

FUTURA



LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



COMUNE DI NAPOLI



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

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

PROGETTO ESECUTIVO

Messa in sicurezza e riqualificazione funzionale con interventi di adeguamento strutturale ed efficientamento energetico dell'asilo nido – 25° Circolo Comunale “Marco Polo”

Via Marco Polo, 30 80124 – Fuorigrotta, Napoli

CUP: B63C22000350006 CIG: 9560391C39

Progettazione

RTP: AICI Engineering srl (capogruppo mandataria)
Ing. Acocella Gabriele (mandante)



AICI Engineering srl
sede: via Roma n° 10 - 83030 Montefredane (AV)
telefax: +39 0825.672126 - www.aiciengineering.it
e-mail: aicisrl@gmail.com – gare.aici@gmail.com – pec: aicisrl@pec.it
P. IVA: 02440540645 - Capitale sociale € 10.000,00
iscritta al R.E.A. della C.C.I.A.A. di Avellino n. 158432

Descrizione elaborato

DOCUMENTAZIONE GENERALE

Relazione Generale Progetto esecutivo
Art. 34 del DPR 207/2010 Comma 1 e 2

Tavola

Data emissione

MAGGIO 2023

Scala

05/23-DG.RG01/00

Indice

PREMESSA	2
Elenco Degli Elaborati Prodotti:.....	4
DESCRIZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO.....	4
espropri	4
aspetti paesaggistici	4
Analisi Storica Artistica Ed Archeologica Dell’immobile.....	6
Caratteristiche Dimensionali Dei Manufatti Esistenti.....	6
Caratteristiche dimensionali di progetto	6
Aspetti Geologici	7
Assetto Geologico – Strutturale	7
Vincoli	7
Aspetti Geologici	9
Aspetti Geomorfologici E Idrogeologici	11
Sismicità Dell’area.....	12
Urbanistica.....	14
DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL PROGETTO ESECUTIVO	18
Aspetti Economici	18
Descrizione Generale Della Progettazione Esecutiva E Criteri Utilizzati Nella Progettazione Esecutiva.....	18
Sistemazione esterna.....	19
Piano seminterrato	20
Piano terra.....	20
Piano primo.....	21
DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	23
Impianto Elettrico	23
Distribuzione Principale	26
Distribuzione Secondaria.....	26
Quadri Elettrici Di Zona	27
Impianto Di Illuminazione.....	28
IMPIANTO PRESE E FORZA MOTRICE	29
IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	29
IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	29
IMPIANTI SPECIALI	30
Impianto Telefonico.....	30
Impianto Trasmissione Dati.....	30
IMPIANTO FOTOVOLTAICO	32
Riferimenti Normativi Impianti Elettrici E Speciali	33
IMPIANTI MECCANICI.....	34
Impianto Di Condizionamento.....	34
Impianto Di Ventilazione	36
Impianto Idrico-Sanitario Con Acqua Duale	37
Acqua Duale	38
Impianto Solare Termico	39
Impianto Di Scarico	39
Riferimenti Normativi Impianti meccanici.....	40
Indicazioni Di Cave E Discariche Autorizzate In Esercizio, Che Possono Essere Utilizzate Per La Realizzazione Dell’opera	40
Riuso dei materiali provenienti dalle demolizioni	41
Soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche;	41
Rispondenza Al Progetto Definitivo.....	41
Criteri Seguiti E Scelte Effettuate Per Trasferire Sul Piano Contrattuale E Costruttivo Le Soluzioni Spaziali, Tipologiche, Funzionali, Architettoniche E Tecnologiche Previste Nel Progetto Definitivo.	41
Descrizione Delle Indagini, Rilievi E Ricerche Effettuate.	42
Normative di riferimento per la tipologia d’intervento;.....	42

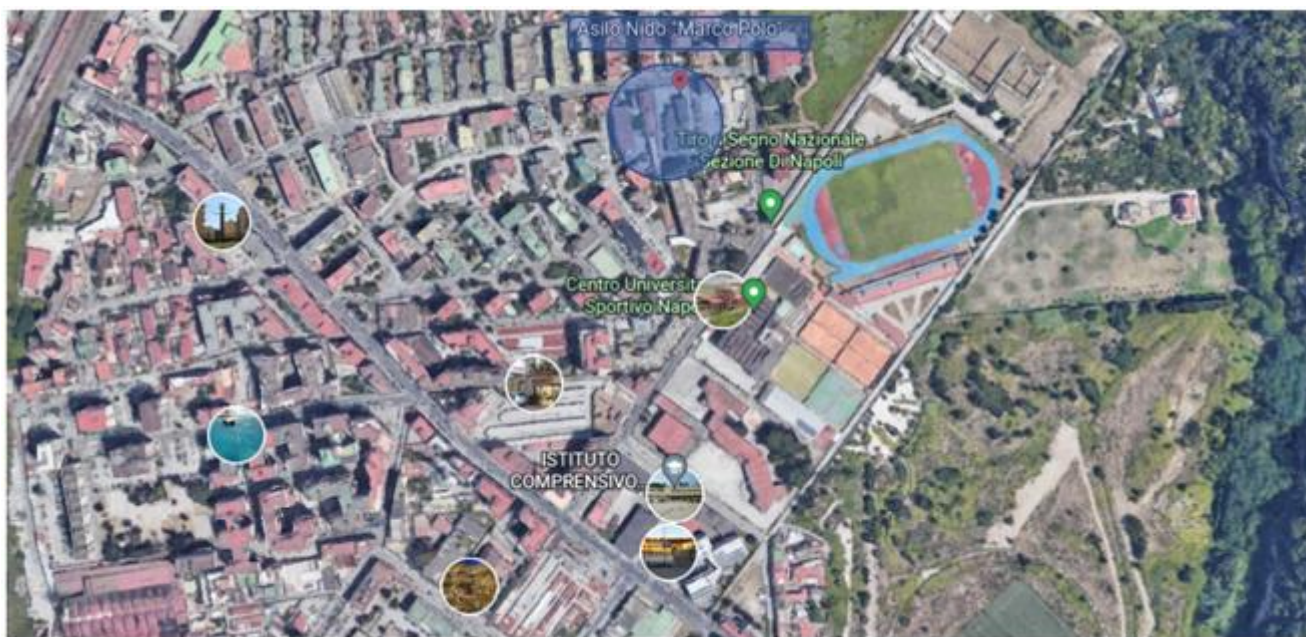
OGGETTO: Servizio professionale finalizzati alla Progettazione Esecutiva di adeguamento/miglioramento sismico ed adeguamento funzionale tecnologico – edificio scolastico “Marco Polo” in via Marco Polo – NAPOLI.

CUP B63C22000350006

CIG: 9560391C39.

**Relazione Generale Progetto esecutivo
Art. 34 del DPR 207/2010 Comma 1 e 2**

PREMESSA



vista generale del compendio

- Il servizio di Progettazione Definitiva, Esecutiva e Coordinamento della Sicurezza in Fase di Progettazione in oggetto è stato avviato con verbale del 06/03/2023 ai sensi dell'art. 19 del D.M 07/03/2018 n° 49 e Art. 32 del D.Lgs 50/2016;
- con Delibera di Giunta Comunale n. 410 del 27/10/2022, sono stati approvati i Progetti di fattibilità degli interventi ammessi a finanziamento nell'ambito degli PNRR "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici" ; PNRR Regione Campania "Messa in sicurezza e Riqualificazione scuole" ; PNRR "Piano per le infrastrutture per lo sport nelle scuole" , PNRR "Piano per gli asili nido e le scuole dell'infanzia", Regione Campania per la formazione di una manifestazione di interesse per la raccolta dei fabbisogni relativi al patrimonio di edilizia scolastica degli Enti locali della Regione Campania;

- in particolare, l'intervento in oggetto risulta ammesso a finanziamento nell'ambito della MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA. Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università. Investimento 1.1 con decreto direttoriale n. 57 del 8/9/2022;
- con disposizione n. 83 del 06.12.2022 il Dirigente del Servizio Tecnico Scuole ha proceduto al conferimento degli incarichi di Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 31 del D.Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei servizi di progettazione degli interventi di edilizia scolastica ammessi a finanziamento nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;
- per l'intervento Riqualficazione funzionale e messa in sicurezza dell'asilo nido – 25° Circolo Comunale "Marco Polo" è stato designato quale Responsabile Unico del Procedimento l'Ing. Valerio Manzi matr. 55797 incardinato presso la Municipalità 10;
- con Determinazione Dirigenziale n. 85 del 21 dicembre 2022 registrata all'indice generale con il n. 224 in data 17 gennaio 2023 si è provveduto ad affidare al RTP AICI Engineering srl – P.IVA 02440540645 (capogruppo mandataria) – ing. Acocella Gabriele (mandante), tramite affidamento diretto ai sensi dell'art.1 co.2, a) della L.120/2020, l'incarico per la progettazione definitiva ed esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, per un importo complessivo pari a € 103.145,81 oltre a € 27.725,59 per IVA e Cassa previdenziale, dell'intervento di Riqualficazione funzionale e messa in sicurezza dell'asilo nido – 25° Circolo Comunale "Marco Polo"

Per il servizio in parola è stata messa a disposizione, da parte dell'Amministrazione Comunale, la Progettazione di Fattibilità Tecnica ed Economica e la Verifica di Vulnerabilità Sismica.

Sulla base di tali elementi è stato eseguito il servizio di progettazione definitiva.

La presente relazione riguarda la progettazione esecutiva, indirizzata alla ingegnerizzazione del precedente livello di progettazione.

Come già ampiamente descritto nei precedenti servizi, l'edificio è collegato alle seguenti Reti di servizi: Enel, Gas, idrico e fognante, per cui non sarà necessario attivare nuovi contratti di allacciamenti, nè acquisire nullaosta e/o pareri dagli enti di gestione dei suddetti servizi pubblici.

Il manufatto edilizio non è sottoposto ai vincoli ambientali, paesaggisti, artistici, ecc..; nella successiva tabella sono rappresentati analiticamente il tipo di vincolo e la:

VINCOLI	SI/NO
Sismico	SI
Storico Artistico	NO
Archeologico (non sono previsti scavi significativi)	NO
Paesaggistico	NO
Idrologico	NO

Ristrutturazione asilo nido “Marco Polo” X Municipalità - Napoli

Nel corso dello sviluppo della progettazione si sono tenuti diversi incontri con i responsabili della Stazione Appaltante, con i quali sono stati concordati gli obiettivi progettuali da raggiungere, in particolare:

- Migliorare l'edificio dal punto di vista della sicurezza sismica;
- Elevare la classe energetica;
- Migliorare la funzionalità dell'intero complesso;
- Aumentare le aree a verde all'interno del lotto;
- Creare locali deposito e/o archivi al piano seminterrato.
- Implementare l'abbattimento delle barriere architettoniche;

Elenco Degli Elaborati Prodotti:

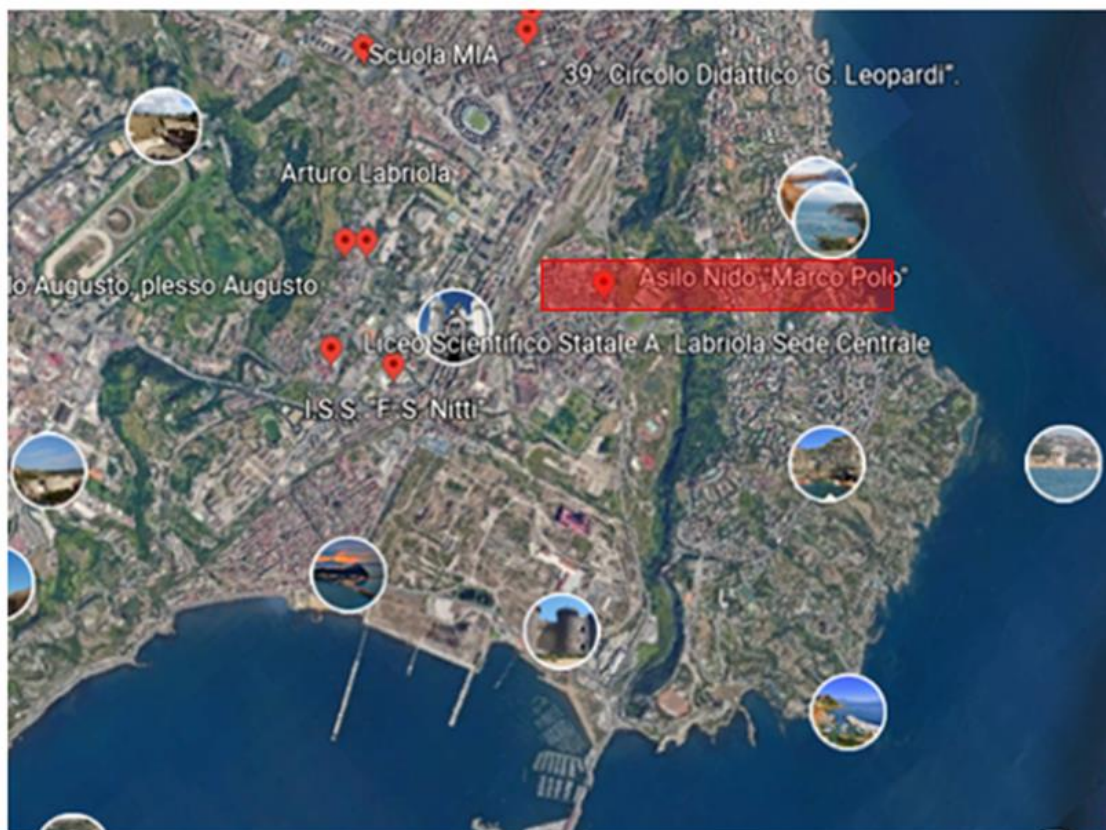
il dettaglio di tutti gli elaborati progettuali prodotti è riportato nello specifico “elenco elaborato”

DESCRIZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

espropri

L'immobile è di proprietà comunale e pertanto non sono previsti espropri.

aspetti paesaggistici



Planimetria estesa ad un'area intorno

Ristrutturazione asilo nido “Marco Polo” X Municipalità - Napoli

Di seguito si riporta un breve rilievo fotografico



L'edificio è ubicato in una nota zona di Napoli, Fuorigrotta, alla via Marco Polo n° 30, in un ambito edilizio con prevalente destinazione abitativa a forte densità edilizia, individuata dalla 10° Municipalità.

L'epoca di Costruzione dell'edificio risale a cavallo della metà degli anni 70 ed inizio degli anni 80, ed è sempre stato destinato a scuola.

Il modello strutturale è: edificio a telai in c.a. costituito da un piano seminterrato, un piano rialzato ed un piano primo, con copertura a solaio piano.

L'edificio da un punto di vista Architettonico si presenta con una connotazione "anonima", tipica delle costruzioni degli anni 70, con prospetti e volumi molto articolati, con distribuzione degli ambienti regolare.

In particolare la scuola si divide in 3 funzioni principali:

la zona ingresso destinata all'accoglienza ed uffici; la retrostante zona ad aule e servizi; il piano primo ad uso abitativo (alloggio custode).

L'esterno si presenta come uno spazio pianeggiante, circondato da una recinzione in ferro su muretto in calcestruzzo; l'area retrostante, a cui si accede anche direttamente dalle aule, attraverso delle scale in calcestruzzo, rifinite in marmo, destinata ad attività ludiche all'aperto

Analisi Storica Artistica Ed Archeologica Dell'immobile

l'edificio non rientra tra gli edifici sottoposti a vincolo ai sensi della 42/2004, né tra gli edifici da sottoporre a verifica d'interesse.

Caratteristiche Dimensionali Dei Manufatti Esistenti

È stato eseguito un dettagliato rilievo dello stato dei luoghi, sia di tipo geometrico dimensionale (larghezza, profondità ed altezza) dei manufatti edilizi, attraverso la costruzione di una nuvola dei punti.

