco e allo svago dovranno essere luoghi sicuri, dotati di parti ombreggiate e adatti al gioco libero.

Spazi per il riposo

Occorre prevedere luoghi appartati attrezzati con lettini e culle per favorire il riposo dei bambini. Il sonno ed il riposo, infatti, sono fondamentali dopo lo svolgimento di intense attività motorie e di gioco.

Spazi comuni

gli spazi per il lavoro di gruppo devono favorire un clima positivo, adattarsi alle varie esigenze, con arredi flessibili capaci di generare configurazioni diverse. Pareti scorrevoli favoriscono il coinvolgimento di più classi alla medesima attività e possono "aprire" l'aula verso spazi comuni.

Servizi

Considerando le diverse esigenze dei bambini dai 3 mesi ai 3 anni di età, è necessario prevedere spazi di



Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

servizio variegati come: fasciatoi, servizi igienici per i bambini (di opportune dimensioni) e per gli insegnanti, piccola lavanderia (con lavatrici ed asciugatrici), spogliatoi con armadietti e lavabi, infermeria e depositi per giocattoli e passeggini.

Spazi amministrativi

agli spazi dedicati totalmente ai bambini vanno aggiunti quelli per le attività di amministrazione dell'asilo: solitamente è previsto un ufficio.

Mensa

Il pranzo è un momento centrale nelle attività quotidiane dei bambini. Lo spazio dedicato alla mensa dovrebbe essere ampio ed ospitare tavoli di adeguate dimensioni e servito da uno spazio cucina, per la preparazione dei pasti e i servizi per gli addetti a tali attività. Prioritario è lo studio per la riduzione dell'inquinamento acustico dei locali, mediante l'utilizzo di un adeguato sistema di separazione delle classi e/o dispositivi per l'assorbimento e lo smorzamento dei rumori.

Cucina

Questo spazio è indicato come auspicabile ma non prescrittivo nella tabella riepilogativa; i progettisti sono chiamati infatti a operare delle scelte nell'ambito della disponibilità economica e in ordine all'importanza attribuita ai diversi aspetti progettuali richiesti. Laddove lo si intenda proporre, il locale cucina dovrà essere progettato in conformità al D.M. 18.12.75 - norme di edilizia scolastica e dovrà essere così strutturata:

1. un locale cucina di dimensioni e forma tale da permettere lo svolgimento in modo razionale delle funzioni cui è destinata (preparazione, cottura, ecc.) e di poter accogliere le attrezzature necessarie all'uso;
2. una dispensa per la conservazione delle derrate anche in frigorifero, possibilmente con accesso proprio dall'interno;
3. un anti-cucina e un locale per lavaggio delle stoviglie;
4. uno spogliatoio, doccia e servizi igienici per il personale addetto, separati con idonei disimpegni dai locali precedenti;

La suddetta conformazione degli ambienti consentirà di prevedere un utilizzo anche didattico della struttura, con la proposizione di laboratori di cucina, integrati ai programmi di informazione ed educazione alimentare sostenibile. È pertanto auspicabile che tale spazio di laboratorio sia direttamente collegato allo spazio aperto dedicato all'orto e possa essere visibile dallo spazio mensa.

Zona ecologica

Sarà previsto uno spazio idoneo per ospitare i cassonetti dedicati per la raccolta differenziata; dovrà avere un accesso verso l'esterno per il conferimento ai mezzi di smaltimento e agli spazi esterni, dove potranno svolgersi attività didattiche di riuso- riciclo, costituendo essa stessa un tassello nella costruzione della formazione ecologica e naturale.

Orto didattico

Gli spazi esterni saranno caratterizzati da diverse varietà di erbe aromatiche tale da creare percorsi fatti di luci, colori e odori che rendono l'ambiente fortemente creativo e stimolante, a misura di bambino anche dal punto di vista didattico e verrà realizzato un orto didattico.

