



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Ministero dell'Industria
e del Merito
Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

COMUNE DI VERBANIA



PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN ASILO NIDO IN VIALE S. GIUSEPPE

Gara a procedura aperta per affidamento dell'appalto integrato avente ad oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva e l'esecuzione dei lavori su PFTE per la realizzazione dell'asilo nido – viale San Giuseppe. Opera finanziata con fondi dell'Unione Europea – Next Generation EU – PNRR missione 4 componente 1 investimento 1.1 (CUP F55E22000280006 – CIG 9828496B78)

Fase:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato n°:

1-E-VRB-EG-2-DOC-RL_R00

Elaborato:

Relazione generale

Scala:

-

COMMITTENTE:

COMUNE DI VERBANIA

Piazza Garibaldi 15, 28922 Verbania
T +39 0323542502
Email: noemi.comola@comune.verbania.it
Pec: istituzionale.verbania@legalmail.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Noemi Comola

DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. Maurizio Calligaro

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE:

EDIL NET SRL

Impresa Esecutrice E Appaltatrice
Viale Luigi Schiavonetti 294, 00173 Roma
T +39 06 59879633
Email: info@edilnet.eu
Pec: posta@pec.edilnet.eu

RESPONSABILE TECNICO

Arch. Alessandro Agneni

DIRETTORE TECNICO DI PROGETTAZIONE

Geom. Marco Mirabelli

STRUTTURE

Ing. Pierluigi Evangelista

PER PRESA VISIONE IL DIRETTORE TECNICO
DI ESECUZIONE

Geom. Simone Spaziani

CONSULENTI

Geom. Marco Caserio
Geol. Daniele D'Ottavio
Ing. Pierluigi Evangelista

COADIUTORI

Geom. Matteo De Angelis
Arch. Monica Di Giorgio
Ing. Elisa Incarnato
Arch. Silvia Scavo



EDILNet S.r.l.
Construction and Engineering

Revisione	data	descrizione	approvazione
00	09/11/2023	PRIMA EMISSIONE	Geom. Marco Mirabelli

Sommario

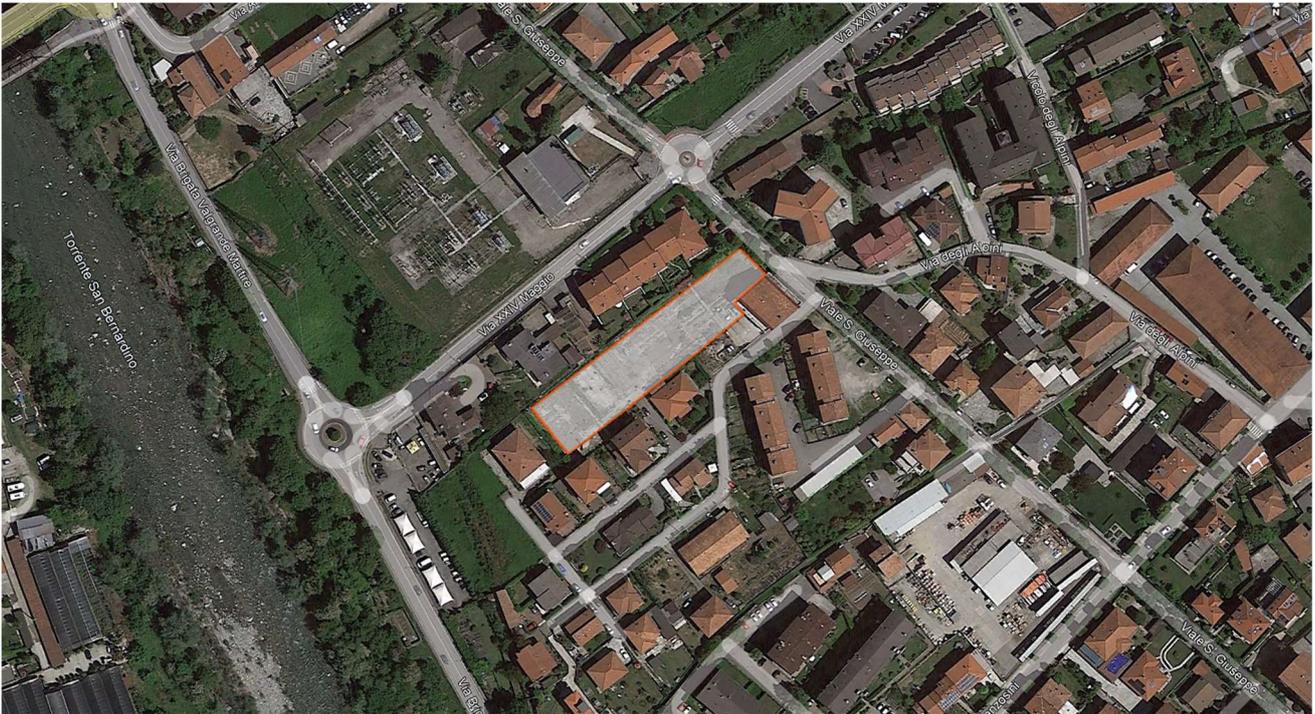
1. PREMESSA.....	3
2. INQUADRAMENTO URBANISTICO VIGENTE E CARATTERISTICHE DEL SITO	3
3. OBIETTIVI A BASE DELLA PROGETTAZIONE	4
4. DESCRIZIONE DELL’OPERA.....	5
5. SOLUZIONI TECNOLOGICHE.....	5
5.1 STRUTTURA	5
5.2 INVOLUCRO EDILIZIO	6
5.3 PAVIMENTAZIONI.....	6
5.4 TIPOLOGIA INFISSI.....	7
5.5 IMPIANTI	8
6. NORMATIVA	9