DATI DIMENSIONALI SCUOLA "MARCO POLO" NAPOLI - ESISTENTE				
Livello	Destinazione d'uso	superficie lorda di piano (SLP)	altezza media interpiano	volume
piano seminterrato	depositi	700,00	2,00	1.610,00
piano rialzato	aule, accoglienza, servizi, uffici, ecc.	705,00	3,15	2.432,25
piano primo	alloggio custode	167,00	3,29	601,20
TOTALE		1.572,00		4.643,45

Caratteristiche dimensionali di progetto

La progettazione prevede la rifunionalizzazione complessiva e di dettaglio di ogni singolo immobile che costituisce il compendio, secondo il quadro esigenziale concordato con la Stazione Appaltante e L'Ente Utilizzatore; sono state previste le seguenti funzioni:

DATI DIMENSIONALI SCUOLA "MARCO POLO" NAPOLI - PROGETTO				
Livello	Destinazione d'uso	superficie lorda di piano (SLP)	altezza media interpiano	volume
piano seminterrato	depositi	700,00	2,25	1.610,00
piano rialzato	aule, accoglienza, servizi, uffici, ecc.	705,00	3,15	2.432,25
piano primo	ambienti pluriuso	167,00	3,29	601,20
TOTALE		1.572,00		4.643,45

Aspetti Geologici

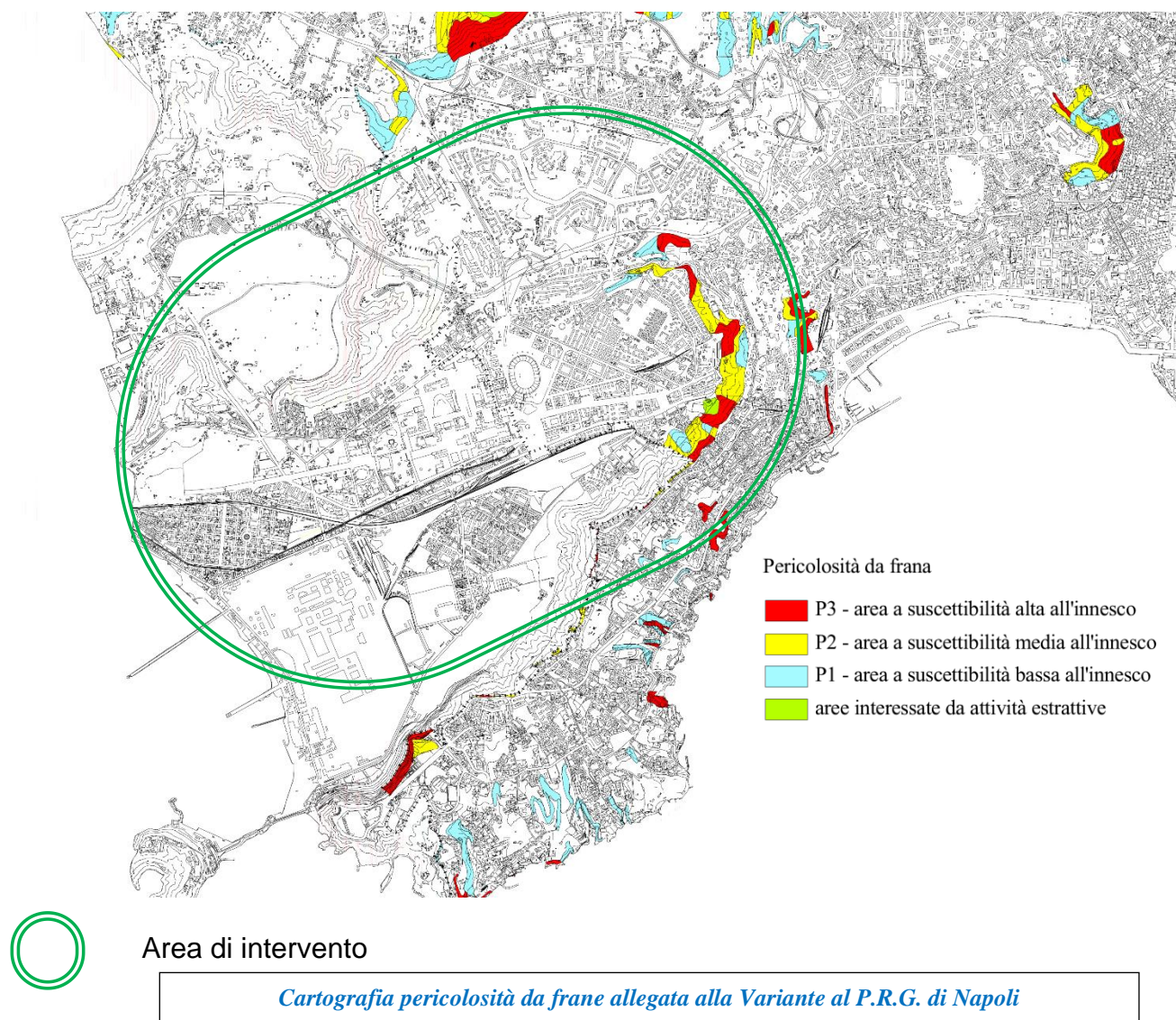
vedi. Relazione Geologica

Assetto Geologico – Strutturale

Vincoli

Il territorio della 10° Municipalità del Comune di Napoli comprende la parte centrale del settore occidentale del territorio comunale.

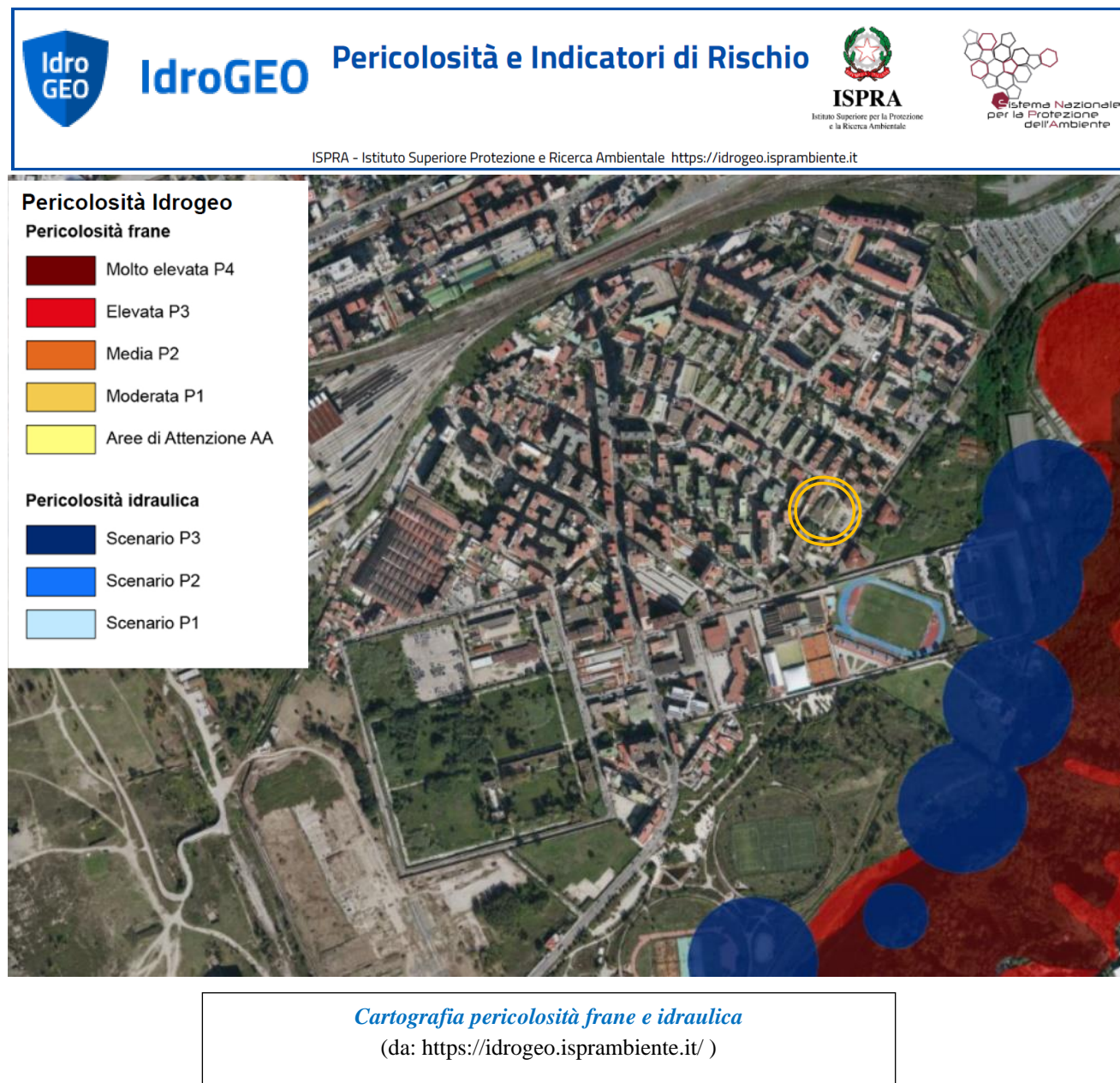
Da una prima valutazione preliminare basata sull'analisi della cartografia relativa alla pericolosità da frana allegata alla Variante al Piano Regolatore Generale, si rileva che per l'area interessata dagli interventi in progetto non si evidenziano particolari problematiche dal punto di vista geomorfologico e idrogeologico. Di seguito viene riportata la sintesi delle ricerche effettuate per l'area occupata dall'edificio scolastico oggetto del presente studio.



L'area occupata dall'edificio scolastico denominato “Marco Polo”, è ubicata in Via Marco Polo n. 30, nel quartiere Fuorigrotta che occupa il settore occidentale del territorio del Comune di

Napoli; nel complesso l'intervento ricade in una zona già urbanizzata e prevede, nella prima fase, l'esecuzione della verifica della vulnerabilità sismica dell'edificio in oggetto.

Dall'esame della cartografia online del portale IDROGEO dell'ISPRA si rileva che l'area interessata dall'intervento in progetto non rientra in area classificata a pericolosità da frana, né in area classificata a pericolosità idraulica, come rilevabile anche dallo stralcio della suddetta cartografia tematica desunta dal predetto portale.



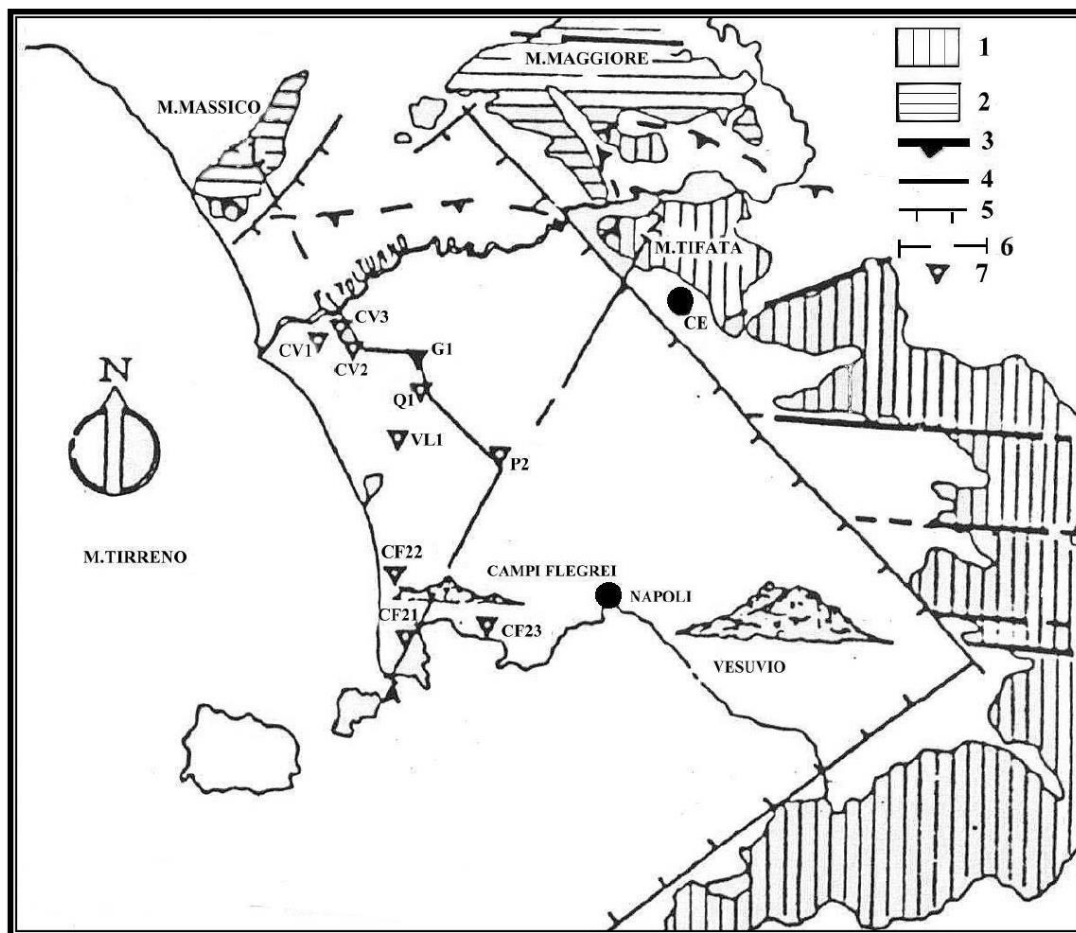
L'area, inoltre, non ricade in zona sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del [R.D.L. 30.12.1923 n° 3267](#) "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", tuttora in vigore, che sottopone a "vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (articoli che riguardano dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque".

Aspetti Geologici

L'area oggetto di studio ricade nel settore centrale della Piana Campana, una vasta area pianeggiante, delimitata a Nord dal M.te Massico, a Nord-Est dai M.ti di Caserta, a Est dai M.ti di Sarno, a Sud dai M.ti Lattari e dalla Piana del Sarno e ad Ovest dal Mar Tirreno.

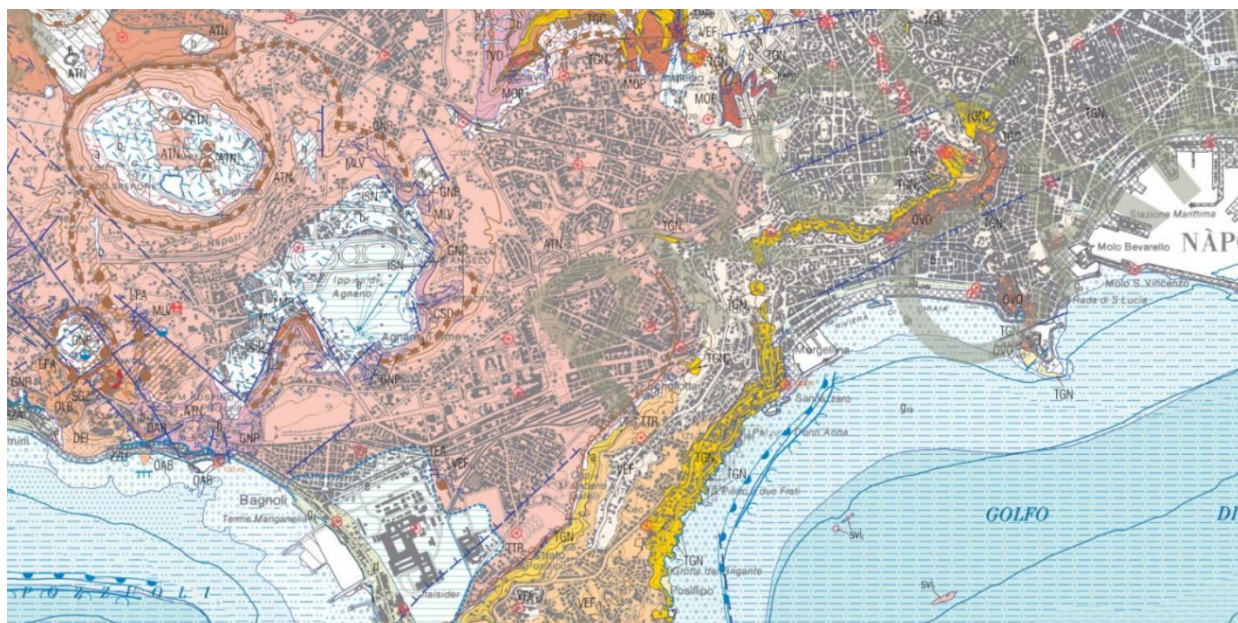
In questa una zona, in epoca storica e durante il Quaternario recente, si sono avuti importanti fenomeni vulcanici che hanno contribuito sensibilmente a definire l'assetto morfologico attuale.

La Piana Campana rappresenta un grande graben, individuatosi probabilmente nel Pliocene superiore, soggetto ad un pronunciato sprofondamento durante il Quaternario; le linee tettoniche lungo le quali è avvenuto l'abbassamento sono ben riconoscibili ai bordi della pianura, dove si osservano faglie orientate NE-SW e NW-SE, che determinano il graduale sprofondamento delle rocce carbonatiche, appartenenti a due distinte unità tettoniche sovrapposte, affioranti tutto intorno al graben al di sotto di notevoli spessori di depositi alluvionali e vulcanici quaternari.



Schema tettonico della Piana Campana e delle aree circostanti
(da Ortolani e Aprile, 1985)

L'area ricade nel foglio n. 447 "Napoli" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (progetto CARG). Le unità litostратigrafiche e litosomatiche affioranti appartengono prevalentemente al campo vulcanico attivo dei Campi Flegrei ed hanno età compresa tra il Pleistocene superiore e l'Olocene.



Depositi lacustri e palustri

Limi sabbiosi palustri con livelli torbosi, limi argillosi lagunari e lacustri con intercalati a luoghi livelli sabbiosi marini.

OLOCENE p.p. (parte recente) - ATTUALE

LITOSOMA DI ASTRONI

Sequenza costituita da depositi piroclastici separati da sottili paleosuoli o superfici erosionali. I depositi sono costituiti da livelli di ceneri a differente granulometria e subordinati livelli grossolani (ATN, piroclastiti di Astroni), depositi prevalentemente da correnti piroclastiche e subordinatamente per caduta. I livelli cineritici sono di colore grigio con abbondanti lapilli accrezionari. I livelli grossolani spesso ad andamento lensoide, contengono pomici, scorie, ossidiane e scarsi litici lavici e tufacei. I frammenti juvenili sono porfirici per fenocristalli di feldspato, pirosseno e biotite ed hanno composizione chimica variabile da fonolite a trachite e latite. ATN₄-Lave della Caprara. Prodotti lavici intercalati ai depositi piroclastici. ATN₅ scorie di Rotondella. Coni di scorie legati all'attività finale del vulcano. Spessore massimo 40m. Età AMS ¹⁴C 3,820±0.050 ka (Di Vito et alii; 1999); età calibrata 4,098-4,297 ka (SMITH et alii, 2011).

OLOCENE p.p. (parte media)



PIROCLASTITI DI AGNANO-MONTE SPINA

Alternanze di depositi piroclastici a differente granulometria. I livelli fini sono costituiti da ceneri da fini a grosse, di colore da grigio a rosa-vinaccia, e contengono lapilli accrezionari. I livelli grossolani talora ad andamento lensoide, contengono frammenti juvenili composti da pomici, scorie e vetri, e clasti litici tufacei e lavici frequentemente idrotermalizzati. I clasti juvenili sono molto porfirici per fenocristalli di feldspato, pirosseno e biotite ed hanno composizione trachitica. La sequenza formata da depositi da surge e da caduta contiene, nelle zone prossimali, livelli di breccie grossolane, talvolta sovrapposti a depositi da flusso a vario grado di saldatura. Spessore massimo 40 m. Età AMS ¹⁴C 4,13±0.5 ka (De Vito et alii; 1999); età calibrata 4,482-4,625 ka (SMITH et alii, 2011).

OLOCENE p.p. (parte media)



SUBSISTEMA DI AGNANO-SOCCAVO (VEF₁₁)

Successione di depositi confinata a tetto da uno spesso paleosuolo ocreaceo ampiamente distribuito sia nei settori interni alla caldera flegrea che nelle aree di piana circostanti. La successione poggia sui depositi di tufo del subsistema di Napoli (VEF 10). I depositi sono composti da alternanze di ceneri grigie e verdastre fini e grossolane con lenti di lapilli pomicei e da cineriti giallastre con livelli e lenti di scorie nere. I depositi delle unità litosomatiche o litostratigrafiche sono separate da superfici erosive, paleosuoli o sedimenti continentali non vulcanici, e talora poggiano su depositi marini. L'unità subsistemica comprende inoltre i relitti di duomi di lava e depositi di tufi giallastri. Il subsistema contiene anche l'unità de "La Starza" che comprende la sequenza dell'omonimo terrazzo marino costituito da alternanze di sedimenti marini e di livelli piroclastici.



TUFO GIALLO NAPOLETANO

Successione di depositi piroclastici giallastri generalmente litificati nelle zone prossimali (TGN₄) che variano in verticale e lateralmente a depositi sciolti di colore grigio chiaro (TGN₅). La sequenza del TGN è suddivisibile in due diversi membri separati da variazioni sedimentologiche e tessiturali dei depositi o dalla presenza di una discordanza angolare, ma in questa sede non cartografati singolarmente. Una breccia grossolana lentiforme ricca in scorie nere, lave e tufi si intercala tra i due membri. Il membro inferiore di spessore massimo circa 20 m è formato da una fitta alternanza di livelli cineritici ricchi in lapilli accrezionari e sottili livelli pomicei grossolani. Il membro superiore di spessore massimo di 100 m, è formato da spessi livelli cineritici generalmente massivi, con lenti pomicee. Le pomici hanno vescicole molto allungate pochi cristalli di feldspato e composizione da latitica a trachitica. I litici sono tufi verdi e tufi epiclastici e lave. I depositi sono stati messi in posto da correnti piroclastiche e subordinatamente per caduta. Età ⁴⁰Ar/³⁹Ar 14,9±0.4 ka (D'Errico et alii, 2004).

PLEISTOCENE SUPERIORE p.p. (Tardoglaciale)



Stralcio dal Foglio 447 “Napoli” della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000

La successione stratigrafica di dettaglio dell'area oggetto di studio è stata desunta mediante un rilevamento geologico di dettaglio, integrato dalle conoscenze geologiche dell'area, dall'analisi degli affioramenti rinvenibili in loco e dalla consultazione delle indagini effettuate.

Attraverso l'elaborazione dei dati così raccolti è stato possibile la natura dei litotipi presenti, le caratteristiche essenziali dell'assetto litostratigrafico dell'area in esame e, di conseguenza, ricostruire la seguente successione stratigrafica:

- Materiali di riporto, per uno spessore di circa 1,2 m;
- Sabbie da medio fini a grossolane contenenti pomici, scorie e ciottoli lavici, ghiaie sabbiose con ciottoli lavici, da sciolte a moderatamente addensate, fino alla profondità di circa 7,6 m;
- Sabbie da medio fini a grossolane contenenti pomici, scorie e ciottoli lavici, ghiaie sabbiose con ciottoli lavici, mediamente addensate, fino alla profondità di circa 17,6 m.

Aspetti Geomorfologici E Idrogeologici

La Piana di Fuorigrotta-Bagnoli è delimitata ad sud-est dalla collina di Posillipo, a nord dall'area della Loggetta – Via Consalvo e ad ovest dal Monte Sant'Angelo – Monte Spina, mentre a sud-ovest si estende fino alla costa.

Si presenta in leggerissima pendenza verso il mare ed ha quote massime comprese tra 35-40 m, verso nord; ha forma triangolare completamente circondata da colline sia sul lato nord, sia sul lato sud che sul lato est. Il lato occidentale forma la piana di Bagnoli che è in contatto con il mare con una lunga spiaggia che termina all'altezza di piazza Bagnoli.

Il lato sud-sudest, come già visto, è delimitato dalla collina di Posillipo come pure il lato orientale. Il lato nord è a contatto con diverse strutture morfologiche. Nell'area della Loggetta, che può essere considerata come raccordo tra la collina di Posillipo e la piana di Soccavo, vi è una brusca rottura di pendenza che rompe la continuità della piana di Soccavo per raccordarsi con la sottostante piana di Fuorigrotta. Questa scarpata continua per tutta via Terracina fino ad arrivare all'incrocio di via Cintia dove nonostante l'urbanizzazione è ancora possibile rilevare delle evidenze morfologiche che ci indicano che in quella zona passava l'alveo Arena - S. Antonio, oggi intubato in sotterraneo.

Spostandosi verso occidente la piana è bordata dal monte S. Angelo, ovvero dalla parte esterna della cinta orientale della conca di Agnano. La presenza di questa struttura morfologica la si riscontra fino all'incrocio di via Terracina con via vecchia Agnano. Da questo punto in poi la piana viene a contatto con le pendici esterne di monte Spina che, proseguendo fino al mare, ne chiudono il lato nordoccidentale.

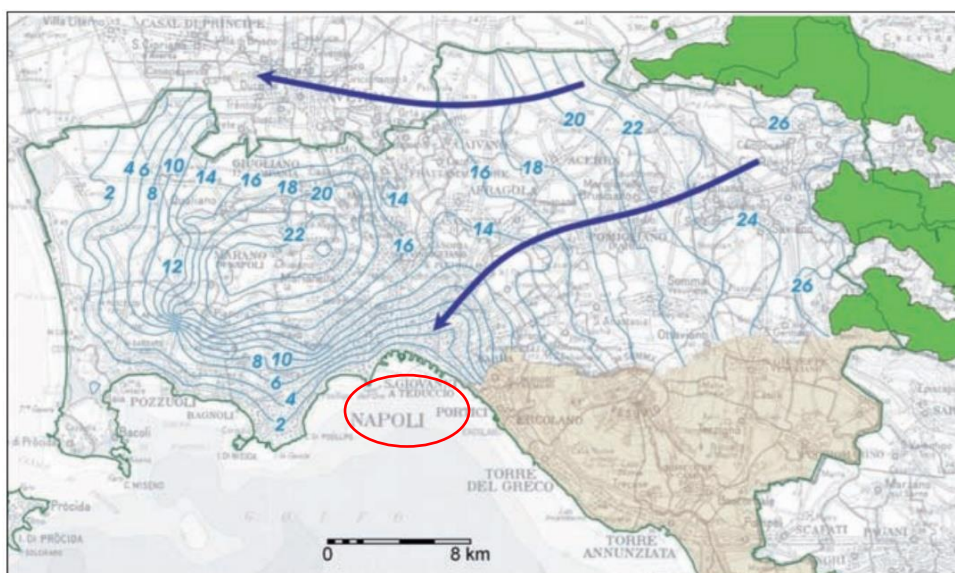
La piana di Fuorigrotta è un falsopiano con pendenze molto dolci rivolte verso occidente. Il punto più alto, circa 40 m s.l.m. lo si riscontra all'uscita del tunnel proveniente da Piedigrotta, le quote poi diminuiscono dolcemente spostandosi verso piazzale Tecchio fino a raggiungere il mare nella zona di Bagnoli.

La piana è oggi tutta urbanizzata, tranne piccole zone nell'area della mostra d'Oltremare, per cui non è più possibile individuare l'alveo dell'Arena S. Antonio che corre in sotterraneo essendo diventato una fogna, né i piccoli affluenti provenienti dalle colline circostanti.



Vista aerea della Piana di Fuorigrotta - Bagnoli

Dal punto di vista idrogeologico, sulla scorta della documentazione reperita, è stata ipotizzata la presenza della falda a partire da circa 10 m di profondità dal p.c.



Piezometria del febbraio 2003 (valori in m s.l.m).

(Amministrazione Provinciale di Napoli – Settore Ambiente , 2003)

Sismicità Dell'area

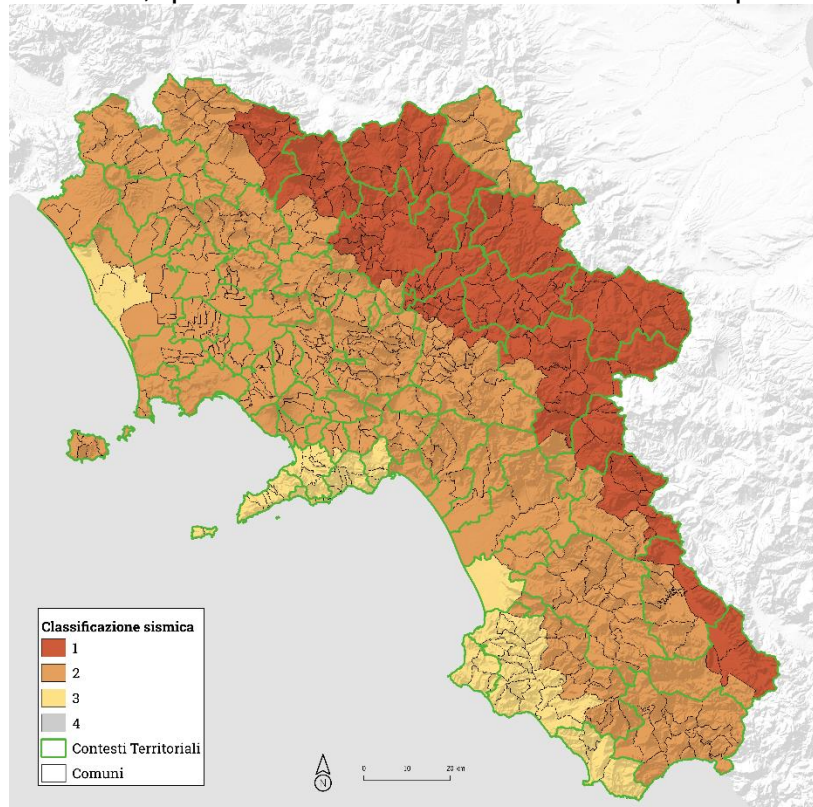
La sismicità strumentale recente della Campania è distribuita principalmente lungo la dorsale appenninica, sede di alcuni dei più forti terremoti storici occorsi in Italia; a questa fascia si aggiunge la sismicità associata all'attività dei vulcani campani.

Sulla base della carta dei substrati geologici e dei terreni di copertura, realizzata secondo la legenda della Carta Geologico-tecnica per la Microzonazione Sismica, è possibile suddividere la Regione Campania in 3 settori, rispettivamente da ovest verso est:

- la piana Campana, in cui prevalgono terreni di copertura prevalentemente granulari derivanti dall'alterazione delle unità vulcaniche;
- l'asse della catena appenninica, caratterizzata in prevalenza da litotipi appartenenti alla classe dei substrati lapidei costituiti dalle unità di piattaforma carbonatica;
- Il settore più orientale, in cui predominano i litotipi appartenenti alle classi dei substrati coesivi e granulari, costituiti dalle unità bacinali e sinorogene.

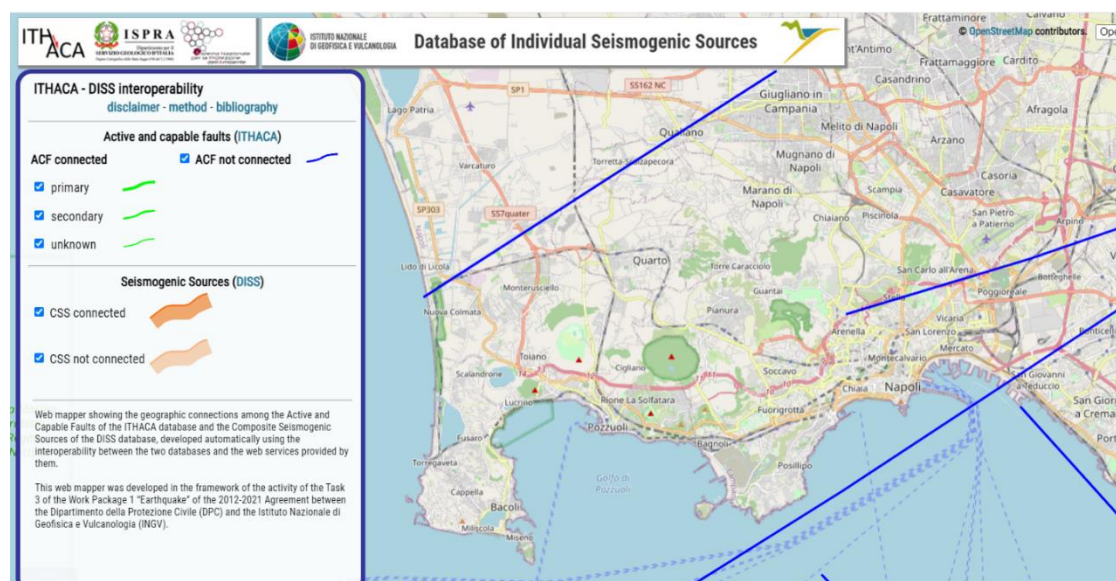
Il 65% dei Comuni della Regione è considerato a moderata pericolosità sismica, il 23% lungo la fascia appenninica ad alta pericolosità mentre, il 12% dei Comuni è classificato a bassa pericolosità.

La Regione Campania presenta inoltre due grandi aree soggette ad elevata pericolosità vulcanica, quali l'area vesuviana e la zona dei Campi Flegrei con le relative isole.



Classificazione sismica dei Comuni della Campania

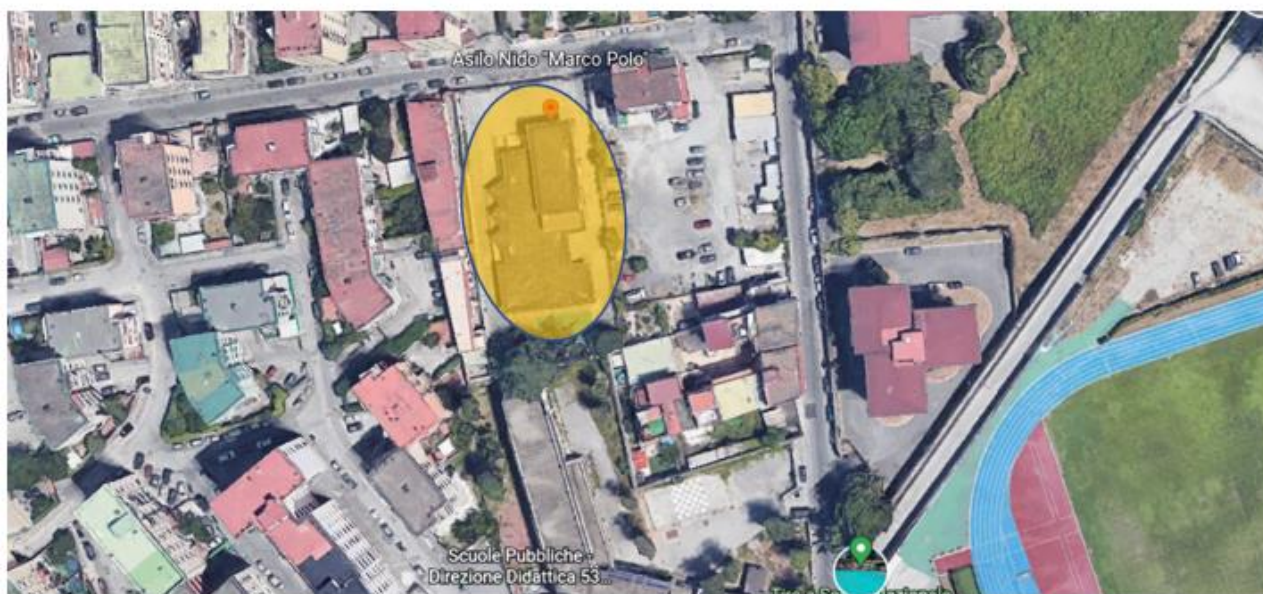
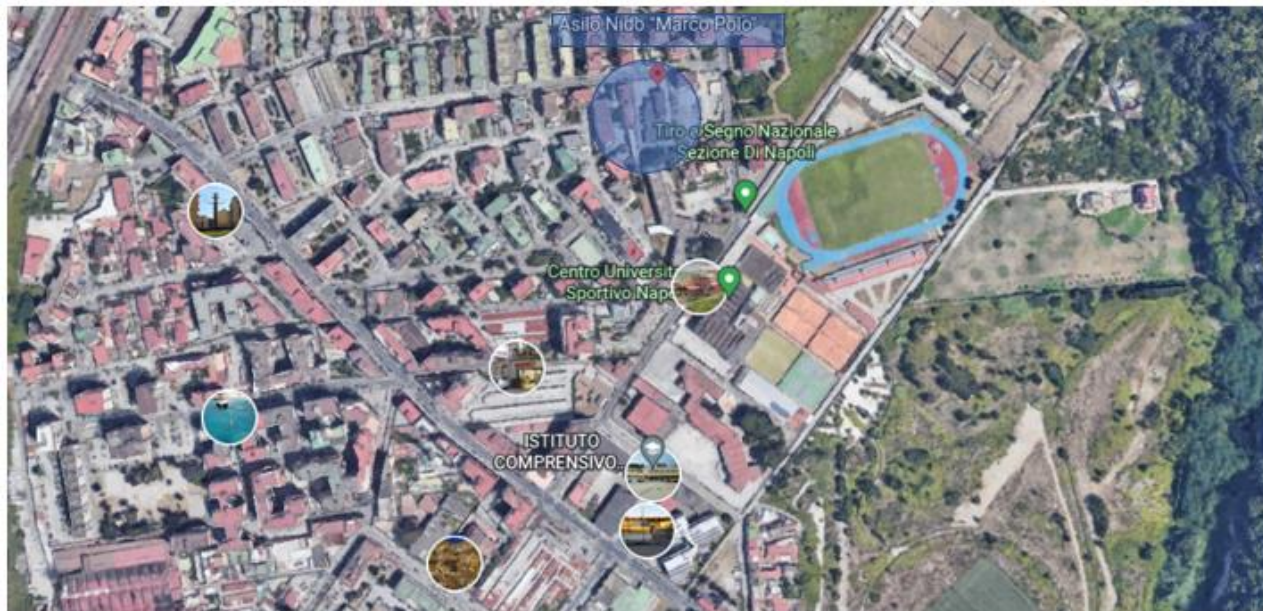
A grande scala sono state individuate, nel settore di interesse, alcune ampie zone sismogenetiche caratterizzate da sismicità omogenea, i cui terremoti sono stati avvertiti o hanno danneggiato l'area.



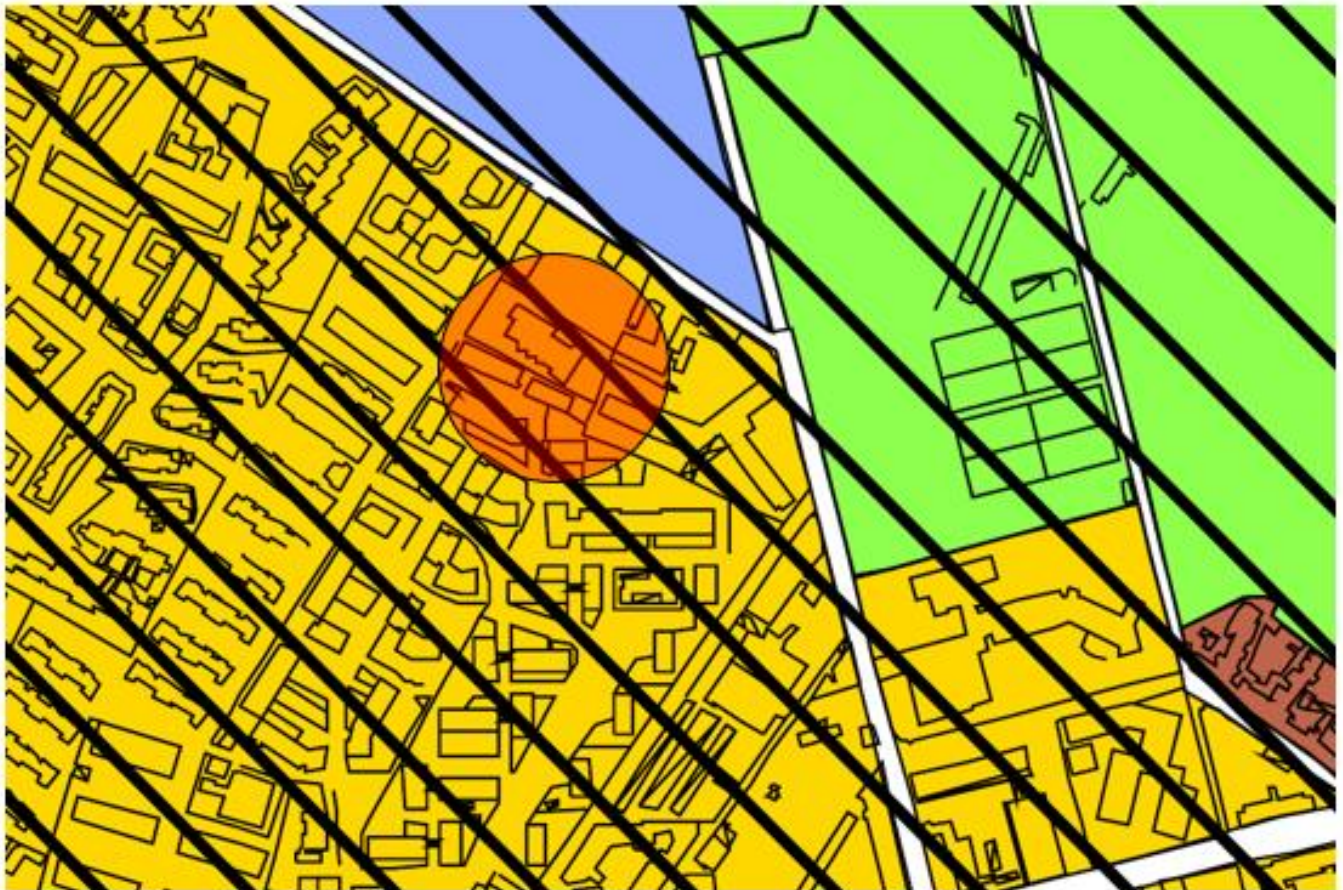
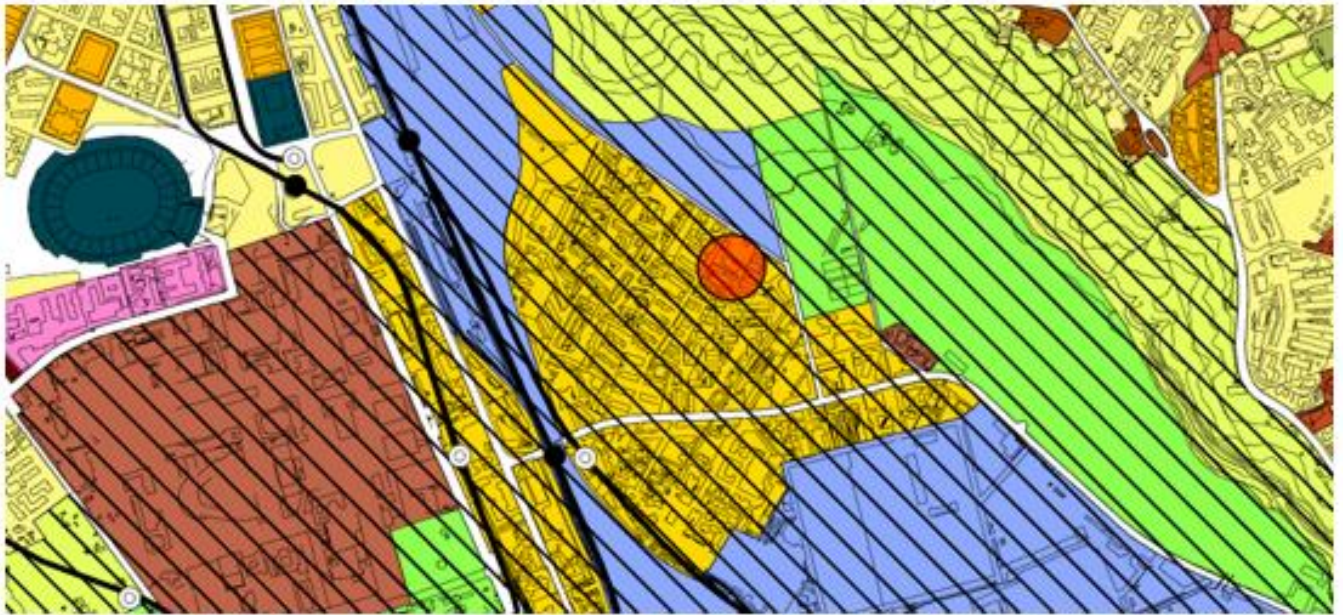
Stralcio Database of Individual Seismogenic Sources (INGV)

Urbanistica

L'edificio è ubicato Fuorigrotta, decima Municipalità, lungo via “Marco Polo”, le successive viste satellitari evidenziano l'edificio oggetto d'intervento.

























Il fabbricato in parola ricade all'interno del PRG Vigente in zona Ba .Edilizia d'impianto



Estratto planimetrie variante PRG

Di seguito si riporta la legenda della variante al PRG

Insediamenti di interesse storico	
	A - Insediamenti di interesse storico
	Aa - Strutture e manufatti isolati
	Ab - Siti archeologici
	Ac - Porto storico
	Ad - Agricolo in centro storico
Agglomerati urbani di recente formazione	
	Ba - Edilizia d' impianto
	Bb - Espansione recente
	Bc - Porto di recente formazione
Insediamenti per la produzione di beni e servizi	
	Da - Insediamenti per la produzione di beni e servizi d' interesse tipologico testimoniale
	Db - Nuovi insediamenti per la produzione di beni e servizi
	Dc - Area produttiva florovivaistica
Componenti strutturanti la conformazione naturale del territorio	
	Ea - Aree agricole
	Eb - Aree incolte
	Ec - Aree boscate
	Ed - Aree a verde ornamentale
	Ee - Rupi, costoni, cave, spiagge e scogliere
Fa - Componenti strutturanti la conformazione naturale del territorio, destinate a parco territoriale	
	Fa1 - Aree agricole
	Fa2 - Aree incolte
	Fa3 - Aree boscate
	Fa4 - Aree a verde ornamentale
	Fa5 - Sito reale di Capodimonte
	Fa6 - rupi, costoni e cave

Variante al piano regolatore generale

centro storico, zona orientale, zona nord-occidentale

approvata con decreto del Presidente della Giunta regionale della Campania
n. 323 dell'11 giugno 2004

Norme d'attuazione

testo coordinato

Parte I

Disciplina generale

omissis

Art. 32

(Sottozona Ba – Edilizia d'impianto)

1. La zona Ba identifica le parti di territorio formate per effetto d'iniziative urbanistiche pianificate, con particolare riferimento ai quartieri di edilizia residenziale pubblica.
2. Le trasformazioni fisiche ammissibili perseguono l'obiettivo della valorizzazione dell'impianto urbanistico e dei singoli edifici. Sono ammessi interventi di ristrutturazione edilizia, senza sostituzione. Gli interventi di sostituzione, secondo il progetto originario, sono ammessi al solo fine di migliorare la dotazione di attrezzature pubbliche.
3. Le utilizzazioni compatibili sono quelle di cui alle lettere a), c) e d) dell'articolo 21. Il cambio delle destinazioni d'uso non è consentito dove comporti la presenza di attività commerciali al dettaglio con oltre 40 addetti.

Estratto delle norme d'attuazione della Variante al PRG

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL PROGETTO ESECUTIVO

la progettazione Esecutiva, come già precisato nei capitoli precedenti, è stata sviluppata tenendo conto delle indicazioni/prescrizioni della stazione Appaltante e dell'ente Utilizzatore, nonché di quanto previsto nella progettazione Definitiva.

Aspetti Economici

Per la definizione dei costi complessivi dell'intervento è stato redatto un computo estimativo analitico, applicando il prezziario opere pubbliche Regione Campania anno 2023.

Sulla scorta di tutto ciò il costo definitivo dei lavori ammonta ad € 1.760.000,00, con un incremento di € 496.000,00, rispetto alla previsione economica del PFTE di € 1.269.502.00. La differenza tra quanto previsto nel PFTE rispetto alla progettazione definitiva/esecutiva è dovuta essenzialmente:

- aggiornamento dei costi del prezziario Campania anno 2020 utilizzato per la redazione del PFTE, circa il 35%;
- a lavorazioni non prevedibili all'epoca della redazione del PFTE

Tutto ciò, ha comportato un incremento di circa il 35% del costo d'intervento finale dei lavori di ristrutturazione, rifunzionalizzazione ed adeguamento.

Descrizione Generale Della Progettazione Esecutiva E Criteri Utilizzati Nella Progettazione Esecutiva

La progettazione riguarda la rifunzionalizzazione, adeguamento sismico ed impiantistico dell'edificio scolastico "Marco Polo", composto da un unico corpo di fabbrica su un lotto di circa m² 2.45,00

individuato catastalmente al foglio n° 217 particella n° 224.

L'intervento è stato principalmente indirizzato ai seguenti criteri per le scelte progettuali:

- rifunzionalizzazione dell'edificio scolastico e degli spazi esterni;
- rifacimento degli impianti (elettrici, speciali, meccanici);
- adeguamento sismico in classe d'uso 3 e vita nominale 50 anni;
- sistemazione aree esterne;
- utilizzo di materiali composti da elementi riciclati e riciclabili a fine ciclo vita utile, ai fini dell'applicazione dei criteri ambientali minimi (CAM);
- raggiungimento di elevati livelli di sicurezza e qualitativi dell'intervento;
- facilità di gestione e manutenzione dell'edificio;

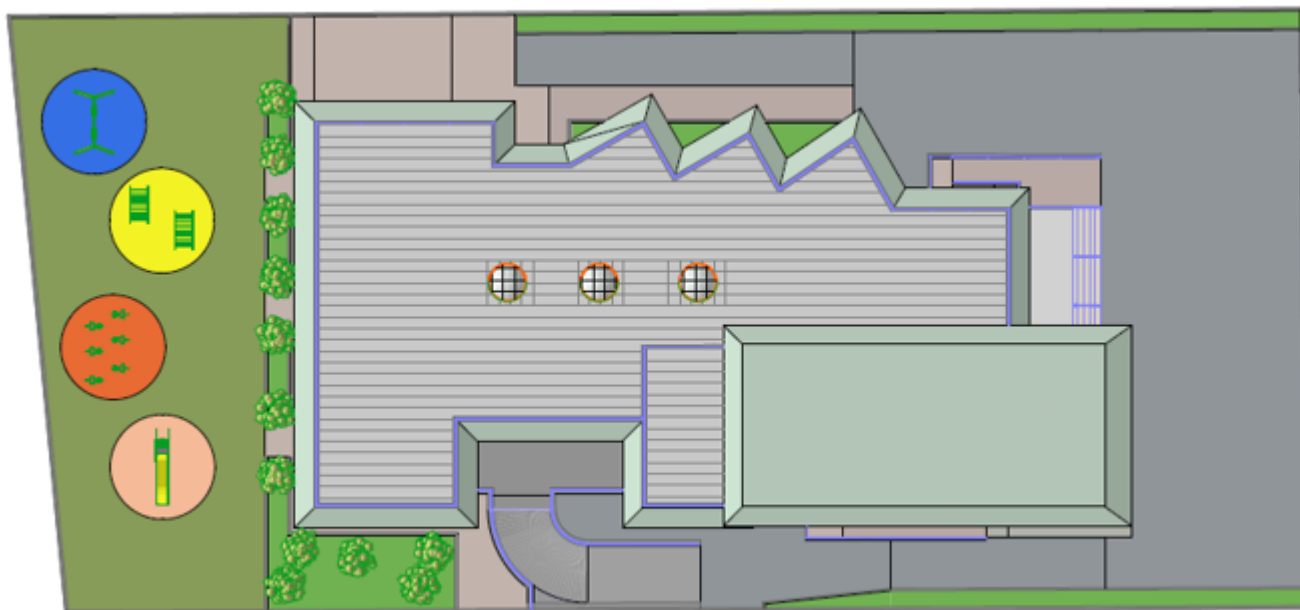
Descrizione dettagliata delle opere progettate

Il dettaglio delle opere progettate è riportato negli elaborati progettuali allegati alla presente relazione, composti da:

- Documentazione generale (relazioni, piano manutenzione valutazione preventiva acustica, cronoprogramma, scherma contratto, capitolato speciale di appalto, ecc.);
- Elaborati territoriali/Urbanistici;
- Elaborati del rilievo dello stato dei luoghi;
- Elaborati specialistici progettazione architettonica (piante, sezioni, prospetti e particolari esecutivi, ecc.);
- Elaborati economici (computo metrico, elenco prezzi, analisi prezzi, eventuali preventivi);

- Elaborati strutturali (relazioni specialistiche, tabulati di calcolo, relazione geologica, geotecnica, piante degli interventi – seminterrato, terra, primo, secondo, particolari esecutivi);
- Elaborati progettazione impianti elettrici e speciali (relazione tecnica specialistica, piante dei vari livelli, particolari e schemi)
- Elaborati progettazione impianti meccanici (relazioni specialistiche, piante dei vari livelli, particolari e schemi);
- Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione (piano di sicurezza e coordinamento, fascicolo delle opere, planimetrie di cantiere, ecc.)

Sistemazione esterna



Planimetria sistemazione esterna

La progettazione prevede il totale rifacimento delle aree circostanti all'edificio, in particolare:

- innalzamento della quota di campagna della parte retrostante all'edificio, in modo da portare la quota del giardino alla stessa delle aule, garantendo l'uscita verso l'esterno in quota, per le attività ludiche dei bambini, senza barriere architettoniche.
- inserimento di un filare di alberi autoctoni caducifoglie (acero) sul lato sud/est sud/ovest, con la funzione oltre che arricchire il giardino di verde, di ombreggiare le facciate nel periodo estivo, dando quel benessere di fresco naturale, garantire, nel periodo invernale, con la caduta delle foglie, che i raggi solari possono riscaldare naturalmente le facciate e gli ambienti interni, contribuendo, in questo modo alla riduzione dei costi energetici e di conseguenza alle emissioni di CO2.
- realizzazione di una rampa di accesso, sul lato sinistro del lotto, guardando l'edificio dall'ingresso di via Marco Polo, in modo da accedere agevolmente al piano seminterrato, anche con mezzi per destinare tale ambiente a deposito, e contemporaneamente creare una circolazione di aria naturale per evitare la formazione di condensa e di umidità, in particolar modo nella parte sottostante al primo solaio.
- Rifacimento totale della pavimentazione carrabili in cubetti autobloccanti e drenanti in calcestruzzo.

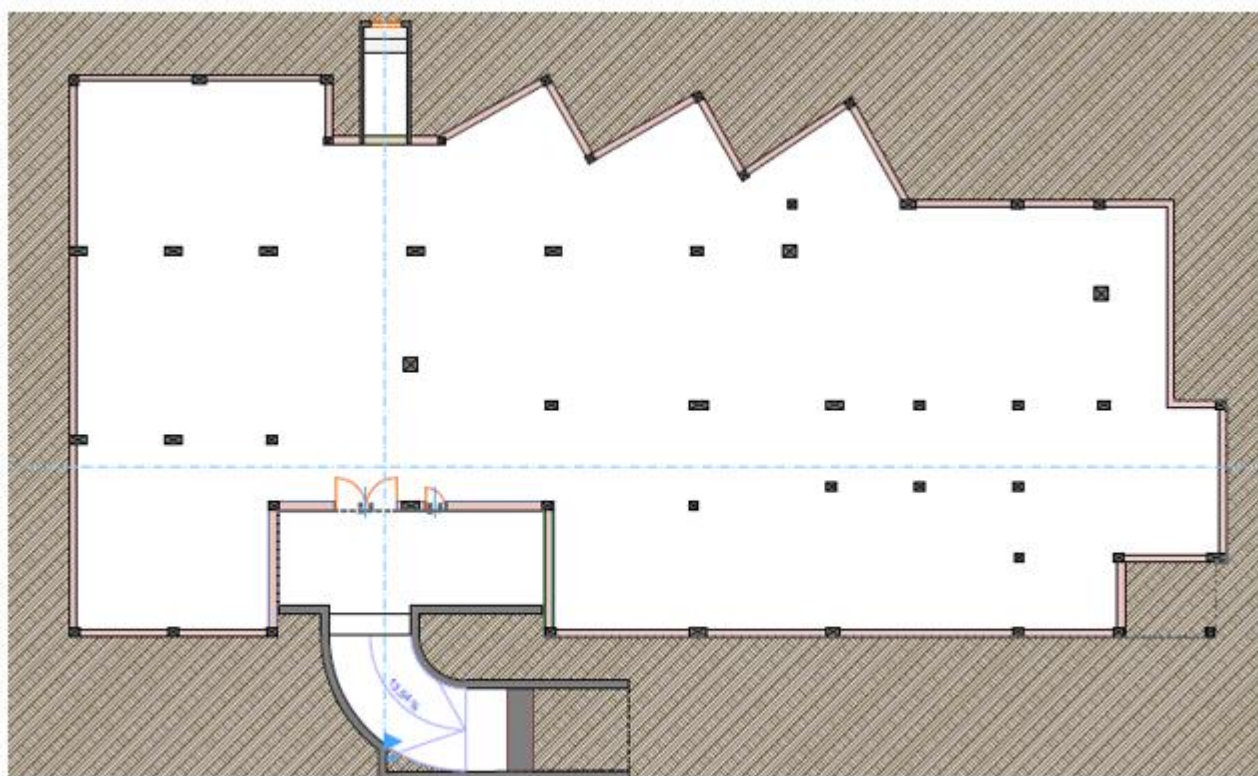
- Illuminazione esterna a led.

V. Planimetria allegata: 05/023-PA.EG01/00

Piano seminterrato

Il piano seminterrato sarà completamente risistemato con pavimentazione in cemento di tipo industriale, realizzazione di nuove vetrate e creazione di due ampie porte d'ingresso; tale piano verrà utilizzato esclusivamente come depositi derrate, in quanto ai piani superiori non vi sono locali e/o spazi da destinare a tali funzioni.

La destinazione individuata, permette di utilizzare un ampio ambiente attualmente non fruibile in maniera adeguata, permettendo così di liberare gli ambienti ai piani superiori, molto spesso intasati di mobilio.



Pianta Piano seminterrato destinato a deposito

V. Planimetria allegata: 05/023-PA.EG02/00

Piano terra

Il piano terra è destinato ad uffici, ricezione, Smistamento Pasti, Refettorio, Servizi ed Aule. La nuova rifunzionalizzazione, sostanzialmente ripercorre lo stato di fatto, in particolar modo per le funzioni educative, che risultano ben collocate da un punto di vista espositivo. Sono stati invece rifunzionalizzati gli ambienti destinati all'accoglienza, che nella nuova funzione, prevedono l'androne d'ingresso separato con una parete vetrata dal resto delle attività didattiche, mentre collega direttamente con i servizi e gli uffici; dall'androne d'ingresso si accede alla scala ed al vano ascensore che mettono in collegamento il piano terra con il piano primo.

La zona Smistamento Pasti, invece, ha accesso direttamente dall'esterno, ed è stata dotata di uno spogliatoio e di servizi igienici esclusivamente per gli addetti.

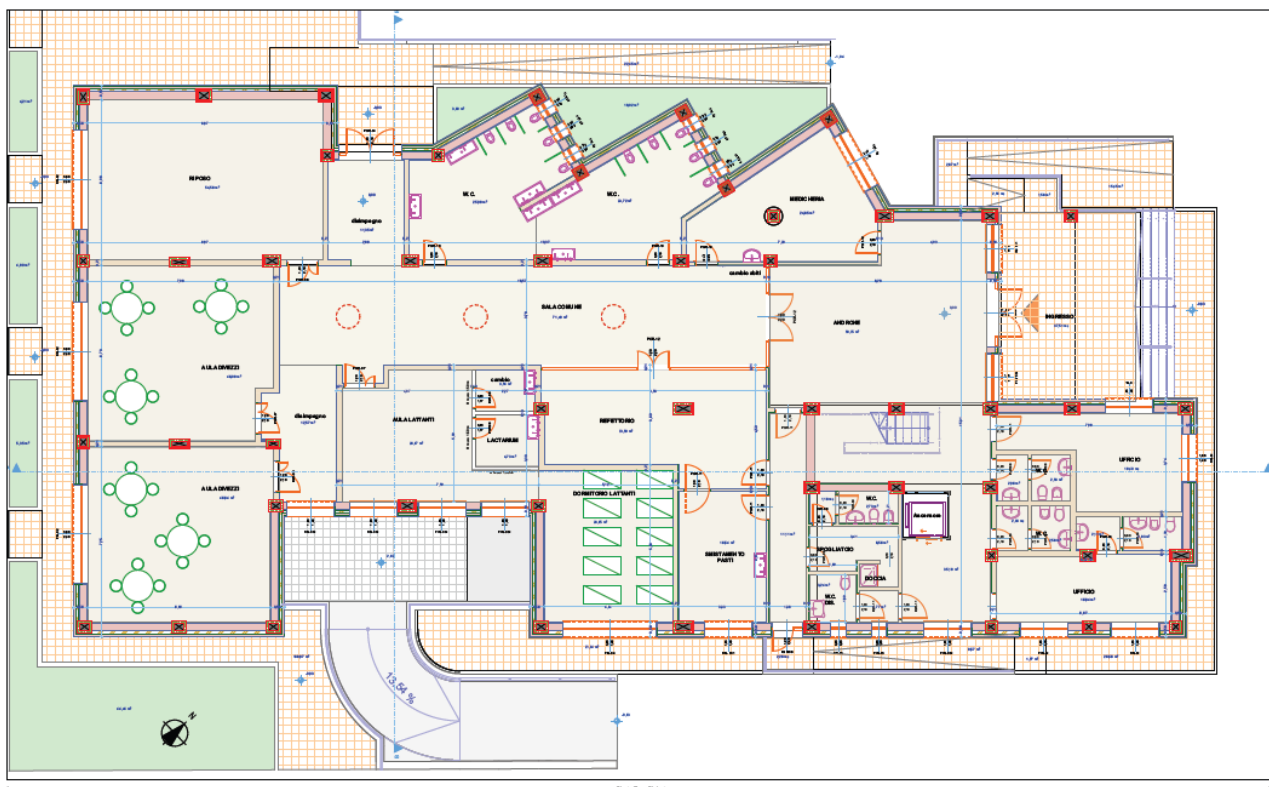
Alla zona Smistamento Pasti si accede da un corridoio di servizio, ed è direttamente collegata il refettorio.

L'aula lattanti è stata dotata, all'interno, di due ambienti destinati a Lactarium per lo scalda latte e di un ambiente per il cambio pannolini; inoltre è in collegamento diretto con la zona Dormitorio Lattanti, adeguatamente dimensionata.

L'uscita di sicurezza è stata dotata di una zona filtro, in modo da non immetterla direttamente nella sala comune; quest'ultima è stata illuminata ed areata direttamente dal solaio di copertura, con l'inserimento di n° 3 ampi lucernai.

Gli ambienti di servizio sono rimasti pressoché invariati; è stato invece creato un ampio ambiente destinato a medicheria, con ingresso dalla zona androne ed alla sala comune.

Sono stati separati dalla zona aule vere e proprie gli uffici e la zona smistamento pasti, per renderli adeguati alle norme igieniche e gestionali; è stato inserito anche un ascensore per abbattere le barriere architettoniche e per garantire l'accesso al piano primo.



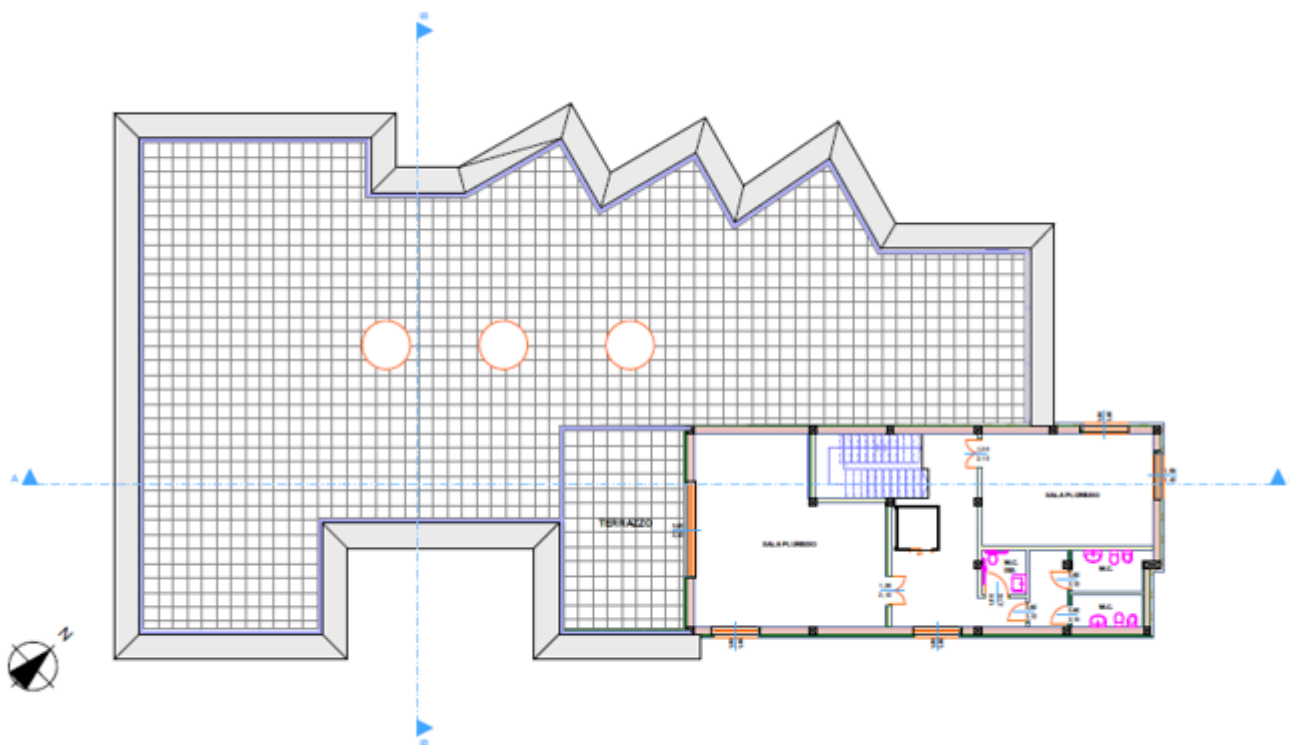
V. Planimetria allegata: 05/023-PA.EG03/00

Piano primo

L'accesso al piano primo è garantito dalla scala interna e dall'ascensore; esso si compone di due ampi ambienti destinati a sale pluriuso, servite da specifici servizi igienici.

La sala posizionata sul lato sud/est – sud/ovest ha anche accesso ad un'ampia terrazza, definita da un muretto con funzione di barriera per non permettere l'accesso alla copertura a terrazzo, alla quale si può accedere solo per ispezione e lavori di manutenzione.

È stata prevista la demolizione della vecchia scala laterale in ferro, precedentemente destinata a garantire l'accesso autonomo all'alloggio del custode.



Pianta Piano terra

V. Planimetria allegata: 05/023-PA.EG04/00

Di seguito alcune viste assonometriche del complesso scolastico





DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Impianto Elettrico

La progettazione ha tenuto conto delle caratteristiche dell'area, delle varie tipologie degli ambienti a livello operativo e della destinazione d'uso, nonché di tutte le norme di sicurezza necessarie per l'incolumità delle persone e cose durante lo svolgimento delle normali attività. Inoltre sono stati previsti materiali ed apparecchiature a standard elevato in modo da fornire tutti i requisiti di affidabilità e garanzia tali da consentire una completa sicurezza di tutti gli impianti in fase di prima installazione ed in fase di esercizio.

Dati tecnici

Per gli impianti previsti dal progetto sono stimati i seguenti impegni di potenza:

Potenza Edificio = 20 kW

Alimentazione in c.a. bassa tensione 400V

Sistema trifase T N-S

Frequenza 50 Hz

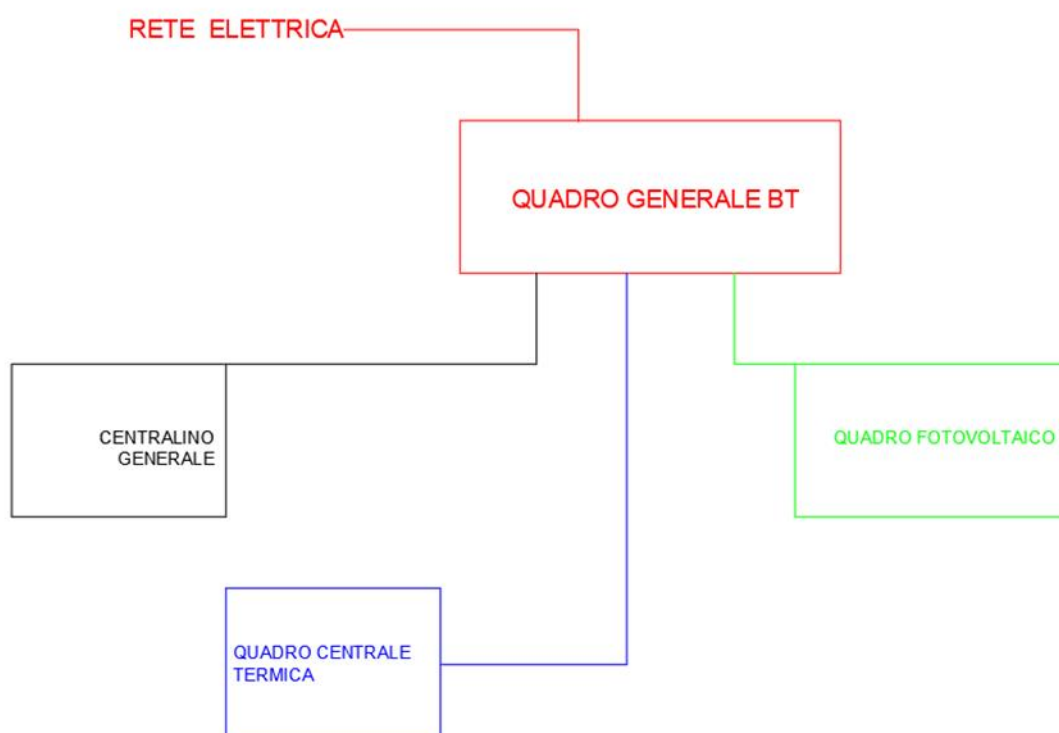
Coefficiente di utilizzazione variabile da 0,75 a 1 a seconda del tipo di utenza.

Impianto Fotovoltaico = 10 kW

Architettura dell'impianto elettrico

L'impianto elettrico da realizzare è composto da:

- Allacciamenti alla rete esterna
- Alimentazione principale Edificio
 - a. Quadro elettrico principale
 - b. Centralino generale
 - c. Impianto illuminazione
 - d. Impianto forza motrice
 - e. Impianto di terra, di equipotenzialità e di protezione contro le scariche atmosferiche
 - f. Impianti speciali



allacciamenti

Per poter alimentare l'utenza elettrica dell'edificio è necessario collegare il Quadro Generale Bassa Tensione alla rete nazionale, attraverso un punto di consegna di energia elettrica in BT.

Sarà installato, prima del quadro generale di edificio e in prossimità dell'ingresso principale, un sezionatore manuale di emergenza per la linea ordinaria e per l'impianto fotovoltaico, in modo da poter interrompere l'energia elettrica in caso di emergenza.

A partire da un quadro generale QG di edificio saranno derivate le linee di distribuzione principali, dal centralino di distribuzione principale si potrà gestire l'illuminazione e la forza motrice dell'edificio in oggetto.

L'alimentazione delle luci avverrà con cavi tipo FG16OM16 posati in apposita canalina e/o tubazioni rigide o flessibili.

Gli impianti e gli involucri prescrizioni delle norme CEI 70-1 (V2) del 01.01.2015 e CEI EN 60529/V2, adeguati all'ambiente e alla tipologia del locale dove saranno installati e comunque degli elementi terminali di impianto dovranno avere grado di protezione, conformemente alle non inferiori a IP40.

Contatti diretti

Il conduttore di protezione è stato distribuito separatamente dal conduttore di neutro. La protezione contro i contatti indiretti è stata attuata mediante impianto di terra locale. Le masse dell'impianto utilizzatore sono state collegate all'impianto di terra locale. Tutte le prese a spina sono state dotate del contatto di terra che è collegato al conduttore di protezione.

È stato realizzato il coordinamento dei dispositivi di protezione con l'impianto di terra locale al fine di garantire l'interruzione del circuito guasto (a terra) se il valore della tensione di contatto limite assume il valore pericoloso prefissato (uguale a 50 Volt), così come previsto dalle Norme CEI. Pertanto tutti i circuiti di alimentazione sono dotati di protezione differenziale.

sovraccarichi

Prima dei dispositivi di protezione, **non saranno installate derivazioni, prese a spina ecc.** saranno sempre rispettate le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_f \leq (1,45 \times I_z$$

dove:

- I_b è il valore della corrente di impiego della conduttura (carico);
- I_n è il valore della corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_z è il valore della portata della conduttura;
- I_f è il valore della corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione.

La protezione contro i sovraccarichi è vietata per:

- tutti i casi in cui una improvvisa interruzione può dar luogo a pericoli;
- circuiti terminali di alimentazione di elettromagneti di sollevamento;
- circuiti dei servizi di sicurezza.

In alcuni casi (in fase di esecuzione) può essere opportuno prevedere un ulteriore dispositivo di segnalazione del sovraccarico.

Corto circuiti

Il dispositivo di protezione ha un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. La corrente di corto circuito da prendere in considerazione deve essere la più elevata che si può produrre in relazione alle configurazioni dell'impianto.

Deve essere rispettata la seguente condizione:

$$(I^2 \times t) \leq K^2 \times S^2$$

dove:

- $(I^2 \times t)$ è il valore, in ampere quadrato secondi, dell'integrale di Joule passante attraverso il dispositivo di protezione per il tempo t di durata del corto circuito (energia passante);
- K è il valore del coefficiente tipico del cavo;
- S è il valore, in millimetri quadrati, della sezione del cavo in esame.

Si è previsto l'installazione di interruttori magnetotermici con potere d'interruzione non inferiore a quello calcolato nel punto in cui sono installate.

Distribuzione Principale

Con distribuzione principale in bassa tensione si intende tutto l'insieme di interruttori, condutture e linee in cavo che dovranno essere derivate dal QGBT.

Le linee di distribuzione saranno realizzate con:

- cavi di tipo FG16OM16 0,6/1Kv con isolamento in gomma EPR guaina termoplastica M non propagante l'incendio e la fiamma e a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici secondo le norme CEI 20.22 II e 20.35, con conduttore a corda di rame flessibile.
- cavi di tipo FG16OR16 0,6/1Kv con isolamento in gomma EPR sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio e la fiamma e a ridotta emissione gas corrosivi, con conduttore a corda di rame flessibile.

Le linee di distribuzione saranno posate in canalizzazioni dedicate alla sola energia; le canalette di contenimento dei cavi saranno del tipo acciaio elettrozincato, complete di coperchio (è prevista una ulteriore canalizzazione per gli impianti speciali oppure scomparto di separazione).

Le linee di distribuzione principale sono dimensionate per contenere il valore di caduta di tensione entro il 3,0%.

Le canalizzazioni e le tubazioni avranno dimensioni tali da rispettare i coefficienti di riempimento definiti dalla Norma CEI 64-8 per garantire la manutenzione e la sfilabilità dei conduttori alloggiati.

Distribuzione Secondaria

Per la costruzione delle reti di distribuzione secondarie verranno impiegati:

- cavi di tipo FG16OM16 0,6/1Kv con isolamento in gomma EPR guaina termoplastica M non propagante l'incendio e la fiamma e a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici secondo le norme CEI 20.22 II e 20.35, 20.37, 20.38 con conduttore a corda di rame flessibile.
- cavi di tipo FG16OR16 0,6/1Kv con isolamento in gomma EPR sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio e la fiamma e a ridotta emissione gas corrosivi, con conduttore a corda di rame flessibile, secondo le norme CEI 20.22 II e 20.35
- conduttori unipolari di tipo FG17 con isolamento in gomma in PVC, non propagante la l'incendio e la fiamma e a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici secondo le norme secondo le norme CEI 20.22 II e 20.35, 20.37,20.38 con conduttore a corda di rame flessibile.

Tutti i collegamenti terminali agli elementi di impianto alimentati da rete in continuità assoluta saranno realizzati con conduttore unipolare isolato in gomma FG16OM16.

Le linee di distribuzione secondarie sono state dimensionate per contenere il valore di caduta di tensione del 3-4%.

Le linee di distribuzione saranno posate nello scomparto della canala separata dagli altri impianti; le canalette di contenimento dei cavi saranno del tipo zinco-alluminio.

I cavi e i conduttori per la distribuzione secondaria e/o terminale saranno contenuti in sistemi adeguati agli impieghi ed alla tipologia degli ambienti.

In linea generale saranno utilizzati i seguenti materiali:

- canalette metalliche doppio scomparto uno per gli impianti elettrici e l'altro per gli impianti speciali, tutte del tipo di acciaio elettrozincato da installare nei piani per la distribuzione orizzontale, tutte complete di coperchio e accessori vari di montaggio;

- tubazioni plastiche di PVC rigido, autoestinguente serie pesante con grado di protezione IP55;
- tubazioni plastiche di PVC corrugato flessibile, autoestinguente serie pesante per posa incassata a parete o sottopavimento;
- guaine flessibili metalliche di acciaio zincato con rivestimento esterno in PVC con grado di protezione IP55;
- guaine flessibili di PVC autoestinguente serie pesante con grado di protezione IP55;
- tubazioni di acciaio zincato mm 25;

Le cassette di derivazione e di collegamento saranno costituite in materiale plastico o di resina del tipo per installazione da esterno a parete o in esecuzione da incasso a filo intonaco.

Le canalizzazioni e le tubazioni dovranno avere dimensioni tali da rispettare i coefficienti di riempimento definiti dalla Norma CEI 64-8 per garantire la manutenibilità e la sfilabilità dei conduttori alloggiati.

Quadri Elettrici Di Zona

I quadri elettrici a secondo della potenza, del numero di circuiti derivati e delle zone dove troveranno ubicazione, saranno costruiti secondo le seguenti tipologie costruttive:

- Quadro elettrico principale realizzato con armadi metallici di lamiera verniciata autoportante con base a pavimento;
- Centralini elettrici di piano eseguiti con cassette metalliche per posa a parete o a terra;

Tutti i quadri elettrici saranno completi di portella frontale anteriore trasparente (cristallo o plexiglass) con chiusura a chiave per garantire l'accessibilità alle sole persone autorizzate.

All'interno dei quadri elettrici, saranno installati interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali, di tipo modulare, con curva di intervento di tipo B, C o D a seconda della caratteristica delle utenze alimentate e del coordinamento della selettività.

Gli interruttori saranno dimensionati in rapporto alle correnti di impiego e alle portate dei cavi di alimentazione da proteggere ed avranno un potere di interruzione minimo pari alla massima corrente di corto circuito presente nel punto di installazione.

Nell'interno dei quadri, protetti da pannelli apribili, saranno contenute le apparecchiature, i cablaggi di connessione le morsettiere di collegamento dei conduttori in arrivo e partenza. Il dimensionamento dei quadri e dei loro componenti, è stato eseguito tenendo conto dei seguenti accorgimenti:

- Adeguato dimensionamento del numero dei circuiti; il numero di circuiti dovrà essere valutato attentamente perché da questa scelta dipenderà l'estensione delle zone che verranno disattivate per l'intervento delle relative protezioni.
- Adeguato dimensionamento delle protezioni contro i sovraccarichi ed i corto circuiti.
- Garantire la selettività degli interventi per qualunque tipo di guasto così da minimizzare i tempi di disservizio conseguente all'intervento delle protezioni.

Adeguato dimensionamento delle protezioni differenziali; le protezioni differenziali, affidate ad apposite apparecchiature o ad equipaggi incorporati negli stessi organi di comando, dovranno assicurare l'incolumità delle persone contro i contatti indiretti con parti in tensione degli impianti o degli stessi utilizzatori.

La logica distributiva di tutto l'impianto è quello che da ogni quadro elettrico si derivano le linee di alimentazione agli impianti terminali ed utilizzatori di modo che tutte le protezioni sono poste all'interno del quadro elettrico stesso in particolar modo sono stati previsti interruttori automatici magnetotermici differenziali ad alta sensibilità (Id 0,03A).

Impianto Di Illuminazione

L'impianto di illuminazione, in ogni area del fabbricato, è dimensionato in modo tale da garantire il raggiungimento di quei livelli di illuminamento raccomandati dalla Norma UNI EN 12464-1:2011 per il normale svolgimento delle attività previste, inoltre sono stati rispettati i parametri del capitolato tecnico prestazionale.

L'impianto di illuminazione, ai fini del risparmio energetico, sarà in ogni area realizzato impiegando lampade ad alta efficienza energetica ed elevata resa cromatica.

La norma europea UNI-EN 12464-1:2011 definisce i valori di illuminamento medio mantenuto richiesti sui luoghi di lavoro e, pertanto, costituisce un importante riferimento per i progettisti. Va notato che il livello di illuminamento non è il solo parametro di controllo indicato, perché a questo si affiancano il rispetto dell'illuminamento nelle zone circostanti, la riduzione dell'abbagliamento molesto (fattore che va preso in seria considerazione per luci direzionali come quelle dei LED), la resa cromatica ed eventualmente la temperatura di colore.

Per gli edifici in progetto occorre tenere in considerazione la varietà degli ambienti presenti e le diverse esigenze di illuminamento ad essi associate che vengono di seguito riassunte:

Dati illuminotecnici:

Ambiente/locale	Em (lx) Illuminazione media	UGRL limite max abbagliamento	U0 rapporto illuminazione minima e illuminazione media	Ra Valore minimo resa cromatica
Aree deposito e transito	100	25	0,4	60
Cucina	250	25	0,4	80
Servizi igienici	200	25	0,4	80
Zone di circolazione, corridoi	100	25	0,4	80
Scale	100	25	0,4	40
Letto (ambiente studio)	300	19	0,7	80

Il fattore di utilizzazione degli apparecchi viene tabellato dai produttori in base all'indice del locale e ai coefficienti di riflessione delle pareti e del soffitto.

Una volta definito il fattore di utilizzazione è possibile calcolare il numero di apparecchi necessari alla corretta illuminazione del locale attraverso la formula:

$$N = E \times a \times b \div \varnothing \times U \times M$$

dove:

E = illuminamento medio in esercizio

a = lunghezza del locale in m

b = larghezza del locale in metri

∅ = flusso luminoso emesso dal singolo apparecchio di illuminazione (lm)

M = fattore di manutenzione

U = fattore di utilizzazione

Tali fattori tengono conto anche del fatto che l'efficienza di un impianto varia nel tempo in relazione alla riduzione del flusso luminoso emesso dalle sorgenti, all'eventuale rottura delle stesse, all'insudiciamento delle pareti dei locali e degli arredi, all'impolveramento degli apparecchi.

IMPIANTO PRESE E FORZA MOTRICE

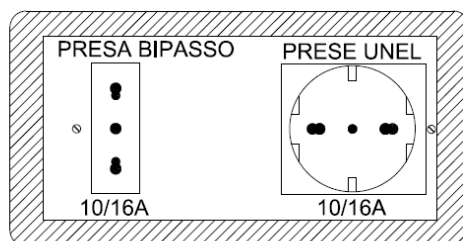
Tutte le prese di corrente installate saranno dotate di alveoli protetti, complete di supporto ed avranno caratteristiche tecniche, meccaniche e un grado di protezione adeguato all'ambiente dove saranno installate.

Saranno tutte installate singolarmente, inoltre, in scatole da incasso a parete.

Trattandosi

Le prese saranno a poli allineati, bipasso 10/16 A o di tipo UNEL.

RETE ELETTRICA



IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

In fase di progettazione verrà valutato il rischio di fulminazione in base alle norme EN CEI 62305-1/2/3/4/5.

IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI

L'impianto di rilevazione incendio sarà in grado di individuare nel minor tempo possibile lo svilupparsi di un principio di incendio all'interno del fabbricato con un sistema a ciclo chiuso del tipo analogico indirizzato.

Il sistema sarà costituito da una centrale elettronica di controllo, attiva 24 ore su 24, a cui saranno collegati i sensori in grado di rilevare fumo, fuoco, fiamme o calore.

La protezione degli ambienti verrà effettuata prevalentemente con sensori ottici di fumo analogici ad indirizzamento individuale. Verranno utilizzati, nel locale cucina, rivelatori di calore in quanto i sensori ottici non sono adatti alle condizioni di installazione e ambientali del locale e/o zona da proteggere.

Saranno installati, in posizioni opportune, pulsanti allarme che permetteranno l'attivazione manuale di una segnalazione di allarme.

Nell'edificio sarà installato almeno un avvisatore ottico/acustico con lampeggiante e sirena ad alta intensità sonora che segnerà la condizione di incendio in corso e che si attiverà, quindi, per l'intervento di un qualsiasi dispositivo di rilevazione o per la pressione di un pulsante. Gli avvisatori ottico/acustici necessitano di essere localmente alimentati tramite

moduli alimentatori specifici connessi sia al relativo loop sia alla linea di alimentazione erogata dalla centrale.

La raccolta e la gestione delle informazioni verrà effettuata mediante un'unica centrale di rilevazione incendio che sarà dotata di interfaccia RS232/Ethernet per il collegamento alla rete locale LAN (GigabitEthernet), predisposta per gli impianti di sicurezza.

Sarà inoltre possibile l'attivazione dell'allarme per mezzo di pulsanti con vetro frangibile, i quali dovranno essere collegati sul medesimo loop su cui sono interconnessi i rivelatori alla centrale.

L'allarme sarà dato dalla centrale di rilevazione incendi che attiverà gli indicatori ottici acustici posizionate nelle varie zone dell'edificio.

Tutti i segnali di allarme dei rivelatori faranno capo alla centrale generale tramite opportuna interfaccia, in caso di allarme la centrale ubicata presso il corpo di guardia.

IMPIANTI SPECIALI

Gli impianti speciali (trasmissione dati (rete LAN), telefonico, TVCC, ecc) in progetto saranno costituiti da una serie di cavidotti, in tubo corrugato di collegamento fra i vari piani del fabbricato, da canaline metalliche e da cavi telefonici, da cavi a fibre ottiche, disposti entro i corrugati, da quadri rack e centraline ubicati ai vari piani e zone del fabbricato.

Al piano terra dell'edificio in apposito locale sarà disposto il quadro rack, che costituisce il centro stella principale, qui arrivano i collegamenti in fibra ottica.

L'impianto nel suo complesso, data la conformazione e le dimensioni dell'edificio sarà del tipo a stella.

Impianto Telefonico

L'impianto telefonico, sarà sviluppato sfruttando a pieno le potenzialità offerte dalla tecnologia della trasmissione dati secondo il protocollo IP nonché dalla modalità di alimentazione Power Over Ethernet (PoE).

Tutti i punti di comunicazione, pertanto, avranno indirizzamento IP e saranno alimentate direttamente tramite il medesimo conduttore dedicato alla trasmissione dei segnali, ciò elimina la necessità di cablare i relativi conduttori di potenza e di installare apparati di alimentazione in locale o in remoto.

Gli elementi della centrale telefonica del sistema saranno costituiti da singoli moduli in grado di gestire fino ad un massimo di 16 unità periferiche IP cadauno.

Il software di programmazione, permetterà tramite collegamento da PC connesso in rete LAN, la programmazione di tutte le funzioni del sistema e dei singoli moduli locali, a tutti i piani dell'edificio.

Per la connessione di tutti gli elementi di fonia in campo con gli apparati di rete si prevede l'impiego di conduttori UTP6 – AWG24, a Norma CEI 20-35 e EN60332.

Impianto Trasmissione Dati

Il cablaggio strutturato comprende tutti i componenti necessari alla realizzazione di una infrastruttura fisica capace di trasmettere segnali voce, dati e video in modo da consentire la comunicazione tra tutti gli utenti e i dispositivi della IT.

Il sistema di rete con cablaggio strutturato dovrà essere rispondente alla seguente normativa:

- CEI EN 50173-1 (CEI 306-6)

- CEI EN 50098-1 (CEI 306-1)
- CEI EN 50174-1 (CEI 306-3)
- CEI EN 50174-2 (CEI 306-5)
- CEI EN 50310 (CEI 306-4)

Per una corretta realizzazione del sistema di cablaggio tutti i componenti dello stesso devono essere selezionati e installati in modo da garantire l'integrità della trasmissione del segnale. Particolare attenzione deve essere posta alla selezione dei componenti base di un canale trasmissivo in rame o in fibra ottica.

I componenti del cablaggio strutturato dovranno essere rispondenti alla seguente normativa:

- CEI EN 50288
- CEI 306-10

Per i collegamenti di piccole tratte si impiegherà cavo in rame costituito da coppie simmetriche per comunicazioni analogiche e/o digitali con impedenza caratteristica di 100 Ω .

Il cavo sarà, a seconda delle esigenze, di due tipi:

- UTP (Unshielded Twisted Pair) Categoria 6 ovvero con coppie senza alcuna schermatura per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 250 MHz.
- S/FTP (Screened/Foiled Twisted Pair) Categoria 5e ovvero con coppie con schermatura a nastro di alluminio/poliestere sulle coppie riunite, con l'aggiunta di una treccia di rame stagnato a diretto contatto con l'alluminio del nastro per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 100 MHz;

I cavi in rame dovranno essere dotati di isolamento con mescola conforme alle Norme CEI CEI 20-35, IEC 61034 e EN 50268.

I cavi in fibra ottica utilizzati nel sistema di cablaggio di comprensorio e, se necessario, nel sottosistema di cablaggio di lunghe tratte all'interno dell'edificio, dovranno essere di tipo multimodale. I cavi in fibra ottica multimodale saranno di categoria OM3 (50/125 μ m) 4 fibre con le seguenti caratteristiche minime:

Attenuazione max. (850 nm)	Attenuazione max. (1300 nm)	Larghezza di banda modale min. (a 850 nm)	Larghezza di banda modale min. (a 1300 nm)
3,5 dB/km	1,5 dB/km	1500 MHz x km (lancio overfilled) 2000 MHz x km (lancio laser effettivo)	500 MHz x km (lancio overfilled)

I cavi in fibra ottica saranno del tipo armato a doppia guaina antiroditoro, DW090; dovranno essere dotati di isolamento con mescola conforme alle Norme CEI CEI 20-35, IEC 61034 e EN 50268.

L'armadio rack sarà una struttura atta a contenere, in maniera ordinata ed organica, gli apparati degli impianti speciali e della rete LAN nonché le connessioni fra i vari sottosistemi. L'armadio sarà provvisto di pareti laterali e porta, sarà installato in ambienti dedicati e protetti. Sia la testata che lo zoccolo dell'armadio dovranno essere predisposti per facilitare l'ingresso del fascio di cavi in arrivo. L'armadio sarà predisposto con i seguenti accessori:

- Prese energia per alimentazione degli apparecchi attivi
- sistemi di ventilazione quando necessari
- Mensole fisse/estraibili per il posizionamento degli apparecchi attivi
- Pannelli per accesso cavi (dall'alto verso il basso)

I connettori terminali alle postazioni computer dovranno essere del tipo RJ45 CAT.6 a 8 Pin e saranno contenute in scatole di contenimento con grado di protezione e tipologia costruttiva adeguato all'ambiente dove saranno installate.

Gli switch a 48 porte RJ45 (tipo HPE OfficeConnect 1950 12XGT 4SFP+) saranno del tipo in

grado di esercire PoE le utenze terminali attestate; negli switch saranno anche presenti, in numero adeguato, porte per l'attestazione delle connessioni in fibra ottica delle dorsali.

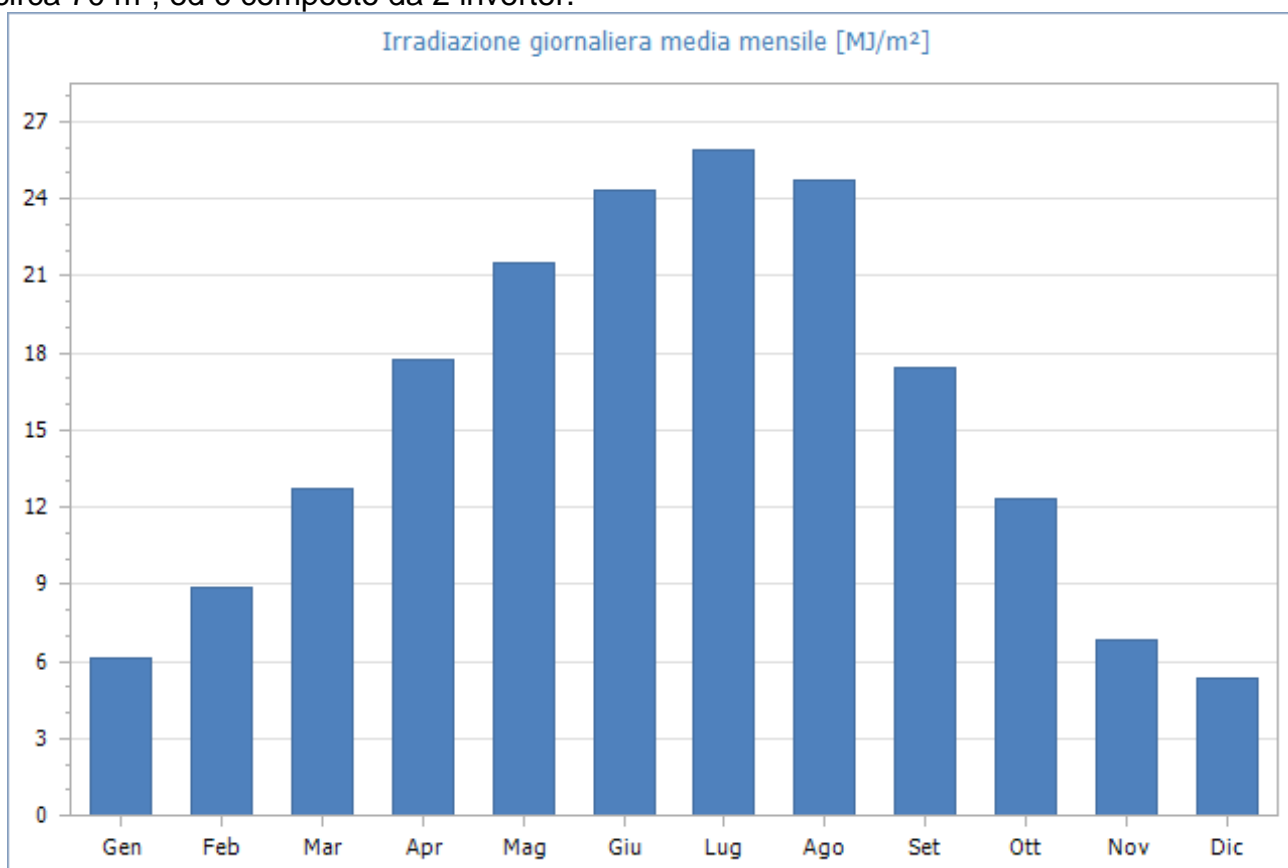
Per l'attestazione delle utenze non si passerà tramite permutatore ma si procederà all'attestazione diretta agli switch.

Le dorsali saranno ridondanti in fibra ed in rame per permettere eventuali collegamenti con apparati diagnostici che non abbiano il collegamento in fibra.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico sarà di tipo grid-connected con allaccio previsto in trifase, a bassa tensione.

La potenza totale stimata è pari a 10 kW per una produzione di energia annua stimata in 13.321,36 kWh, derivante da 28 moduli da 360 Wp che occupano una superficie totale di circa 70 m², ed è composto da 2 inverter.

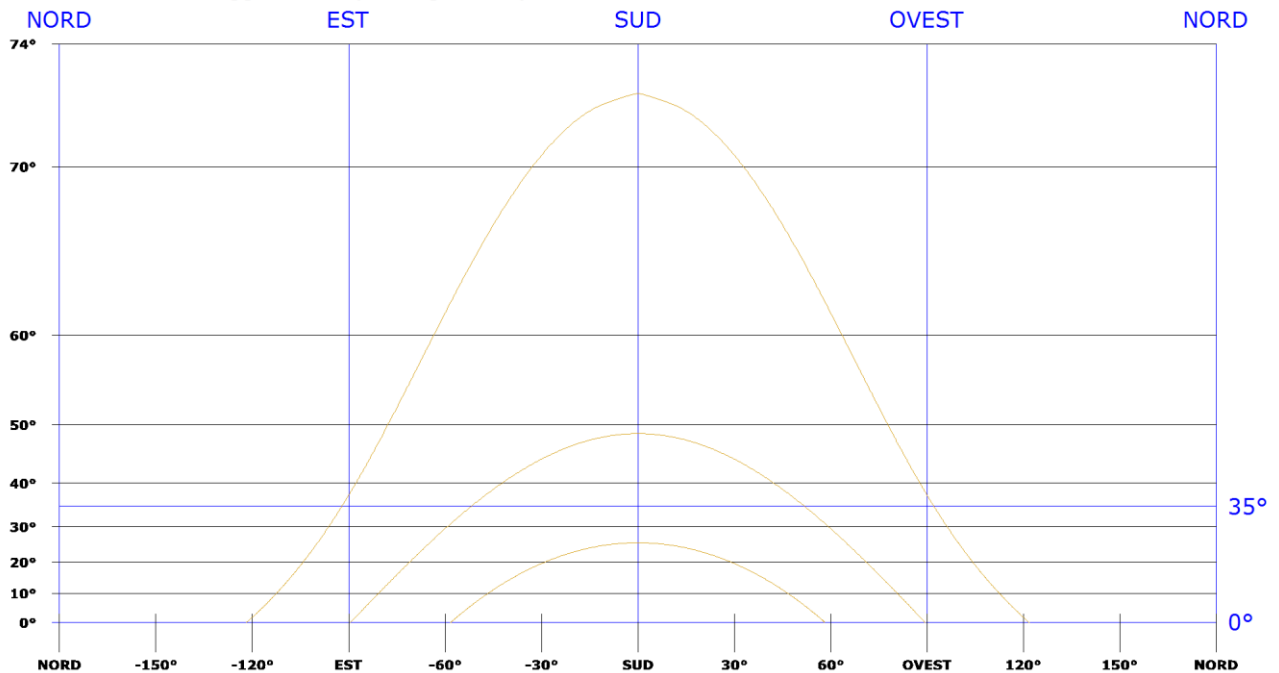


Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²] - Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Vitulazio

DIAGRAMMA SOLARE

Napoli (NA) - Lat. 40°.8539 N - Long. 14°.2506 E - Alt. 17 m

Coeff. di ombreggiamento (da diagramma) 1.00



Riferimenti Normativi Impianti Elettrici E Speciali

Vedi relazione specialistica

IMPIANTI MECCANICI

Sono stati previsti i seguenti impianti meccanici:

- Impianto di condizionamento di tipo idronico caldo/freddo;
- Impianto di ventilazione meccanica controllata;
- Impianto idrico-sanitario con acqua duale;
- Impianto solare termico;
- Impianto di scarico;

Impianto Di Condizionamento

L'impianto di climatizzazione estate-inverno sarà di tipo idronico, con distribuzione a due tubi e terminali di tipo radiante a pavimento e termoarredi nei bagni.

La generazione dei fluidi termovettori è affidata a pompa di calore di tipo idronico.

I generatori saranno posizionati in apposito locale tecnico ed in prossimità dello stesso.

La pompa di calore sarà con gruppo idronico a bordo macchina (pompa e serbatoio inerziale).

L'impianto è costituito essenzialmente dalle seguenti apparecchiature:

Pompa di calore

La pompa di calore selezionata è del tipo aria/acqua reversibile per impianti di climatizzazione con produzione di acqua refrigerata per il raffrescamento degli ambienti e di acqua calda per i servizi di riscaldamento, particolarmente indicata per essere abbinata a piccole o medie utenze.

L'unità è dotata di compressore inverter, ventilatori assiali, scambiatore a piastre. Immediatamente pronta per l'installazione, può essere abbinata a sistemi di emissione a basse temperature come i pavimenti radianti.

Per il progetto si è scelta una versione con i principali componenti idraulici a bordo macchina come serbatoio inerziale, pompa di circolazione, vaso di espansione, ecc.



Pavimento radiante

Il pannello radiante è costituito da uno strato isolante di EPS accoppiato ad un corpo rigido di PE avente funzione di barriera contro l'umidità (densità 30 Kg/mc), in conformità alla UNI EN 1264-4.

Il corpo rigido permette una veloce posa in opera dei corpi scaldanti grazie alla presenza di incastri portatubo, con possibilità di passo variabile.

Sul supporto di base sopra indicato verranno alloggiati i circuiti scaldanti, costituiti dai tubi in AL PE RT multicompositi in plastica e metallo (Ø10 mm est.), altamente resistenti a fattori di stress di diversa natura (attacchi chimici, compressione, invecchiamento, pressione interna, alte temperature (DIN 16833), ecc.).

I raccordi da utilizzare saranno in PPSU e devono mantenere lo stesso standard qualitativo dei tubi multistrato.

Nei pannelli radianti a pavimento bisogna prevedere giunti e fughe nelle pavimentazioni per consentire le prevedibili dilatazioni termiche senza danni.

Inoltre particolare importanza viene data al massetto ricoprente i circuiti scaldanti.

Tale massetto, oltre alla normale funzione di ripartizione dei carichi, essendo sede dei tubi scaldanti, fa da vero e proprio vettore del calore.

Per questo motivo deve avere una buona conducibilità termica, garantita con l'utilizzo di additivi che riducono la quantità d'acqua all'interno del massetto stesso.

Il CLS, quindi, deve avere un'elevata lavorabilità (UNI EN 206-1).

Il massetto di copertura dell'impianto di riscaldamento deve avere spessore minimo di 45 mm e sarà composto da cemento Portland 325, sabbia a fine granulometrica (0-0,8 mm), acqua pulita e additivo.

Inoltre sarà rinforzato con una rete elettrosaldata (maglia 50x50 Ø2mm) che, oltre ad accrescere la resistenza dello strato di supporto, consentirà di contenere la fessurazione durante le fasi di asciugatura e maturazione.

La rete deve essere posata a 2/3 dello spessore del massetto e deve interrompersi in corrispondenza dei giunti.

Altri componenti essenziali del pavimento radiante sono i collettori modulari di distribuzione a comando termostattizzabile con visualizzatore di portata, progettati e realizzati in maniera mirata per ottimizzare la resa termica dell'impianto.

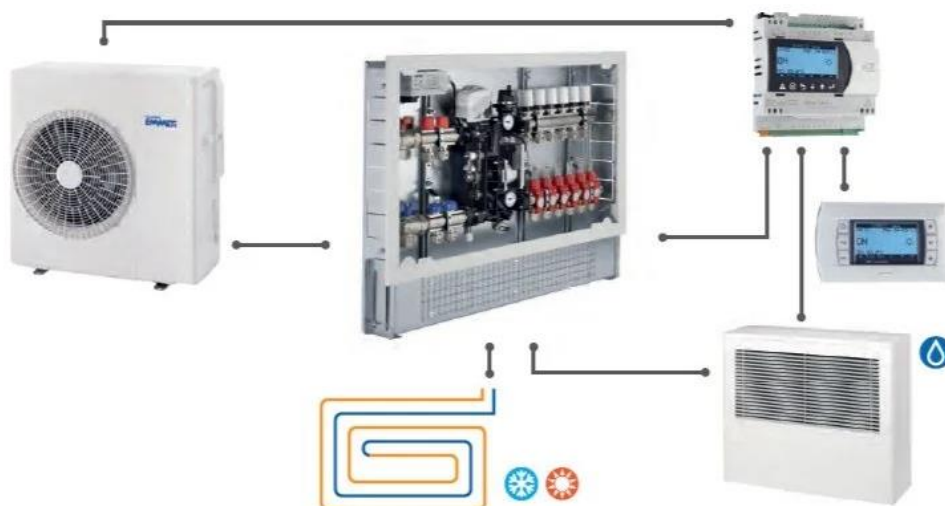


Termoregolazione

La regolazione della temperatura all'interno dei singoli alloggi sarà realizzata ambiente per ambiente attraverso valvole di zona (testine elettriche) installate sul collettore di distribuzione comandate dai termostati ambiente installati nei vari locali.

Tale regolazione è prevista per gli ambienti di soggiorno, per le stanze da letto e per il bagno, mentre nei corridoi la regolazione della temperatura ambiente sarà affidata alle tubazioni di passaggio verso gli altri locali regolati.

La regolazione della temperatura ambiente per ambiente tramite il sistema descritto, comporta un notevole miglioramento nel comfort e costituisce un efficace intervento di risparmio energetico.



Impianto Di Ventilazione

L'impianto di ventilazione meccanica controllata sarà realizzato mediante l'utilizzo di recuperatori di calore e di canali in poliuretano espanso rivestiti da lamine in alluminio.

La sezione di recupero calore, costituita da un recuperatore di tipo statico a flussi incrociati, ha facoltà come suggerisce il suo nome, di recuperare dall'aria espulsa parte del suo calore che altrimenti andrebbe perso.

Il recuperatore è detto statico perché non ha parti in movimento ed è chiamato a flussi incrociati perché le due vene d'aria che scorrono al suo interno si lambiscono, senza naturalmente miscelarsi, formando una croce.

L'unità di ventilazione meccanica, deumidificazione e integrazione dell'aria è studiata per applicazioni interne da parete, al fine dell'ottimizzazione del comfort in ambienti dotati di sistemi radianti per il riscaldamento e raffrescamento.

L'unità dispone di un recuperatore a doppio flusso ad alta efficienza, di sistema di serrande motorizzate per passare dalla modalità ricircolo e/o ricambio aria e 2 ventilatori EC ad alta prevalenza.

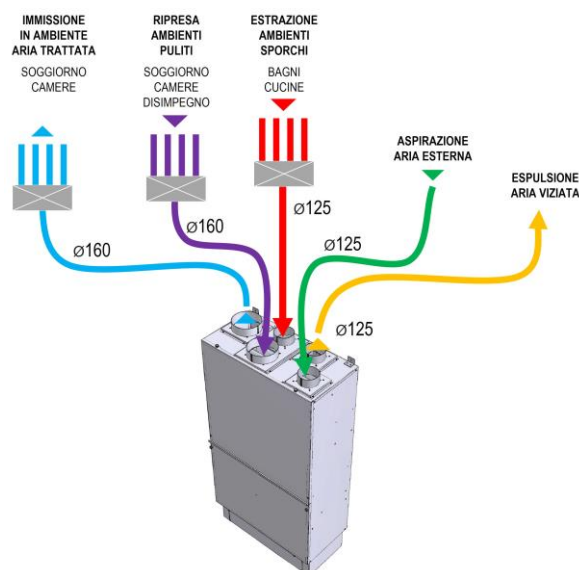
Il recuperatore è in grado di effettuare deumidificazione (mediante ciclo frigorifero dedicato incorporato), integrazione e rinnovo con recupero di calore mediante recuperatore di calore a doppio flusso ad alta efficienza e freecooling (serranda interna).

Inoltre è dotato di sistema automatico di sanificazione dell'aria tramite lampada LED UV, di filtri facilmente estraibili per la pulizia e di controllo automatico della temperatura di immissione dell'aria.

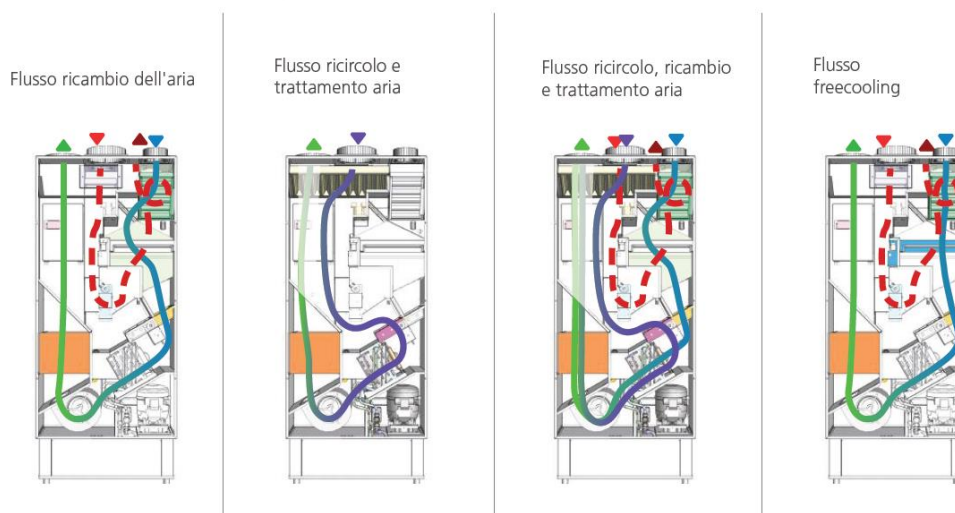
La presenza di una sonda CO2 e box filtri e PM1 55% (ISO 16890) in mandata consentono una qualità dell'aria conforme alle più restrittive norme sull'inquinamento indoor.

L'installazione è prevista nel controsoffitto dei servizi igienici.





Il recuperatore, grazie ad un sistema di serrande interne, può gestire diverse situazioni che possono crearsi durante l'arco della giornata e delle stagioni:



Impianto Idrico-Sanitario Con Acqua Duale

Gli impianti idrico-sanitari, alimentati dall'acquedotto locale, sono previsti con il sistema di somministrazione a contatore installato a cura dell'Ente distributore dell'acqua.

Tale contatore è conforme alle norme stabilite dall'Ente erogatore ed ha le caratteristiche indicate nello specifico paragrafo e sarà installato in apposito manufatto al limite del lotto.

Qualora le caratteristiche idrauliche dell'acquedotto, cui si allaccia l'impianto in oggetto, siano tali da non poter assicurare il fabbisogno corrispondente alla portata massima di contemporaneità, deve essere prevista un'adequata riserva, per usi potabili.

Nel progetto è prevista una riserva idrica installata in centrale realizzata con serbatoi in acciaio inox idonei all'uso potabile.

Quando la pressione della rete cittadina è soggetta a variazioni in taluni periodi dell'anno e del giorno che rendano insufficiente l'alimentazione dell'impianto, occorre provvedere ad una soluzione diretta a mantenere nella rete il valore della portata utile assunta a base dei calcoli. Nel progetto è prevista l'installazione di un gruppo di pressurizzazione idoneo a mantenere la giusta pressione all'interno dell'edificio indipendentemente dalla pressione disponibile dall'acquedotto cittadino.

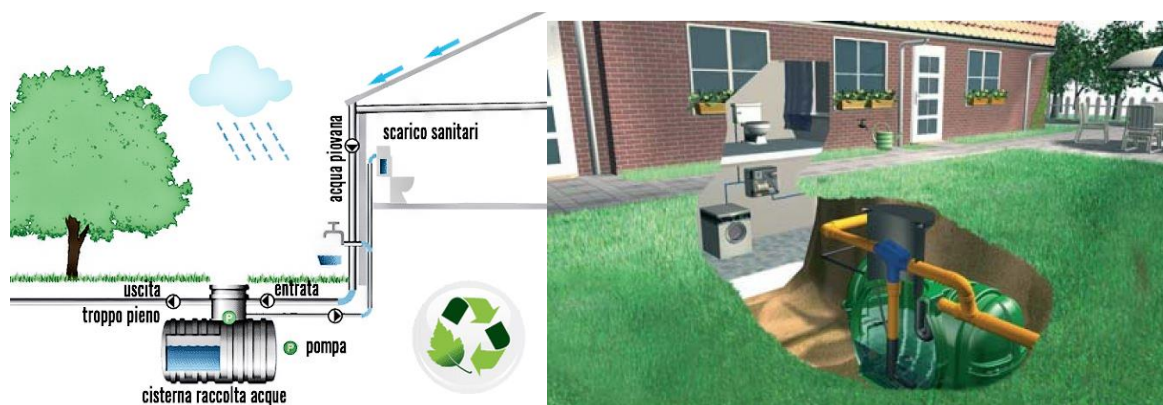
Sulla condotta principale di derivazione del contatore, immediatamente a valle dello stesso,

deve essere installata una saracinesca di intercettazione.

Ove la pressione di alimentazione, misurata a valle del contatore, sia superiore a 5 atm., sulla derivazione suddetta dovrà prevedersi un riduttore di pressione con annesso manometro, saracinesche di intercettazione e by-pass.

Acqua Duale

L'acqua proveniente dall'impianto di recupero delle acque piovane dopo un trattamento di debatterizzazione viene inviato attraverso tubazioni in acciaio inox per le montanti ed in multistrato per le distribuzioni alle cassette di scarico dei wc e all'impianto di innaffiamento del tetto verde.



Rete di adduzione

Per rete di distribuzione acqua fredda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dalla sorgente idrica sino alle utilizzazioni.

Nella realizzazione della rete acqua fredda, sono utilizzate tubazioni realizzate con materiali ammessi in base alle norme citate in premessa.

La rispondenza a tali norme è comprovata da dichiarazioni di conformità e/o dalla presenza di appositi marchi.

La rete principale dal gruppo di pressurizzazione ai singoli alloggi è prevista in acciaio inox con giunti a pressare e tubazione in multistrato dagli stacchi all'ingresso dei satelliti di utenza e dai collettori agli apparecchi sanitari.

Per la rete di distribuzione acqua calda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dal sistema di preparazione (preparatore) sino alle utilizzazioni.

Nella realizzazione della rete acqua calda, sono utilizzate tubazioni realizzate con materiali ammessi in base alle norme citate in premessa.

La rispondenza a tali norme è comprovata da dichiarazioni di conformità e/o dalla presenza di appositi marchi.

La rete di distribuzione dell'acqua calda sanitaria nasce dal preparore di acqua calda installato nel satellite di utenza ed è realizzata in tubazione multistrato, così come la rete di distribuzione secondaria dal collettore agli apparecchi sanitari.

Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari sono in ceramica e del tipo sospeso con rubinetteria di tipo monocomando.

La cassetta scaricatrice del vaso è del tipo ad incasso con doppio pulsante di erogazione.

Impianto Solare Termico

I collettori solari previsti per lo sfruttamento dell'energia solare per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria sono composti da una serie di tubi sottovuoto a cui è demandato il compito di captare l'energia solare incidente.

Grazie alla presenza di un'intercapedine nella quale viene realizzato il vuoto, questa tipologia di collettore consente di avere degli alti rendimenti anche nelle più stagioni fredde.

I collettori a tubi sottovuoto sono progettati con tecnologia HEAT PIPE che consente una migliore manutenzione e protezione contro la stagnazione.

Nella tecnologia Heat Pipe, Il tubo di calore si riscalda con il calore proveniente dall'assorbitore e vaporizza la piccola quantità di fluido che sale verso l'alto e condensando ritorna allo stato liquido dopo aver ceduto calore al fluido termovettore del circuito primario.

I tubi di calore (Heat Pipe) sono sistemati all'interno dei doppi tubi concentrici in vetro borosilicato (mod. Sydney).

Nell'intercapedine tra i tubi di vetro è stato applicato il vuoto che, grazie alle sue proprietà isolanti (effetto Thermos), riduce drasticamente le dispersioni di calore aumentando l'energia disponibile catturata dal sole.

Uno speciale specchio CPC (Compound Parabolic Concentrator) dietro ai tubi, con un punto focale disposto in modo ottimale, dirige i raggi solari anche da diverse angolazioni, in modo preciso sui tubi dell'assorbitore.

Questo sistema permette ai collettori di ottenere massime prestazioni con dimensioni minime e massimo assorbimento di energia diretta e diffusa.



Impianto Di Scarico

Gli impianti di scarico delle acque usate sono costituiti dalla rete di tubi che servono a smaltire all'esterno del fabbricato o dell'unità abitativa le acque provenienti dopo l'uso da lavabi, wc, docce, lavandini della cucina, lavatrici e lavastoviglie.

L'impianto sarà diviso in acque nere e grigie (precisamente acque saponate grasse). Quelle provenienti dagli scarichi delle cucine saranno convogliate attraverso una rete di scarico separata in appositi degrassatori e poi inviate alla rete di scarico delle acque nere.

Le colonne di scarico saranno ubicate in appositi cavedi in posizioni strategiche rispetto a bagni e cucine, collegate tramite raccordi, che raccolgono le acque dei singoli sanitari.

Per il progetto sono stati selezionati alcuni elementi di tipo innovativo come il collettore di scarico utilizzato per collegare diversi apparecchi sanitari, anche di diverso diametro, alla colonna fecale, da posizionare all'intradosso del solaio.

Questo consente di evitare l'utilizzo del collettore sifonato a pavimento che oltre a problemi di perdite ed infiltrazioni ha bisogno di uno spessore notevole per il suo posizionamento.

Un altro elemento utilizzato nel progetto è l'areatore con membrana che consente di non proseguire oltre il tetto per la ventilazione primaria delle colonne di scarico, evitando di forare

in più punti la copertura evitando possibili fenomeni di infiltrazione.

Gli scarichi sono collegati a una tubazione di sfiato che li mantiene a pressione ambiente, attraverso la valvola di sfiato o ritegno, che è inserita all'estremità superiore della colonna e impedisce all'aria di uscire, evitando i cattivi odori.

Anche i sanitari del bagno e il lavello della cucina sono dotati di un sifone in modo che l'acqua contenuta all'interno costituisca una chiusura stagna, che isola la tubazione di scarico dall'esterno.

Al piede di ogni colonna fecale sarà posizionato un tee di ispezione:

E prima dell'innesto nel collettore fognario verrà installato in apposito pozzetto apribile un sifone denominato “tipo Firenze”:

Alla fine del collettore prima dell'innesto al collettore fognario principale verrà installata una valvola antiriflusso il cui scopo è quello di evitare che in caso otturazione del recapito finale i liquami possano riempire il collettore fino alla diramazione in prossimità dell'edificio.

Riferimenti Normativi Impianti meccanici

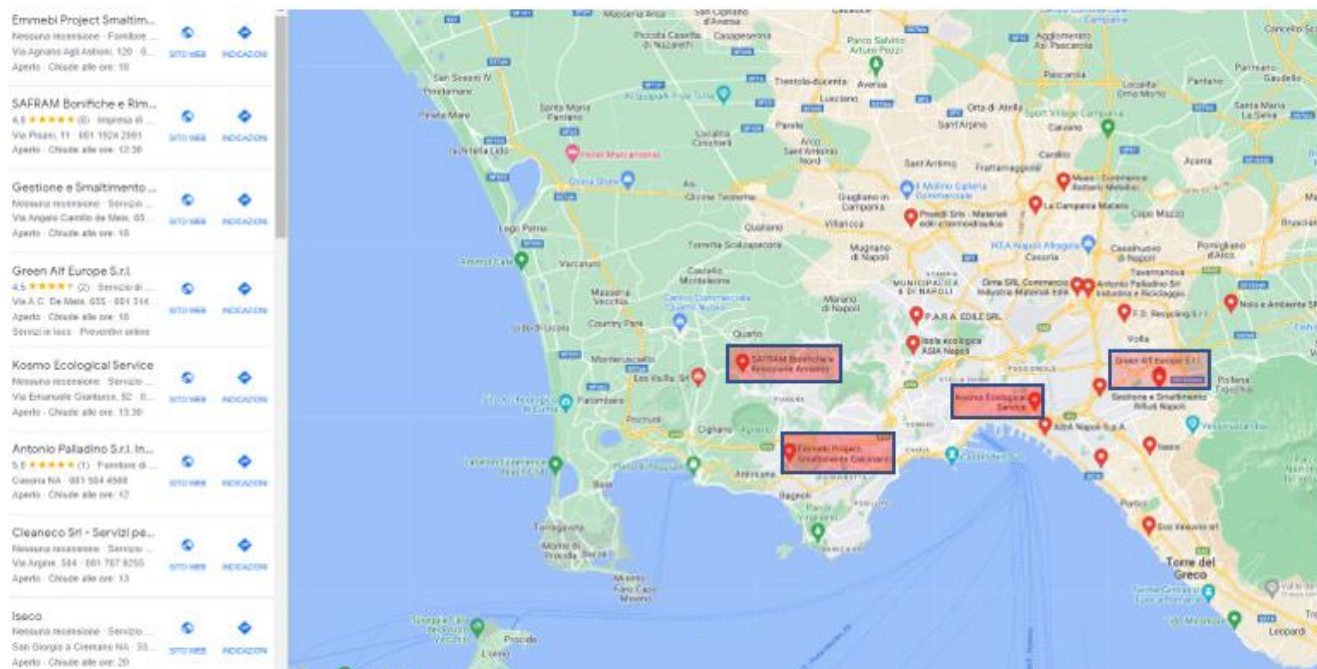
Vedi relazione specialistica

Indicazioni Di Cave E Discariche Autorizzate In Esercizio, Che Possono Essere Utilizzate Per La Realizzazione Dell'opera

Sono state individuati alcuni siti, in cui eventualmente poter conferire materiale proveniente dalle lavorazioni previste in progetto, e/o aziende specializzate per il trattamento dei rifiuti.

Tutte le aziende individuate sono presenti in un raggio di circa 30 Km, ed hanno la capacità a poter ricevere le quantità contabilizzate.

A titolo indicativo, nella successiva immagine si riportano alcuni tra principali i siti individuati.



planimetria con indicazione dei siti di conferimento

Riuso dei materiali provenienti dalle demolizioni

La scelta di riutilizzare i materiali provenienti dalle demolizioni è in linea con le nuove norme ambientali del Ministero dell'Ambiente (CAM), e con le direttive Europee.

I vantaggi ambientali che si ottengono sono notevoli e sinteticamente possono così riassumersi:

- drastica riduzione di materiali provenienti da cave;
- contenimento di immissione di Co2 in atmosfera dovuto al trasporto con mezzi meccanici (autocarri),
- radicale riduzione di conferimento dei materiali in discariche;
- corretta, in applicazione dell'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs. 56/2017),

Soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche;

La visitabilità agli ambienti dell'edificio oggetto di intervento, è assicurata attraverso interventi che garantiscono e consentono ogni tipo di relazione fondamentale anche alle persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.

Le scelte architettoniche messe in campo permetteranno l'accesso:

- a) agli spazi esterni, garantendo sempre almeno un percorso agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali;
- b) alle parti comuni dell'edificio (sala comune, aule, uffici, servizi, ecc..);
- c) nei luoghi di ricevimento aperti al pubblico;
- d) al piano primo attraverso un ascensore.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica relazione allegata, in cui è stato riportato per ogni funzione le soluzioni adottate.

Rispondenza Al Progetto Definitivo

la progettazione esecutiva è rispondente alla Progettazione definitiva, nonché alle indicazioni e finalità indicate dalla Stazione Appaltante; già in sede di invito a presentare offerta.

Prima dell'avvio della progettazione Esecutiva è stato effettuato un dettagliato studio del livello di progettazione ai fini della ingegnerizzazione nella progettazione esecutiva.

Nei capitoli precedenti sono riportati i principali elementi sviluppati in sede di progettazione definitiva.

La progettazione Esecutiva risponde agli obiettivi del PFTE, della progettazione definitiva ed alle indicazioni e prescrizioni in sede di approvazione degli stessi.

Criteri Seguiti E Scelte Effettuate Per Trasferire Sul Piano Contrattuale E Costruttivo Le Soluzioni Spaziali, Tipologiche, Funzionali, Architettoniche E Tecnologiche Previste Nel Progetto Definitivo.

I criteri seguiti nella progettazione definitiva ed esecutiva sono stati indirizzati, come specificato nei precedenti capitoli, al raggiungimento di elevati livelli funzionali, di sicurezza, gestionali e manutentivi.

La progettazione è stata articolata in modo da poter trasferire sul piano contrattuale e costruttivo le soluzioni adottate, sia dal punto di vista spaziale che realizzativo, attraverso interventi sequenziali (demolizioni selettive), costruzione per tipologie d'intervento (strutture, architettura ed impiantistica).

Gli elaborati allegati, ed in particolare il capitolato speciale di appalto, riportano tutte le caratteristiche e gli elementi compositivi e descrittivi dei materiali da utilizzare per realizzare l'edificio scolastico.

Le soluzioni spaziali ripercorrono, trattandosi di un intervento di manutenzione straordinaria, i volumi e la composizione del manufatto esistente, al di là delle modifiche interne, dettate da adeguamenti funzionali e di rispetto normativo.

I capitoli precedenti definiscono dettagliatamente piano per piano ed ambiente per ambiente le modifiche apportate rispetto allo stato dei luoghi; le modifiche apportate sono state condivise con i responsabili del plesso, soprattutto per quanto attiene alla popolazione scolastica attuale e futura.

I livelli di sicurezza, che si raggiungeranno a seguito della realizzazione degli interventi di ristrutturazione, permetteranno di garantire sicurezza agli alunni/bambini ed agli operatori, rispetto ad un evento sismico, e di poter godere di ambienti salubri e funzionali, sia rispetto alle superfici, i volumi che dal punto di vista tecnologico, con impianti capaci di garantire aria pulita e benessere igrometrico.

Inoltre, l'aver eliminato qualsiasi barriera architettonica, permetterà la fruizione di ogni spazio disponibile sia all'interno dell'edificio che nelle aree esterne.

Descrizione Delle Indagini, Rilievi E Ricerche Effettuate.

L'edificio scolastico è stato realizzato negli anni 70, la forma e la composizione rispecchiano le tipologie distributive e compositive dell'epoca; l'immobile è stato oggetto di una serie di indagini in sito e di laboratorio, di ricerca documentale e valutazione di vulnerabilità sismica che ha permesso di stabilire le caratteristiche meccaniche dei materiali, e le tecnologie eseguite nella costruzione originaria, per cui gli interventi previsti riducono sensibilmente la possibilità di imprevisti.

Per quanto sopra si rimanda agli elaborati in possesso dell'Amministrazione, quali:

- Rapporti delle indagini in sito e di laboratorio;
- Elaborati provenienti dalla ricerca documentale;
- Vulnerabilità sismica.

Normative di riferimento per la tipologia d'intervento;

Di seguito si riportano le principali norme di riferimento utilizzate per la progettazione

D.M. 18/12/1975

- Legge 11 gennaio 1996, n. 23
- Regione Campania - Linee di indirizzo per l'attivazione dei servizi per la prima infanzia (0-36 mesi) nell'ottica della conciliazione tra tempi di vita e di lavoro

Norme in materia di contratti pubblici:

- D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i.;
- D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e s.m.i..

Norme in materia urbanistica

- D.P.R. 380/2001 s.m.i. Testo Unico dell'Edilizia
- D.P.R. 447 del 20/10/1998 e s.m.i..
- Norme Tecniche Attuazione e regolamento Edilizio Comune Napoli
- Decreto Ministeriale (Ambiente) 10 agosto 2012, n. 161 Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo

Norme in materia strutturale e antisismica

- O.P.C.M. 3274 del 20/03/2003 e s.m.i.;
- D.P.C.M. 21/10/2003 Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile;
- O.P.C.M. 3431 del 03/05/2005 e s.m.i.;
- D.M.I. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni;
- D.M.I. 14/01/2008 e s.m.i. e Circolare 02/02/2009 n. 617 C.S.LL.PP.;
- L. 77/2009 e s.m.i.;
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018

Norme in materia igienico sanitaria, di sicurezza, di prevenzione incendi e di superamento delle barriere architettoniche

- L. 13 del 09/01/1989, D.M. 236 del 14/06/1989, D.P.R. 503 del 24/07/1996 e s.m.i.
- DM 10/3/1998, DM 22/2/2006, DPR 151 del 1/8/2011, DM 8/6/2016 s.m.i.;
- CPT/Inf/E (2002) 1 – Rev. 2006 – Standard dimensionali e tipologici fissati dal Comitato Europeo per la prevenzione della tortura e delle pene o trattamenti inumani o degradanti (CPT);
- D.M. 37 del 22/01/2008 e s.m.i.;
- D. Lgs. 09/04/2008 n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della L. 3/8/2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- D.M.I. del 07/08/2012.

Norme in materia di risparmio e contenimento energetico

- L. 10 del 09/01/1991, D.Lgs. 192 del 19/08/2005 e DM 26 giugno 2015 e s.m.i.
- D.P.R. 59/2009;
- D.L. 63/2013 convertito in Legge n. 90/2013 e relativi Decreti Attuativi.

Norme in materia di tutela dei beni culturali

- D.Lgs. 22/01/2004 s.m.i., n. 42;
- D.P.C.M. 09/02/2011 Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008;

Il progettista coordinatore
Arch. Valentino Tropeano