Si riassumono gli elementi fondamentali architettonici del progetto:



Missione 4: Istruzione e Ricerca – Componente 1: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

Progettazione bioclimatica	studio delle soluzioni tipologiche e delle prestazioni dei sistemi tecnologici che rispondono maggiormente alle caratteristiche ambientali e climatiche del sito, e che consentono di raggiungere condizioni di benessere all'interno degli edifici, armonizzando la potenza degli impianti. Si dovranno pertanto perseguire tali obiettivi attraverso uno studio consapevole del sito e l'uso delle risorse disponibili
Impronta ecologica	il progetto dovrà tenere conto non solo dell'oggetto costruito e dell'uso consapevole dei materiali e delle tecniche costruttive a basso impatto sull'ambiente ma anche di coloro che lo useranno, occupandosi quindi delle condizioni di benessere fisico ma anche psichico delle persone in rapporto agli edifici e ai luoghi su cui questi sono collocati.
Consumi energetici	la nuova scuola si configurerà come edificio NZEB - Nearly Zero Energy Building - e pertanto si dovrà prevedere un largo uso di fonti rinnovabili, a fronte di un involucro altamente performante. In quest'ottica l'edificio realizzato dovrà rappresentare un esempio concreto ed innovativo di uso integrato delle tecnologie disponibili in applicazione delle normative nazionali ed europee in termini di sicurezza ed efficienza energetica degli edifici.
Progettazione domotica	si dovrà tener conto della qualità rappresentata dalla progettazione domotica volta alla realizzazione di edifici "intelligenti" permettendo la gestione coordinata, integrata e computerizzata degli impianti tecnologici (climatizzazione, distribuzione acqua, energia, impianti di sicurezza), delle reti informatiche e delle reti di comunicazione, allo scopo di migliorare la flessibilità di gestione, il comfort, la sicurezza, il risparmio energetico degli immobili e per migliorare la qualità dell'abitare e del lavorare all'interno degli edifici

L'edificio verrà costruito con l'uso prevalente di materiali naturali e riciclati. Il fabbisogno energetico per funzionamento della struttura sarà garantito dall'impianto fotovoltaico. La struttura sarà dotata di un sistema di recupero dell'acqua piovana, poi riutilizzata per annaffiare il giardino.

Per quanto non espressamente indicato, si dovrà comunque fare riferimento ai criteri ambientali del Ministero dell'Ambiente vigenti.

Gli arredi dovranno essere scelti e quantificati in funzione delle diverse fasce di età, in quanto devono adattarsi alla dimensione ergonomica dei bambini per assicurarne la corretta postura e il benessere fisico. Dovranno essere facilmente lavabili, possibilmente in materiali riciclabili, atossici e privi di rilascio di formaldeide. Verificare la possibilità dell'utilizzo di banchi con i piani inclinati per una più corretta postura e banchi singoli per un solo bambino.

2.4 Sistema costruttivo

Il sistema costruttivo deve perseguire gli obiettivi generali di sicurezza sismica, sostenibilità, efficienza energetica e comfort. In linea generale il sistema da adottare dovrà privilegiare soluzioni tecniche che



Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

minimizzino i tempi di esecuzione senza dimenticare requisiti prestazionali in termini di sicurezza e sostenibilità ambientale, nell'ottica del rispetto dei principi di economia circolare.

La costruzione dovrà conseguire i requisiti di sicurezza nei confronti degli stati limite *ultimi* e di *esercizio* nonché di *operatività*, durabilità e robustezza. In particolare per durabilità si intende la capacità della costruzione di mantenere nell'arco di vita nominale del progetto, i livelli prestazionali per la quale è stata progettata, tenuto conto delle caratteristiche ambientali in cui si trova e del livello previsto di manutenzione.

Sicurezza sismica

La ricerca di una soluzione strutturale efficace per la progettazione sismica della costruzione richiede un'analisi attenta di alcuni aspetti specifici legati sia alle caratteristiche di pericolosità dell'area, sia alle caratteristiche di esposizione al rischio dell'edificio.

La costruzione si trova in una zona geografica caratterizzata da un'elevata pericolosità, come del resto evidenziato dalle conseguenze del recente terremoto del 2016, per cui è evidente che l'azione sismica di riferimento per il progetto possiede un'elevata intensità e risulterà particolarmente impegnativa nel caso di costruzioni rigide pesanti.