1. PREMESSA

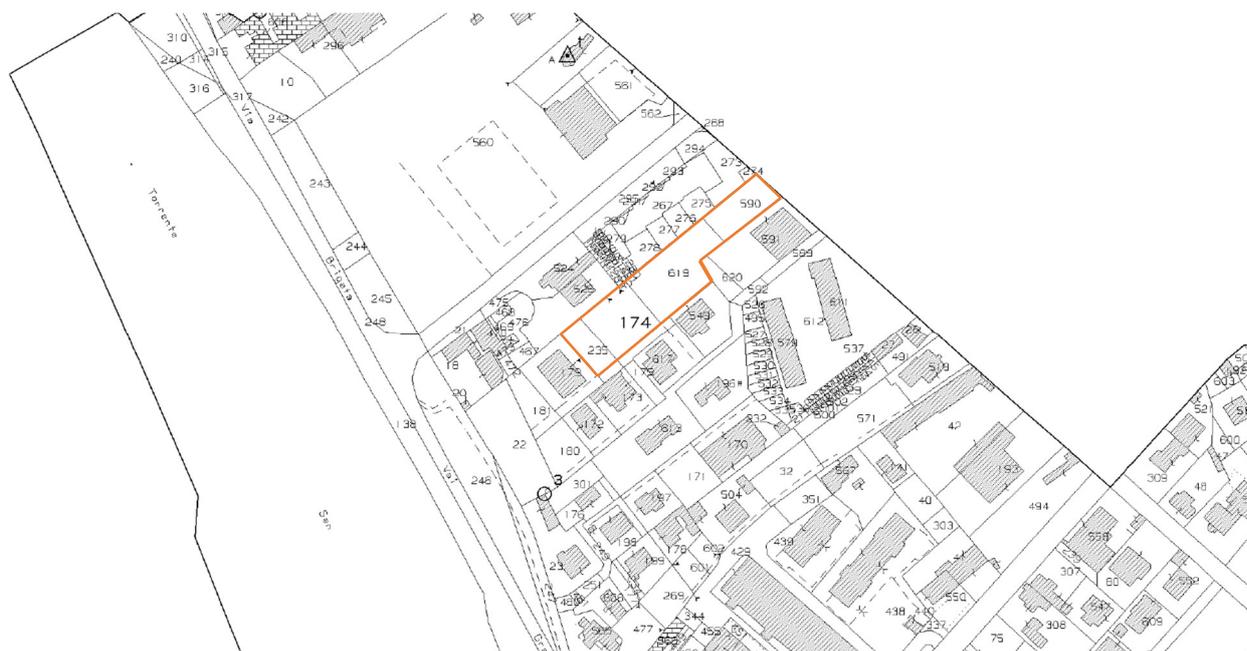
Il presente progetto esecutivo riguarda la realizzazione di un Asilo Nido nella località di Intra, nel Comune di Verbania, all'interno di un lotto situato in Viale San Giuseppe. La realizzazione dell'opera nasce dalla necessità di soddisfare il fabbisogno comunale. L'intervento prevede la realizzazione di un plesso articolato in 4 sezioni complessive, in grado di ospitare in totale 60 bambini, di cui 48 divezzi divisi in tre sezioni e 12 lattanti. Oltre ad ulteriori locali e servizi atti a completare l'ottimale esercizio delle attività, saranno previsti ampi spazi verdi, al fine di permettere lo svolgimento di attività all'aperto.