Per quanto riguarda l'esposizione al rischio, l'edificio è destinato ad uso scolastico, quindi necessita di un livello di protezione superiore rispetto ad un edificio ordinario come previsto dalla norma vigente. La Normativa D.M. 17.01.2018 definisce infatti il concetto di periodo di riferimento VR che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicando la vita nominale di progetto VN per il coefficiente d'uso CU. In funzione del periodo di riferimento sono calcolate le azioni sismiche sulla costruzione.

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali. Alla durata espressa dalla V_N si fa riferimento nella verifica e dimensionamento delle strutture e dei particolari costruttivi, nella scelta dei materiali e delle eventuali applicazioni e misure protettive per garantire il mantenimento della resistenza e della funzionalità.

L'edificio in progetto appartiene alla categoria "Costruzioni con livelli di prestazione ordinari" a cui corrisponde una vita nominale $V_N = 50$ anni.

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso. L'edificio è inseribile nella classe d'uso III relativa a "Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso". Alla definizione di classe d'uso III corrisponde un coefficiente d'uso $CU=1,5$.

Il periodo di riferimento per l'edificio in questione risulta quindi pari a $V_R=75$ anni.

Le soluzioni costruttive, da valutare nelle successive fasi progettuali, potranno consistere sia in sistemi tradizionali quali strutture intelaiate in c.a., acciaio, oppure in soluzioni più leggere quali sistemi in XLAM, fermo restando un'attenzione particolare al periodo storico circa i prezzi dei materiali ad uso strutturale. Il sistema costruttivo, oltre a soddisfare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme tecniche, potrà anche



Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

essere in grado di evitare il danneggiamento della struttura e degli elementi non strutturali in caso di eventi sismici particolarmente intensi, evitando costi significativi di riparazione e assicurando la funzionalità dell'edificio anche durante la sequenza sismica.

In questo caso la strategia di progetto adottata potrà consentire di poter affidare alla scuola anche il ruolo di edificio strategico per la gestione dell'emergenza immediatamente dopo il verificarsi di eventi sismici rilevanti.

Sicurezza antincendio

All'interno delle attività generali saranno presenti diverse funzionalità riconducibili a specifiche attività antincendio normate secondo prescritti normativi verticali. In linea generale sono necessari requisiti di resistenza e compartimentazione al fuoco degli elementi costruttivi non particolarmente gravosi.

Sicurezza operativa

Va garantito un generale livello di resistenza delle componenti edili onde evitare eventuali tentativi di effrazione. Particolare cura deve essere anche dedicata alla scelta degli infissi del piano terra, dotati di vetri antieffrazione e antiproiettile secondo le indicazioni operative e degli ambienti sensibili se posti in altri piani. Vanno anche previste adeguate recinzioni di sicurezza da installarsi lungo il perimetro del lotto di progetto secondo quanto previsto dalla normativa relativa alle caratteristiche degli asili nido.

Sostenibilità ambientale

Particolare cura dovrà essere riposta nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per ciò che riguarda soprattutto le componenti edilizie. Trattasi di verificare secondo i criteri le specifiche del sistema costruttivo e dei materiali utilizzati. Tra le principali verifiche:

- contenuto di materiale riciclato e/ o recuperato;
- provenienza e sostenibilità produttiva di eventuali materiali da costruzione;
- disassemblabilità delle componenti e possibilità di recupero a fine vita;
- permeabilità dei suoli e rispetto dei valori minimi di superficie a verde.

2.5 Tecnologico-involucro

Per quanto concerne l'involucro dell'edificio, il quadro esigenziale si articola come segue:

Contenimento consumi energetici

Premesso che l'involucro dovrà essere altamente performante ai fini di minimizzare il consumo di energia necessaria al funzionamento dell'edificio, lo standard energetico da raggiungere secondo normativa vigente è il nZEB. Si sottolinea come le scelte definitive andranno comunque effettuate alla luce dei calcoli di legge10, dei dimensionamenti in potenza degli apparati e dovranno necessariamente allinearsi con i prescritti normativi in termini di contenimento dei consumi energetici nonché della fattibilità tecnico-economica rispetto alle condizioni di progetto.

Inoltre come previsto dall'Allegato III del DLgs. 199/2021 il nuovo edificio dovrà essere progettato e realizzato in modo da garantire il ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili almeno al 65%.

Tenuta agli agenti atmosferici



Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

A prescindere dal sistema costruttivo utilizzato, l'involucro dovrà adeguatamente difendere gli ambienti interni dagli agenti atmosferici, mostrando durabilità e facile manutenibilità delle componenti. Questo anche in funzione dei rigidi inverni che caratterizzano la zona di edificazione, con presenza di neve che potrebbe insistere in maniera permanente sulle coperture del fabbricato, che potranno possibilmente non essere di tipo piano. Tuttavia le caratteristiche del clima mediterraneo e i cambiamenti climatici che hanno portato ad avere temperature elevate non solo in estate, si rende necessario progettare un involucro che abbia una elevata performance nello sfasamento termico mediante anche l'introduzione di facciate ventilate.

2.6 Tecnologico-impianti

Per questo sottosistema il quadro prestazionale riguarda gli impianti meccanici per la climatizzazione, l'impianto di Ventilazione Meccanica Controllata con recuperatore di calore, produzione e distribuzione ACS. In linea generale sarà necessario prevedere cavedi impiantistici che attraversino l'edificio dalla copertura sino al piano terra per agevolare i passaggi di tutte le linee impiantistiche, compreso l'impianto per la linea dati.

Impianto di climatizzazione a pompa di calore e ventilazione

Oltre agli standard di comfort termoigrometrico di base, è necessario verificare le prescrizioni in materia di contenimento dei consumi energetici secondo il DM 26/6/15 "requisiti minimi" nonché di copertura da fonte rinnovabile secondo DLgs 28/11 "Decreto Rinnovabili" e ss.mm.ii.. Viste le condizioni climatiche dei siti di realizzazione, di particolare importanza è la copertura dei fabbisogni in riscaldamento.

L'impianto di generazione di acqua calda per la climatizzazione invernale della scuola sarà affidata ad una pompa di calore aria/acqua di ultima concezione ad altissimi rendimenti energetici che sarà collocata in prossimità della centrale termica.

La macchina sarà dotata di CERTIFICAZIONE EUROVENT la quale attesta le performance del prodotto, una garanzia della qualità dei prodotti e delle sue caratteristiche tecniche.

CLASSE DI EFFICIENZA A+ secondo il regolamento UE n. 811/2013 (efficienza energetica stagionale di riscaldamento a bassa temperatura in condizioni climatiche medie).

La macchina sarà inoltre dotata di uno scambiatore di calore a piastre installato prima della batteria condensante ad aria ed in serie a quest'ultima che permetterà di produrre acqua calda grazie al recupero del calore di de-surriscaldamento dopo la compressione. La quantità di calore recuperabile raggiunge valori fino al 20% del calore totale prodotto dal refrigeratore durante il funzionamento in solo raffreddamento ed è variabile a seconda del carico. Questo permette di usufruire di energia termica gratuita altrimenti smaltita in atmosfera che contribuirà alla climatizzazione ed al controllo umidità degli ambienti grazie ad una batteria dedicata presente nella Unità di trattamento aria.

In tutta la superficie della scuola ad esclusione dei servizi legati alla ristorazione la climatizzazione invernale avverrà attraverso un sistema di riscaldamento a pavimento con l'ausilio di radiatori elettrici nei servizi igienici.

La VMC con recuperatore permetterà di ottenere la qualità dell'aria in termini di salubrità sia in termini di contenimento dei consumi energetici.



Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

Impianto idricosanitario ed impianto trattamento acqua

L'impianto idrico-sanitario sarà realizzato in conformità con quanto indicato nelle rispettive norme UNI, tenendo conto della specifica destinazione d'uso e dello sviluppo planimetrico e altimetrico dell'edificio, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento. L'acqua addotta dalla rete idrica comunale, tramite una linea interrata, giunge nel locale tecnico. Ogni distribuzione di acqua potabile, prima di essere utilizzata, deve essere pulita e disinfettata come indicato nelle norme UNI 9182. A tal fine verrà installato un filtro separatore, esso, oltre alla protezione igienico-fisiologica contro le impurità, preserverà tutti gli apparecchi dai corpi estranei solidi quali sabbia, ossidi di ferro ed altre sostanze in sospensione trascinati nelle condutture, inoltre affinché la durezza dell'acqua rispetti i parametri di legge verrà installato un addolcitore subito a valle del filtro.