2. INQUADRAMENTO URBANISTICO VIGENTE E CARATTERISTICHE DEL SITO

L'area oggetto di intervento, in Viale San Giuseppe, censita al NCT FG 49 mappali 174, 235, 590 e 619 – di superficie pari a circa 2500 mq, è inserita in contesto urbanizzato, prettamente circondato da edifici di edilizia residenziale. A livello infrastrutturale risulta essere inserita in una maglia strutturata da strade di quartiere, collegate da mezzi pubblici di linea. L'area è nella piena disponibilità dell'Amministrazione Comunale, individuata dal PRG, come 'Area per attrezzature di interesse Comune', disciplinata dall'Art.16 delle NTA. Il lotto, di forma rettangolare, prevalentemente pianeggiante, che verte in uno stato di verde degradato, definisce quelle che sono state le scelte progettuali, ottenendo così una struttura regolare, sviluppata su due livelli, al fine di dividere le attività amministrative da quelle didattiche e garantire al contempo la possibilità di mantenere aree verdi.



Inquadramento area di intervento



Estratto mappa catastale: foglio 49, mappali 235, 174, 619 e 590

3. OBIETTIVI A BASE DELLA PROGETTAZIONE

Il nuovo quadro normativo in campo energetico, le nuove tecnologie sul mercato ed il crescente sviluppo delle energie rinnovabili, portano oggi ad intraprendere percorsi di miglioramento finalizzati ad un adeguato impiego delle risorse energetiche, così come anche ad un'ottimizzazione delle prestazioni di un edificio.

La soluzione architettonica nasce dunque dalla volontà di realizzare un'opera rispettosa dell'ambiente, realizzata con materiali naturali, riciclati, a basso impatto ambientale e ad alta efficienza energetica. Al fine di una valutazione oggettiva si è utilizzato, come linea guida, la comunicazione della Commissione Europea (2021/C 58/01) "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio di *non arrecare un danno significativo*".

L'opera in questione:

- non conduce a significative emissioni di gas effetto serra, in quanto non vi è presenza di impianti alimentati a gas;
- non è esposta a rischi ambientali esterni, quali alluvioni e eventi sismici, essendo circondata da edifici residenziali e trovandosi in una zona a basso rischio sismico;
- non arreca danno significativo all'uso sostenibile e alla protezione delle acque, in quanto non produce scarichi in acque superficiali o sotterranee;
- non arreca danno alla biodiversità grazie all'utilizzo, in fase di riqualificazione del verde, di specie vegetali autoctone.

4. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il Nido d'Infanzia, con una superficie interna complessiva di 960 mq, si colloca decentrato rispetto a Viale San Giuseppe e si sviluppa longitudinalmente lungo l'asse Est-Ovest, seguendo la geometria del lotto.

Lo sviluppo longitudinale e lineare è stabilito anche dalla necessità di garantire le distanze dai fabbricati adiacenti l'area.

L'accesso al complesso scolastico avviene attraverso due ingressi: un ingresso carrabile lungo Viale San Giuseppe ed un accesso pedonale lungo Via Monte Massone.

Il volume si sviluppa su due piani fuori terra: al piano terra, oltre all'atrio di ingresso, posto lungo l'asse Sud-Est, troviamo i locali e servizi per le attività didattiche mentre al piano primo vengono collocati i locali e servizi adibiti al personale.

Questa scelta progettuale è stata guidata dalla volontà di evitare un'eccessiva copertura dell'area e garantire sicurezza ai bambini.

La soluzione progettuale tiene conto di tutte le soluzioni atte a garantire l'ottimale efficienza energetica dell'edificio, il risparmio delle risorse e la riduzione dei costi di esercizio e manutenzione. Di conseguenza i locali con maggior ore di permanenza sono stati posti lungo l'asse Sud-Est.

Al piano terra, l'edificio è composto da 4 sezioni, di cui tre per divezzi e una per lattanti.

Ogni sezione è composta da tre locali: uno spazio per le attività didattiche, un locale riposo ed i servizi igienici. Gli spazi tra le sezioni per divezzi sono separati da chiusure mobili per garantire una flessibilità degli spazi e permettere di utilizzare l'intero ambiente per attività sociali comuni. In prossimità di tutte le sezioni, lungo l'asse Nord-Ovest, viene realizzato uno spazio dedicato all'attività psicomotoria, con all'interno un patio accessibile che permette uno spazio protetto per i più piccoli e un'illuminazione zenitale.

Sempre lungo l'asse Sud-Est troviamo un Atelier e una Stanza della Luce da utilizzare per attività di proiezione ed uno spazio adibito ad accettazione e deposito ingresso in prossimità dell'ingresso al plesso. Per concludere, troviamo lungo l'asse Nord-Ovest la cucina e la dispensa, direttamente collegate alla zona smaltimento rifiuti, posta all'esterno, ed i locali adibiti a spogliatoi, servizi igienici e ripostigli.

Al primo piano è stata posta, di fronte al vano scala, la segreteria amministrativa, dopodiché si accede attraverso un corridoio ai restanti locali adibiti al personale: ambulatorio, sala pranzo per il personale, sala riunioni, locale per la preparazione dei materiali, lavanderia e stoccaggio pannolini, servizi igienici e ripostigli.

La copertura è costituita da parti piane e parti a doppia falda, in particolare: la copertura delle sezioni divezzi è realizzata in legno a vista, con falde spioventi, così come la copertura del piano primo. La rimanente parte di copertura costituisce il terrazzo, accessibile dal piano primo, per consentire la manutenzione dei macchinari e dell'impianto fotovoltaico.

5. SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Il Nido d'infanzia, come già accennato nei paragrafi precedenti, è stato realizzato attraverso soluzioni tecnologiche atte a contenere l'impatto ambientale per tutta la durata di vita dell'opera.

5.1 STRUTTURA

La struttura portante dell'edificio è realizzata in pannelli X-Lam, anche definiti pannelli CLT, "Cross Laminated Timber", ovvero pannelli in legno lamellare incollato con orditura incrociata. Oltre ad essere un prodotto naturale e sostenibile, presenta eccellenti caratteristiche meccaniche, elevate capacità dissipative ed elevate proprietà energetiche.

RELAZIONE GENERALE

1-E-VRB-EG-01-DOC-RL_R00

Il Pannello X-LAM assume tutte le funzioni strutturali:

La funzione di lastra (parete), dove è in grado di assorbire i carichi verticali e contrastare le sollecitazioni del sisma e del vento offrendo resistenza e rigidità.

La funzione di piastra (solaio), dove il pannello, grazie alla resistenza flessionale ed a taglio nelle due direzioni del suo piano è in grado di portare i carichi perpendicolari al piano stesso.

Le pareti possono essere costituite da uno o più pannelli, in base alle luci da coprire. Nel caso di pareti costituite da più pannelli l'unione fra gli stessi avviene mediante una tavola in legno (tavola a strati incrociati), posta all'esterno o inserita in un'apposita fresatura sul lato del pannello dove il collegamento è completato dall'ausilio di apposite viterie; in alternativa l'unione fra i pannelli è effettuata direttamente con doppie viti auto-foranti inserite inclinate rispetto alla faccia del pannello.

Il collegamento tra parete e fondazione, in questo caso a trave rovescia, è di tipo meccanico e deve assolvere a due compiti: impedire che a causa delle sollecitazioni orizzontali (vento e sisma) si possa verificare il ribaltamento e impedire lo scorrimento rispetto alle fondazioni.

Per evitare il ribaltamento sono state utilizzate specifiche piastre dette "Hold down" collegate alle pareti con viti e alle fondazioni con barre filettate in acciaio sigillate con resine bicomponenti.

Per evitare lo scorrimento viene effettuato un collegamento mediante angolari, ancorati alla fondazione con barre filettate o tasselli meccanici ed ai pannelli con viti auto-foranti.

Detti collegamenti meccanici hanno dimensioni ed interassi derivanti dal calcolo strutturale e dalle verifiche sismiche. La copertura è stata realizzata con legno lamellare. Infine, per garantire la perfetta sigillatura ermetica fra i pannelli si utilizzano guarnizioni in EPDM specifiche per giunzioni. La tenuta all'aria viene completata mediante la nastratura, interna ed esterna, di tutte le giunzioni, con nastri mono adesivi sigillanti.

5.2 INVOLUCRO EDILIZIO

Per quanto riguarda le rifiniture delle pareti perimetrali portanti, esse sono realizzate con isolante in lana di roccia a cappotto interno da 4 cm ed esterno da 8 cm e rifinite con intonaco dal lato esterno e rivestimento in doppia lastra di cartongesso dal lato interno. Il materiale isolante delle pareti è dotato di certificazione CAM con percentuale di materiale riciclato secondo normativa.

L'isolante in lana di roccia, oltre ad essere un materiale naturale e ad avere un'ottima capacità di isolamento termico e un'alta inerzia termica, è anche un buon materiale fonoassorbente, non assorbe né acqua né umidità, ed ha inoltre un ottimo comportamento al fuoco: non contribuisce né allo sviluppo né alla propagazione di incendi.

Caratteristiche isolante in lana di roccia:

Conduttività termica (λ)	0,035 W/mK
Fattore di resistenza alla diffusione (μ)	1
Densità (ρ)	50 - 130 kg/m ³
Calore specifico	1030 J/kg K

Anche l'isolamento in copertura sarà in lana di roccia, al fine di garantire un idoneo sfasamento termico, necessario per limitare il surriscaldamento dei locali interni durante i mesi estivi.

5.3 PAVIMENTAZIONI

Le pavimentazioni negli spazi didattici sono state realizzate tenendo conto delle attività psico-motorie dei

bambini. È stato utilizzato il pavimento vinilico tipo “Pavinil 70” che presenta tutte le caratteristiche adatte ad un asilo. Questa tipologia di pavimentazione in particolare:

- Permette di optare per diversi colori in grado di favorire la creatività e la concentrazione
- È resiliente e facilita la mobilità
- Ha la certificazione al fuoco Bfls1
- Ha un buon assorbimento acustico, non inferiore a 18 dB
- Ha un buon comfort di calpestio
- Ha un trattamento battericida e fungicida
- Ha la superficie apolimerireticolata per facilitare la pulizia
- Resiste alle sollecitazioni continue con strato di usura 0,70 mm
- È classificata come pavimentazione antiscivolo
- È priva di materiali nocivi, solventi e metalli

Per quanto riguarda i restanti locali, la pavimentazione utilizzata è linoleum, rivestimento realizzato da materiali 100% naturali. Come la pavimentazione vinilica, permette una facile manutenzione ed offre un’elevata resilienza e resistenza all’acqua, oltre ad avere un’elevata capacità fonoassorbente e termoisolante.

5.4 TIPOLOGIA INFISSI

L’innovazione tecnologica nel mondo dei serramenti ha portato prodotti che vanno oltre l’essere una “semplice finestra”, come ad esempio i sistemi che integrano in un’unica soluzione anche il sistema di ombreggiamento.

Al fine di ottenere un adeguato ombreggiamento e contemporaneamente garantire una ridotta necessità di manutenzione, un’elevata capacità oscurante complessiva e la possibilità di regolare l’intensità della luce presente, è stata scelta una tipologia di infisso con sistema oscurante a veneziana integrato.

Il serramento utilizzato, tipo «Finstral Twin», è formato da 2 ante accoppiate e agganciate, una interna e una esterna, così da rendere facilmente ispezionabile la veneziana.

Le lamelle orientabili di 25mm, sono realizzate in pregiato alluminio disponibile in varie colorazioni; per far sì che il sistema si integri in modo armonioso con il progetto e con il contesto, è stato scelto l’infisso in PVC effetto legno, con veneziana color beige chiaro.

Sono state inoltre studiate diverse tipologie di aperture, al fine di garantire flessibilità e sicurezza nei diversi ambienti.

I valori di isolamento termico e acustico dell’anta accoppiata sono particolarmente elevati. La presenza di due ante, il telaio in PVC a 6 camere, il triplo vetro e l’ampia intercapedine che si crea tra le lastre, permette di incrementare di circa il 20% le prestazioni termoisolanti e addirittura del 100% le capacità di abbattimento acustico del serramento rispetto ad una normale anta.

$$U_w=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$R_w=42 \text{ dB fino a } 47\text{dB}$$

Il vetro utilizzato nella tipologia di infisso è a controllo solare, al fine di prevenire il surriscaldamento degli ambienti e per contenere il consumo energetico. Per abbassare di un 1° C la temperatura di una stanza è infatti richiesto il triplo dell’energia di quella necessaria per riscaldarla di 1°C. Con un irraggiamento di pari intensità, i vetri ad elevata protezione solare assicurano un apporto energetico minore rispetto ai vetri standard o a leggero controllo solare, garantendo la stessa trasmissione luminosa.

5.5 IMPIANTI

Dal punto di vista impiantistico, l'edificio è climatizzato con pompa di calore aria-acqua per il riscaldamento a pavimento dei locali al piano terra con acqua a bassa temperatura. Mentre per i bagni e cucina è previsto un riscaldamento a fancoil.

Il riscaldamento e il raffrescamento al piano primo, ovvero per i locali destinati all'uso da parte degli adulti, è prevista la climatizzazione con apparecchi a espansione diretta, comandati da un'altra pompa di calore, in questo caso aria-aria.

Si prevede inoltre un impianto di ventilazione meccanica controllata con controllo dell'umidità, l'impianto è costituito da una centrale a flussi incrociati che garantisca il ricambio d'aria e il recupero del calore. L'aria viene distribuita e ripresa attraverso condotte in acciaio inox, montate a vista all'interno dei locali.

L'impianto elettrico viene realizzato sotto traccia e, ove presente, nel controsoffitto, l'illuminazione di servizi e di sicurezza è interamente realizzata con lampade led a basso consumo.

Oltre all'alimentazione di rete è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 40 kWp posizionato in parte sulla copertura del piano primo e in parte su una delle falde della zona divezzi.

L'impianto così realizzato, risulta conforme al D.Lgs. 199/2021, allegato 3 comma 2, il quale impone la potenza minima da installare: $P=k*S$

Dove:

- S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio ed escluso le pertinenze (espressa in m²);
- k è un coefficiente (espresso in kW/m²) che assume i seguenti valori:
 - a) k = 0.025 per gli edifici esistenti
 - b) k = 0.05 per gli edifici di nuova costruzione
- Il valore del limite della potenza elettrica installata P è incrementato del 10% nel caso di edifici pubblici.

Eventualmente, l'impianto potrebbe essere integrato con l'installazione di una serie di batterie di accumulo per immagazzinare l'energia prodotta in eccesso.

È prevista, infine, una vasca di raccolta dell'acqua piovana da utilizzare per l'irrigazione e in caso di troppo pieno verrà collegata alla rete fognaria.

Per ulteriori approfondimenti sulle varie tipologie di impianti, si rimanda alle relative relazioni specialistiche e di calcolo e tavole di impianto.

6. NORMATIVA

Linee guida per la progettazione di un asilo nido, Regione Piemonte, approvato con 77-3869 del 1976

Legge 11 Gennaio 1996 n.23: norme per l'edilizia scolastica

DM 11 Aprile 2013: linee guida del Miur per progettare l'edilizia scolastica

DM 02 Dicembre 2021 n.343: definizione dei criteri, delle risorse del Piano Nazionale di ripresa e resilienza

DM 06 Agosto 2022 n.183: Progettazione ed esecuzione interventi edilizi - CAM

D.P.R. 06 Giugno 2001 n.380: Testo unico edilizia

DM 14 Giugno 1989 n.236: Regolamento per l'abbattimento delle barriere architettoniche

D.P.R. 24 Luglio 1996 n.503: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici

DM 26 Agosto 1996 n.218: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

DM 03 Agosto 2015 n.192: Codice di prevenzione incendi

DM 07 Agosto 2017 n.197: Norme tecniche di prevenzione incendi per le attività scolastiche

DM 21 Marzo 2018 n.74: Applicazione della normativa antincendio agli edifici e ai locali adibiti a scuole di qualsiasi tipo, ordine e grado, nonché' agli edifici e ai locali adibiti ad asili nido