Le tubazioni che formano il complesso dell'impianto saranno di Acciaio Zincato con idonea certificazione all'utilizzo. Le linee saranno opportunamente isolate con cospesse in poliuretano espanso, in modo da evitare il fenomeno della condensa superficiale per le condotte di acqua fredda e le dispersioni termiche per quelli dell'acqua calda.

A monte di ogni bagno sarà presente una valvola di intercettazione per sezionare l'impianto in caso di guasto o perdita d'acqua.

La distribuzione idraulica nei bagni potrà essere eseguita con tubazioni in multistrato preisolato certificato conforme a quanto previsto dalla Legge.

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta tramite degli scaldacqua elettrici che saranno installati nei bagni e direttamente all'interno dei laboratori dove saranno presenti anche dei lavabi.

A progetto è previsto un impianto di trattamento acqua in conformità al D.M. 26/06/2015 che ha la funzione di salvaguardare gli impianti e garantire una vita più lunga ai vari componenti.

L'impianto sarà così composto in sequenza:

- Filtro dissabbiatore di sicurezza autopulente semiautomatico con sistema biostatico;
- Addolcitore volumetrico con sistema di autodisinfezione;
- Stazione di dosaggio proporzionale da contatore lanciaimpulsi di prodotto polifosfato in grado di prevenire corrosioni e formazioni di depositi calcarei.

L'impianto dovrà essere perfettamente conforme al Decreto 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".

Impianto gestione reflui

Gli impianti di gestione delle acque nere, grigie e piovane dovranno seguire i dettami dei regolamenti edilizi vigenti ed avere particolare cura del rispetto dei requisiti dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) che danno prescrizioni in merito al riutilizzo delle acque piovane e grigie ad uso non potabile (acque irrigue e ad uso scarico WC).



Missione 4: Istruzione e Ricerca – Componente 1: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

Saranno necessari l'utilizzo di fosse settiche tipo Himoff per le acque nere e pozzetti degrassatori per le acque saponate opportunamente dimensionate secondo il numero degli utenti, provvisti di pozzetti di prelievo prima del collegamento al collettore comunale.

Impianto elettrico

Rispetto delle norme di sicurezza di base e degli standard di prestazione indicati dalla norma specifica vigenti oltre alla norma CEI 64-8/8-1 in materia di efficienza energetica per:

- migliorare il comfort
- ridurre il consumo di energia elettrica
- evitare sprechi

Va verificata anche l'eventuale necessità di posa di impianto elettrico rispondente ai requisiti prescritti dalla norma CEI 64-8 per luoghi MA.R.C.I. (Maggior rischio in caso di incendio). Se si è in presenza di edifici con struttura in legno, questi rispondono alle indicazioni sui luoghi MA.R.C.I. di tipo B ai sensi dell'art. 751.03.3 "ambienti a maggior rischio in caso di incendio in quanto aventi strutture portanti combustibili". Particolare cura dovrà essere posta alle linee elettriche in transito all'interno delle contropareti in cartongesso.

In virtù anche delle esigenze di continuità e sicurezza, oltre che di risparmio energetico, si prevede l'utilizzo di tecnologia LED per i corpi illuminanti di maggiore utilizzo in modo da ottenere una sensibile riduzione della potenza installata e quindi delle dimensioni dei gruppi di soccorso.

Nel caso di installazione di impianto solare fotovoltaico, la potenza minima da installare in kW dovrà tener conto:

- del DLgs 28/11 "Rinnovabili" che la definisce secondo la formula $P=(1/K)*S$, dove $K=50$ e S la superficie dell'edificio a livello del terreno in mq;
- del criterio 2.2.5 "Approvvigionamento energetico" dei CAM.

Si suggerisce un'installazione di impianto connesso alla pubblica rete in modalità di scambio sul posto, con una potenza tale da coprire completamente il fabbisogno dell'edificio con fonte rinnovabile.

Distribuzione dell'energia elettrica

La distribuzione, realizzata tutta a vista, comprenderà le linee elettriche di alimentazione dal quadro generale dell'intero complesso ai quadri di laboratorio / uffici, e avverrà mediante linee in cavo FG16(O)R16 unipolari/multipolari posate dentro canalizzazioni metalliche e tubi in PVC a parete.

Tutte le derivazioni elettriche saranno realizzate dentro cassette in PVC IP55, complete di pressacavo, fissate a parete o in adiacenza alla canaletta metallica.

Eventuali tratti esterni tra canaletta e scatola saranno realizzati mediante guaine in PVC con anima in materiale plastico complete di raccordi filettati per il fissaggio alle due estremità.

All'interno dei laboratori più grandi la distribuzione della linea luce sarà realizzata con condotti blindati al fine di permetterla la massima flessibilità di utilizzo

Impianti speciali



Missione 4: Istruzione e Ricerca – Componente 1: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia

Sono necessari impianti antintrusione e impianti di videosorveglianza oltre che reti fonia/dati.

L'impianto dovrebbe essere principalmente su cavi UTP almeno di CAT5, interconetterebbe le aree di lavoro all'armadio di piano e fornirebbe i seguenti servizi:

- Trasporto fonia;
- Trasmissione in modalità seriale;
- Trasporto dati per reti locali.

Si consiglia inoltre in questa fase che la rete sia collegata all'esterno, inserendo tra il centralino di rete e la linea telefonica esterna un router con funzionalità anche di firewall.

È necessaria la realizzazione di un impianto di illuminazione per le aree esterne.

Sistemi di monitoraggio dei consumi

Per supportare adeguatamente il lavoro di monitoraggio sui consumi degli edifici della P.A. si ritiene necessario l'implementazione di un sistema di monitoraggio dei consumi energetici dell'edificio. Il sistema permetterebbe oltre che di registrare il dato complessivo di utenza (valori dei contatori, acqua, luce e gas), di conoscere all'interno dell'edificio i principali consumi per tipologia di assorbitore, così da rilevare eventuali anomalie, malfunzionamenti od errori di gestione in maniera puntuale, facilitando e rendendo più efficaci gli interventi manutentivi.

Il sistema dunque in linea di principio potrebbe prevedere contatori di energia elettrica assorbita, contatori frigoriferi in uscita dal circuito primario, contatori volumetrici per ACS e acqua da rete comunale e un cablaggio bus per la comunicazione degli stessi ad un sistema di acquisizione remoto.

Al sistema di acquisizione potranno essere ricondotti anche i dati di produzione dell'impianto solare fotovoltaico.

Il sistema, affiancato da un adeguato contratto di manutenzione, dovrebbe comunque permettere:

- di archiviare i dati di consumo complessivi dei vettori energetici usati e dell'acqua da rete comunale;
- di conoscere i consumi parziali per ogni tipologia di utenza;
- di localizzare chiaramente eventuali anomalie di consumo;
- di intervenire puntualmente e in tempi rapidi alla fonte del problema, riducendo i consumi anomali.

Come interfaccia gestione/archiviazione dati si ipotizza di usare il medesimo server utilizzato per gestione rete fonia/dati e videosorveglianza.

Reti tecnologiche e sotto-servizi

Si prevede di utilizzare un sistema di scarico dei reflui unitario per tutto l'edificio con dotazioni tecnologiche necessarie per il corretto allaccio alla pubblica rete secondo i regolamenti vigenti (si ipotizza in questa fase comunque l'uso di de-grassatore per le acque saponate e di fossa Imhoff per le acque nere). Per la cessione delle acque purificate si ipotizza il riuso del punto di consegna alla rete pubblica esistente.

Nel rispetto del CAM "2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche", l'edificio dovrà essere dotato di sistema di recupero, filtrazione e riuso delle acque piovane principalmente raccolte dalla copertura dell'edificio.



AGENZIA DEL DEMANIO

Struttura per la Progettazione

Missione 4: Istruzione e Ricerca – **Componente 1:** Potenziamento dell'offerta dei servizi diistruzione dagli asili nido alle Università – **Investimento 1.1:** Piano per asili nido e scuole dell'infanzia servizi di educazione e cura per la prima infanzia



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU