

COMMITTENTE:

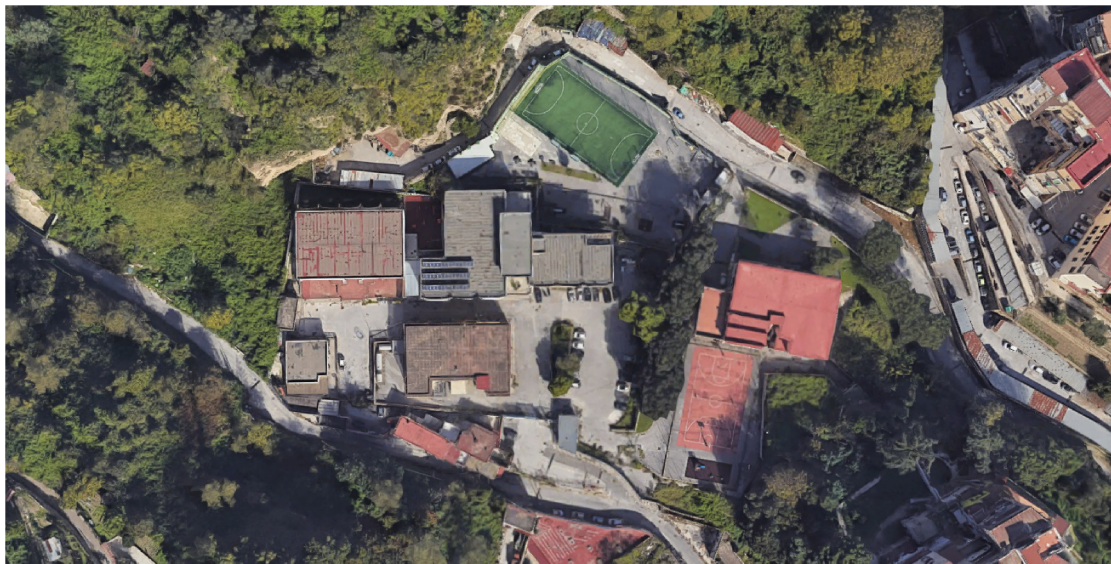


COMUNE DI NAPOLI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

"Riqualificazione architettonica e funzionale, adeguamento sismico ed impiantistico dell'esistente palestra del I.C.S. 19° Russo - Montale, plesso Lombardi, sito in via Santa Maria delle Catene alle Fontanelle"
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 1.3: Piano per le infrastrutture per lo sport nelle scuole.



PROGETTO ESECUTIVO

Progettisti:



B.F. Progetti

INGEGNERIA, ARCHITETTURA E GEOLOGIA

di Ing. Pierluigi Betti, Ing. Andrea Fedi, Ing. Luciano Lambroia, Ing. Giacomo Martinelli, Arch. Chiara Nostrato, Geol. Sandro Pulcini

viale Adua 320, 51100 PISTOIA Tel e fax 0573/24323

C.F. e P.IVA 01579540475 e-mail. info@bfprogetti.eu

www.bfprogetti.eu

Collaboratori: Arch. Patrizio Biagini

**Studio Tecnico Associato
Mannelli-Ginanni-Andreini**

Servizi di progettazione, ingegneria e
consulenza tecnica

Via Dino Campana, 162 - 51100 Pistoia (PT)

Tel. 0573 939480 - e-mail:

studiotecnicomga@gmail.com

Ing. Lambroia Luciano

con studio in Pieve a Nievole, via Leonardo
da Vinci n.c. 6/18, partita IVA 02030630475

Ing. Martinelli Giacomo

con studio in Pescia, via dell'Iris n.c. 3, partita
IVA 02031000470

Ing. Giusti Giacomo

con studio in Pistoia, Galleria Nazionale n.c.
21, partita IVA 01452520479

Ing. Pellegrini Massimo

con studio in Buggiano, in via Circonvallazione
n.c. 38, partita IVA 01961610472

Responsabile del Procedimento:

Ing. Paolo Stravino

I Progettisti:

Ing. Andrea Fedi

Ing. Luciano Lambroia

Geol. Sandro Pulcini

(Timbro e firma)

Elaborato:

3.RG

Data emissione: Luglio 2023

Rev.n.

Data:

Descrizione:

OGGETTO:

RELAZIONE GENERALE

SCALA: -

PALESTRA DEL I.C.S. 19° RUSSO – MONTALE, PLESSO LOMBARDI, SITO IN VIA SANTA MARIA DELLE CATENE ALLE FONTANELLE, COMUNE DI NAPOLI

RELAZIONE GENERALE

Premessa

Con determinazione dell'Area Manutenzione del Comune di Napoli, Servizio Tecnico Scuole **n.003 del 07/03/2023** viene assegnato allo B.F. Progetti società di Ingegneria, da parte del Comune di Napoli, l'incarico professionale finalizzato alla **Riqualificazione architettonica e funzionale, adeguamento sismico ed impiantistico dell'esistente palestra del I.C.S. 19° Russo – Montale, plesso Lombardi, sito in Via Santa Maria delle Catene alle Fontanelle.** Ciò fa seguito alla valutazione della sicurezza sismica stima di vulnerabilità allo stato attuale dell'edificio precedentemente realizzata.



Inquadramento planimetrico

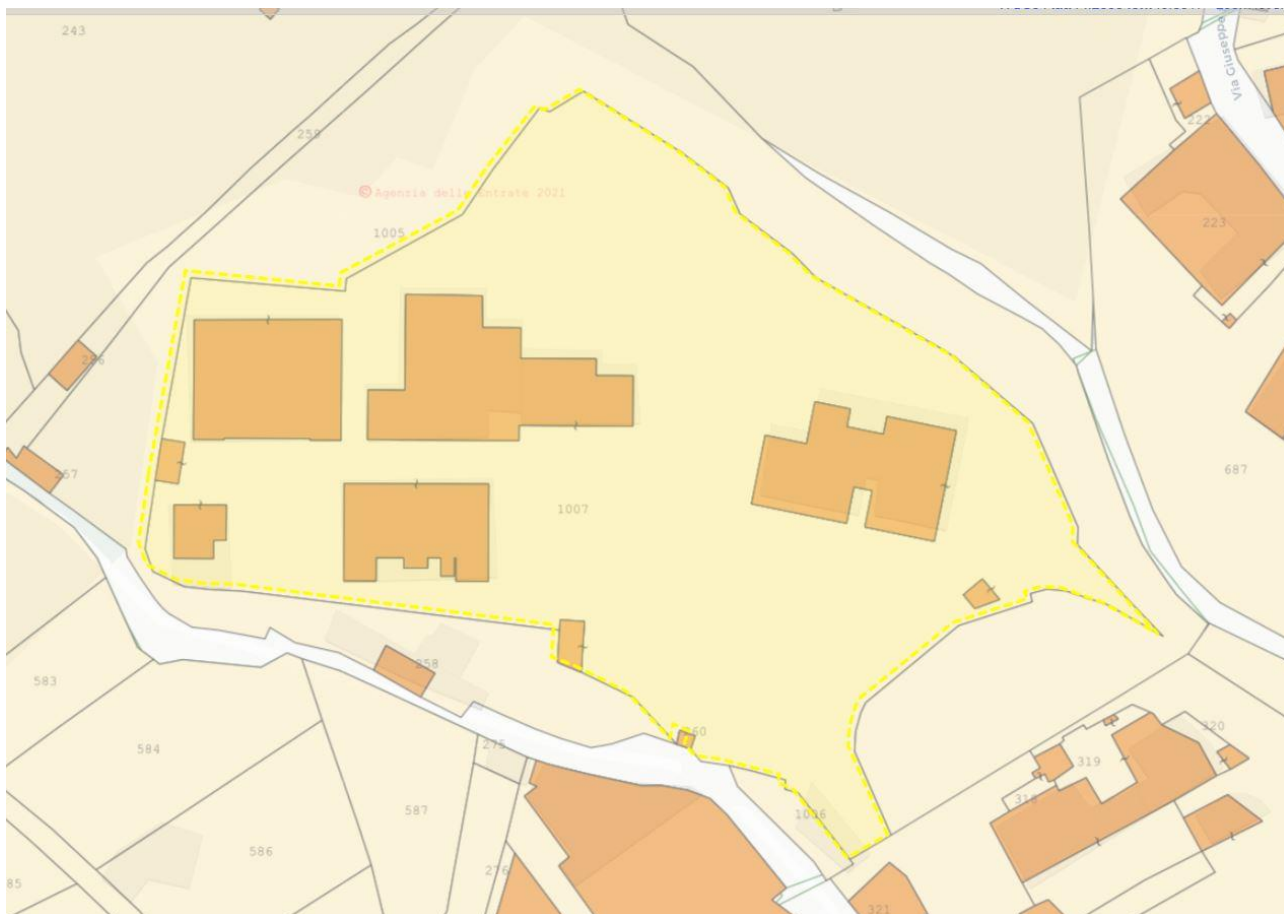
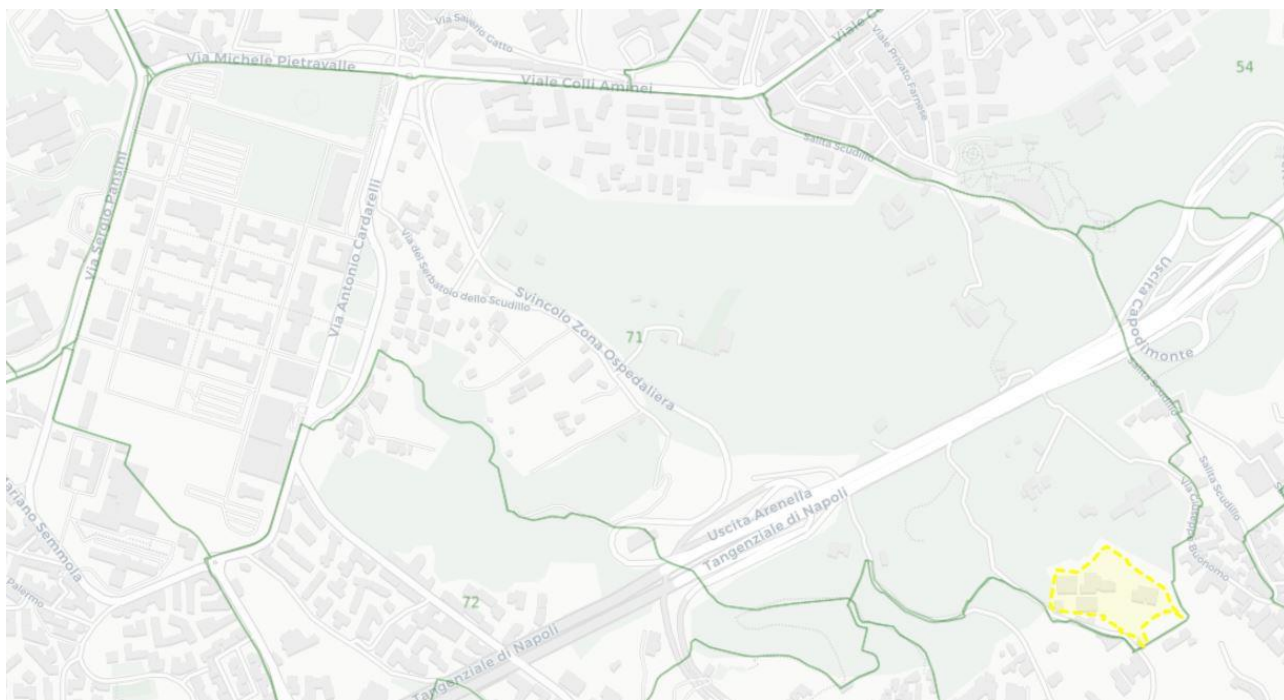
Inquadramento generale

Il complesso edilizio è un edificio scolastico, ubicato nel Comune di Napoli, sito in via Santa Maria delle Catene alle Fontanelle, 80136 Napoli NA. La struttura, costruita intorno agli anni Novanta, ospita:

- Scuola Media Lombardi;
- Asilo Nido Comunale "Le Ali di Daniela";
- una palestra con apposito locale spogliatoi.

Solo quest'ultima sarà oggetto di intervento.

L'attuale complesso scolastico insiste su un'area di proprietà comunale, identificata sul foglio catastale 71 e particella 1007 e il Piano Regolatore Generale (PRG) identifica l'area come Fb – abitati nel parco.



Individuazione edificio scolastico su base catastale

1. ANALISI STORICO CRITICA (ASC)

In relazione alla documentazione presente, è stata eseguita una verifica presso gli archivi della Municipalità 3, del Servizio Tecnico Scuole del Comune di Napoli (Palazzo San Giacomo, piazza del Municipio) e del Genio Civile. È

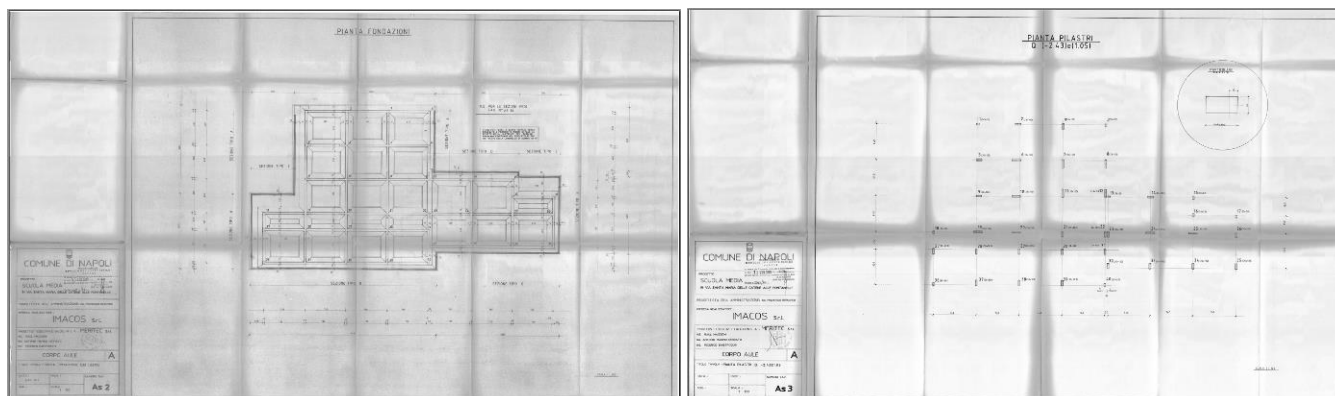
stato possibile ricavare il numero della pratica reperita al Genio Civile: GC 2243/90, prot. 10396 del 13/07/1990. Inoltre, sono stati reperiti i seguenti documenti:

- *“Collaudo statico delle strutture in conglomerato cementizio armato a struttura metallica”*;
- *“Relazione a struttura ultimata”* del 14 aprile 1993, e la *“Relazione finale”* del 18 febbraio 1998 relative al collaudo statico eseguito dall'Ing. Vincenzo D'Elia, con i relativi Allegati:
 - ALL. A – Certificati di laboratorio di prova a compressione su cubetti di calcestruzzo;
 - ALL. A1 – Riepilogo certificati calcestruzzi e determinazione resistenza R_m ;
 - ALL. A2 – Controllo di accettazione calcestruzzi;
 - ALL. B – Tabella riepilogativa certificazioni di provenienza acciaio Feb 44k controllato in stabilimento con relativi certificati e bolle di provenienza;
 - ALL. B1 – Tabella riepilogativa certificazioni di laboratorio acciaio Feb 44k controllato in stabilimento con relativi certificati di laboratorio;
 - ALL. C – Certificazioni lastre tralicciate rilasciate alla Ditta costruttrice per solette impalcati;
 - ALL. D – Certificazioni di provenienza dell'acciaio tipo Feb 360B UNI 7070/82 per la costruzione delle travi di copertura corpo palestra;
 - ALL. E – Relazioni di prove di carico su pali (n.6);
 - ALL. F – Relazioni di prove di carico su elementi strutturali;
 - ALL. G – Relazione di prova di carico su travatura in acciaio del corpo palestra;
- Relazione sui materiali;
- Relazione geologica e geotecnica e relative tavole;
- Relazione generale architettonica;
- Relazione tecnica di calcolo e tavole strutturali relative agli Spogliatoi;
- Relazione tecnica di calcolo e tavole strutturali relative all'Alloggio del custode, l'edificio denominato Alloggio del custode viene riportato qui a titolo di materiale reperito, ma non sarà ulteriormente trattato in quanto non rientra nello studio della vulnerabilità sismica in oggetto;
- Relazione tecnica di calcolo e tavole strutturali relative al Corpo aule.

Di seguito, a solo scopo esemplificativo, si riportano alcune immagini degli elaborati cartacei reperiti:



Tavole Architettoniche (estratto)

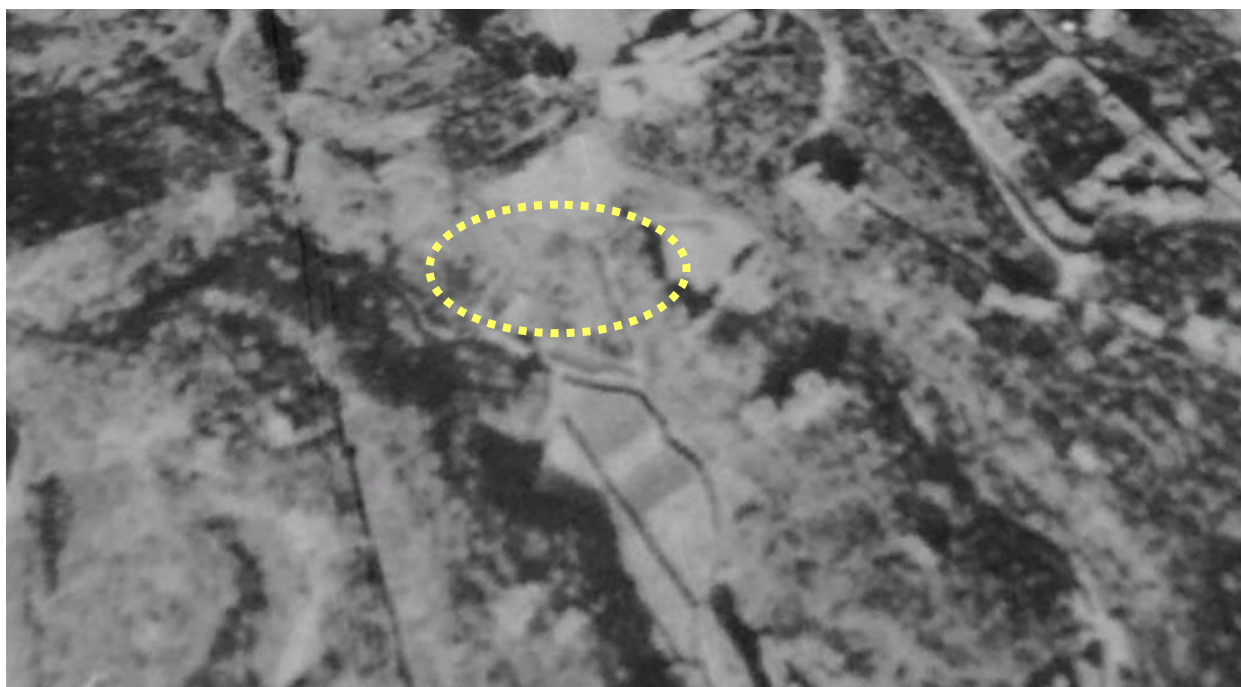




Tavole Strutturali(estratto)

2. EVOLUZIONE STORICA DELL'EDIFICIO

Come acquisito dalle informazioni trasmesse dal Comune di Napoli, l'edificio nasce come tipologia di costruzione specificatamente per uso scolastico negli anni Novanta. Da un'analisi delle immagini aeree su Google Earth del **dicembre del 1943** dove nell'area oggetto di studio non è presente alcun fabbricato.



Successivamente il volo in cui le immagini sono sufficientemente visibili è del **marzo 2003**, in cui è presente la scuola in tutto il suo complesso come allo stato attuale.



Inoltre, grazie ad un confronto tra un volo datato 11 agosto 2014 ed uno 06 novembre 2014, si può pertanto ragionevolmente collocare l'aggiunta di pannelli solari posti in copertura della scuola ed una modifica della copertura sia della scuola che della palestra.



Vista delle immagini acquisite da Google Earth in data 11 Agosto 2014



Vista delle immagini acquisite da Google Earth in data 06 Novembre 2014

3. RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

Per quanto concerne il fabbricato nel suo complesso, si tratta di una costruzione realizzata negli anni Novanta eseguita con struttura intelaiata in c.a.

Il fabbricato è costituito da **due corpi di fabbrica**: il corpo della **palestra** vera e propria costituita da una struttura intelaiata in c.a., con tamponamenti in tufo dello spessore di 40 cm circa e copertura in capriate in acciaio con controventi di falda e di parete con soprastante pannello sandwich; il corpo **spogliatoi** composto da una struttura in intelaiata in c.a., con tamponamenti in blocchi di laterizio dello spessore di circa 30 cm e una copertura in laterocemento con soprastante guaina impermeabilizzante.

Di seguito si riportano una serie di immagini per l'inquadramento del fabbricato.



Vista complessiva del complesso



Schema di suddivisione dei blocchi strutturali: in blu la palestra e in rosso il blocco spogliatoi



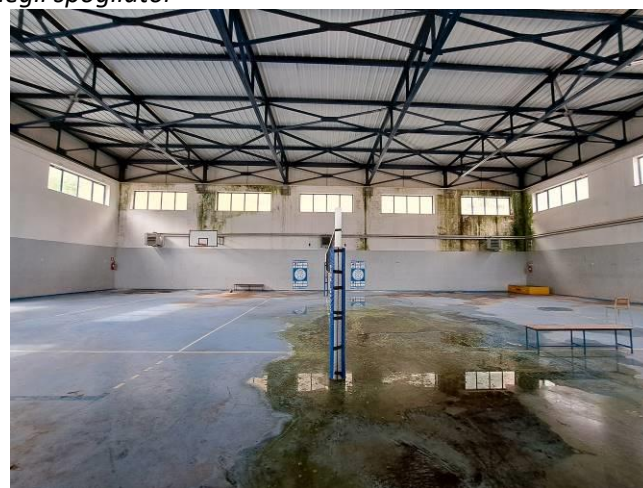
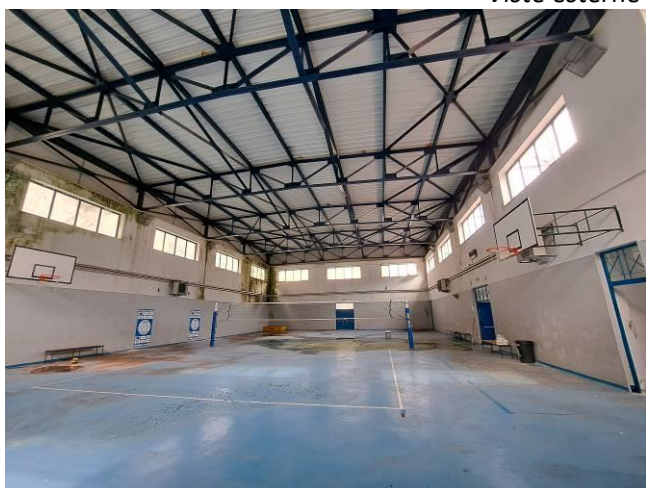
Vista del complesso palestra + spogliatoi dalla scuola



Vista del lato nord della palestra



Viste esterne degli spogliatoi



Viste interne della palestra



Viste interne degli spogliatoi

3. RIEPILOGO DELLO STATO ATTUALE

In questo paragrafo vengono riportati i risultati della vulnerabilità sismica per quanto riguarda l'analisi strutturale. Per maggiori informazioni su materiali e sulle analisi effettuate si veda la relazione specialistica sulle opere strutturali.

3.1 Aspetti strutturali-stato attuale

In questo paragrafo vengono riportati i risultati della vulnerabilità sismica. Per maggiori informazioni su materiali e sulle analisi effettuate si veda la relazione specialistica sulle opere strutturali.

UNITÀ STRUTTURALE SPOGLIATOI

L'analisi statica risulta **verificata** per tutti gli elementi strutturali.

Per quanto riguarda l'analisi sismica, risulta avere un indice di rischio SLV pari a 0.334 corrispondente ad una PGA di 0.082 g ed un periodo di ritorno di 43 anni. L'indice minimo è dato dalla rottura dei nodi trave pilastro.

Le verifiche per SLO risultano soddisfatte.

Dunque:

- **Analisi statica verificata;**
- **Verifiche dei solai soddisfatte;**
- **Analisi sismica globale NON verificata a SLV;**

- **Analisi sismica globale verificata a SLO;**
- **Verifica a ribaltamento delle tamponature SODDISFATTA;**
- **Presenza di vulnerabilità di elementi secondari (infiltrazioni, ecc.)**

UNITÀ STRUTTURALE PALESTRA

L'**analisi statica** risulta **verificata** per tutti gli elementi strutturali.

Per quanto riguarda l'**analisi sismica**, risulta avere un indice di rischio SLV pari a 0.630 corrispondente ad una PGA di 0.154 g ed un periodo di ritorno di 146 anni. L'indice minimo è dato dalla rottura dei nodi trave pilastro.

Le verifiche per SLO risultano soddisfatte.

Dunque:

- **Analisi statica verificata;**
- **Verifiche dei solai soddisfatte;**
- **Analisi sismica globale NON verificata a SLV;**
- **Analisi sismica globale verificata a SLO;**
- **Presenza di vulnerabilità di elementi secondari (infiltrazioni, ecc.)**

3.2 Aspetti architettonici e funzionali-stato attuale

Allo stato attuale il corpo palestra e spogliatoio non viene utilizzato in quanto, il problema principale sono gli evidenti fenomeni di infiltrazione provenienti dalla copertura. Tutto ciò ha portato ad un'ammaloramento degli ambienti interni, sia in palestra che negli spogliatoi.

La causa principale di tale degrado è riconducibile con buona probabilità alla conformazione della copertura e alla scarsa manutenzione negli anni. Infatti, tale copertura dal punto di vista strutturale, è realizzata con capriate metalliche, di supporto ai pannelli sandwich secondo una conformazione a due falde con bassa pendenza. Il canale di gronda è stato realizzato sul filo interno della palestra e le acque meteoriche sono convogliate in due pluviali su ogni lato scaricando le acque meteoriche nei pozzetti a terra. Sul perimetro in sommità è stata realizzata una veletta di altezza maggiore che di fatto crea un "effetto vasca" sulla copertura. Col passare degli anni le acque meteoriche che confluivano nei pluviali, non potendo più defluire nei pozzetti si è accumulata nel canale di gronda, facendo appunto "effetto vasca" nello stesso, portando ad un degrado del canale che allo stato attuale risulta fortemente ammalorato provocando perdite all'interno della palestra. Di conseguenza anche le pareti e la pavimentazione hanno subito i danni di tale fenomeno.

Il blocco spogliatoi invece ha una copertura piana con pluviali situati internamente alla copertura e anche se il sistema di smaltimento è leggermente diverso le problematiche sono analoghe e dovuta all'intasamento dei pluviali.

A seguito di tutto ciò gli ambienti interni risultano ammalorati anche in virtù del fatto che sono in disuso da diversi anni, pertanto, risultano deteriorati molti dei sanitari, rivestimenti e battiscopa, infissi interni oltre alle tinteggiature ed intonaci.



Immagini dello stato attuale della palestra





Immagini dello stato attuale degli spogliatoi



Immagini esterne lato principale e tergale palestra



Immagine impianto fotovoltaico esistente posto sul corpo scuola



Particolare lato tergale palestra e lato frontale spogliatoi



Particolare prospetto laterale palestra

4. RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA (STATO DI PROGETTO)

La finalità del progetto è quella di **adeguare sismicamente i fabbricati della palestra e del locale spogliatoi**, oltre alle opere di efficientamento energetico e adeguamento funzionale dell'immobile anche nei confronti delle norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche.

Per quanto riguarda la valutazione delle alternative progettuali, si fa presente che l'intervento primario riguarda l'adeguamento sismico, per cui le altre opere sono funzione di tale obiettivo e delle somme a disposizione. La scelta progettuale è quindi motivata nella relazione specialistica delle opere strutturali.

Di seguito si descrivono gli interventi previsti in tutti gli ambiti progettuali.

4.1 Interventi strutturali previsti

I blocchi strutturali della **palestra** e degli **spogliatoi** vengono solidarizzati andando a riempire il giunto sismico con malta espansiva e inserendo delle barre in acciaio inghisate ai pilastri esistenti.

Nell'intero fabbricato verrà realizzato un intervento volto a **consolidare localmente i vari elementi strutturali** mediante incamiciatura delle travi e dei pilastri o consolidamento mediante applicazione di tessuti in materiale composito (Fiber Reinforced Polymer – FRP).

Per quanto riguarda la copertura della palestra vengono saldati dei piatti sull'anima degli arcarecci in modo da creare un elemento rigido che quindi va a ridurre la luce libera di inflessione della trave.

Viene rimossa una porzione di trave nella tettoia (che ad oggi va "a battere" sulla parete di tamponamento degli spogliatoi e della palestra) adiacente alla palestra in modo da creare un giunto sismico.

Si evidenzia che le **tamponature e tramezzature risultano verificate nei confronti delle azioni sismiche** per cui il progetto non ne prevede anche il consolidamento.

4.2 Opere Architettoniche

Le opere architettoniche riguardano in primo luogo i ripristini legati all'intervento strutturale

- In corrispondenza dei pilastri consolidati mediante FRP verranno ripristinate le murature di tamponamento con materiali analoghi agli esistenti e le superfici verranno intonacate e tinteggiate (internamente ed esternamente). All'interno della palestra è presente il rivestimento in linoleum che verrà rimosso e completamente sostituito al fine di uniformare e riqualificare gli ambienti interni. Lo stesso vale per i rivestimenti degli spogliatoi, i quali risultano in parte già ammalorati pertanto si prevede la loro rimozione e il ripristino.
- Gli infissi esterni o interni interferenti con le lavorazioni strutturali, in genere quelli in metallo, verranno smontati e rimontati per consentire le lavorazioni, con i necessari adattamenti;
- I nuovi elementi metallici a vista verranno pitturati con colori analoghi all'esistente;

Il progetto prevede inoltre la riqualificazione e l'efficientamento dei locali, che consistono in:

- Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche della palestra verrà rivisitato per evitare accumuli di acqua all'interno dei canali in caso di ostruzione. In particolare sul lato Nord verrà eliminata la spalletta perimetrale e il nuovo canale sarà posto sull'esterno prevedendo l'integrazione dei pannelli di copertura. I pluviali saranno incrementati da 2 a 4 e al piede dell'edificio verrà creato un cavedio dove passerà la tubazione di raccordo dei nuovi pluviali ai pozzetti esistenti. Sul lato Sud viene adattata una soluzione analoga che non prevede però l'integrazione del numero di pluviali, in quanto, essendo presente il corpo spogliatoi, non risulta facile riportare lo scarico dei nuovi pluviali al piede, senza interferire con la copertura piana sottostante che rimarrà inalterata per quanto riguarda lo smaltimento delle acque. Tutto il sistema comporta inoltre la realizzazione di nuove scossaline, nuovi pozzetti e tutte le opere necessarie conseguenti;
- Sostituzione della pavimentazione della palestra mediante pavimento vinilico a tinta unita spessore con sguscia in PVC sul perimetro tra pavimentazione e rivestimento, composta da profilo in pvc triangolare. Si prevede inoltre la regolarizzazione preliminare del piano di posa mediante malta autolivellante.
- Sostituzione delle pavimentazioni degli spogliatoi mediante piastrelle in gres porcellanato con classe di scivolosità R10 e relativi battiscopa ove necessario;
- Sostituzione di tutti i sanitari che risultano allo stato attuale ammalorati;
- Al fine di adattare gli ambienti degli spogliatoi alla L.19/89 per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici si prevedono alcune piccole modifiche alle tramezzature che comprendono anche la demolizione totale di alcune tramezzature (es. vani 2 e 3). Le aperture interne inoltre devono essere ampliate per consentire l'accesso ai diversamente abili e tale operazione comporta necessariamente la sostituzione degli architravi esistenti e degli infissi interni che saranno realizzati in legno;
- Sempre per gli stessi motivi verrà adeguata la via di fuga dalla palestra sul lato Ovest attraverso la demolizione di parte del marciapiede d'angolo che ostruisce la continuità della stessa e verrà realizzata una rampa di idonea pendenza per accedere al piazzale antistante;
- Verranno ripristinate le impermeabilizzazioni, sia quella della palestra (prevista con la posa a freddo) sia quella degli spogliatoi in quanto risultano in stato di degrado;
- Le facciate esterne verranno completamente tinteggiate;
- Le altre opere architettoniche prevedono i ripristini connessi alle opere impiantistiche.

4.3 Opere Impiantistiche

In linea generale sono previsti interventi di smontaggio, ripristino e adattamento dell'impiantistica esistente con integrazione/sostituzione degli elementi interferenti. È previsto il sezionamento dell'impianto elettrico con l'installazione di pompe di calore e l'installazione di impianto fotovoltaico dedicato alla palestra da posizionare sulla copertura della scuola. Per maggiore informazioni si rimanda agli appositi elaborati.

Non sono previsti interventi che alterano le attuali caratteristiche dell'edificio in termine di prevenzione incendi.


4.4 Aspetti acustici

Il progetto riguarda principalmente le opere di adeguamento sismico e non prevede alterazione dei volumi interni ne tantomeno delle finiture, pertanto non vengono alterate le superfici, quindi le caratteristiche acustiche

dell'immobile. In questa sede, a causa della limitata disponibilità economica non è possibile prevedere nessun intervento per il miglioramento delle prestazioni acustiche.

4.5 Aspetti antincendio

Allo stato attuale è presente un certificato di Prevenzione Incendi a seguito di SCIA prot. n.39313 del 21/10/2020, con pratica VV.F. n°112415 il quale attesta il rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa di prevenzione incendi e di sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio di tutto il Plesso Fontanelle di cui si riporta un estratto.


Ministero dell'Interno
COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO - NAPOLI
"in impetu ignis nunquam retrorsum"

Ufficio: Prevenzione Incendi
Posta Certificata: com.pren.napoli@cert.vigilfuoco.it

Napoli, 11/11/2020

Attestazione di rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa di prevenzione incendi e di sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio
- Certificato di prevenzione incendi -

Pratica VV.F. n° 112415

Spett.le Istituto Comprensivo Statale
19° Russo Montale - Plesso Fontanelle
Via Santa Maria delle Catene a Fontanelle, 1
80136 Napoli
naic8d1007@pec.istruzione.it

Al Sig. Sindaco di Napoli
Via PEC

Oggetto: Istituto Comprensivo Statale 19° Russo Montale - Plesso Fontanelle sita nel Comune di Napoli in Via Santa Maria delle Catene a Fontanelle, .

Certificato di Prevenzione Incendi a seguito SCIA prot. n. 39313 del 21/10/2020, relativa alle attività di Scuole di ogni ordine, grado e tipo con oltre 300 persone presenti di cui al punto 67.4. cat. C dell'allegato I al D.P.R. n° 151/2011.

Con riferimento all'oggetto:

- visti i precedenti atti tecnici ed autorizzativi di prevenzione incendi esistenti nel fascicolo di pari numero, comprensivi delle relative prescrizioni e limitazioni;
- vista la dichiarazione di non aggravio del rischio incendio a firma dell'arch. Perna Massimo;
- visto l'esito della verifica effettuata dal responsabile dell'istruttoria D.V.D. Ing. Fabio Angiulli in data 11/11/2020

si attesta, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del D.P.R. 151/2011, il rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa di prevenzione incendi e la sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio per le seguenti attività.

67.4. C Scuole, collegi e simili con numero di persone presenti oltre 300 fino a 500.

Impianti, apparecchiature che presentano pericolo d'incendio:
67.4. C - Impianto elettrico.

Sostanze pericolose:
67.4.C - Arredi scolastici;


Ministero dell'Interno
COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO - NAPOLI
"in impetu ignis nunquam retrorsum"

Pratica VV.F. n° 112415

Limitazioni, divieti e condizioni di esercizio:
Si rammentano gli obblighi connessi con l'esercizio dell'attività indicati nelle regole tecniche di prevenzione incendi, nella documentazione progettuale in atti, negli eventuali pareri del Comando, e, in relazione all'attività, nel d.lgs.81/2008 e s.m.i., limitatamente agli aspetti antincendio, ovvero nell'art.6 del D.P.R.151/2011.
67.4.C - Siano osservate le norme di sicurezza di cui al D.M. 26.08.1992, la capacità recettiva della scuola non supera il n° 500 persone presenti tra alunni, personale docente.
L'aula polifunzionale del plesso sarà utilizzata solo per attività scolastiche e non esterne o parascolastiche.
Il piano cantinato risulta in trasformazione e non utilizzato per alcuna attività.

Sistemi, dispositivi e attrezzature antincendio:
67.4.C: N.10 estintori a polvere da kg. 6;
N. 2 estintori a CO2 da Kg 5;
N. 6 idranti UNI 45 a cassetta;
N. 1 attacco autopompa V.F. UNI 70;
/// impianto antincendio collegato ad acquedotto cittadino;
N. 1 impianto segnalazione allarme "a campanelli".

Il Titolare dell'attività è tenuto a richiedere, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R.151/2011, il rinnovo periodico di conformità antincendio ogni cinque anni dalla data di presentazione della SCIA (21/10/2020).

Il Responsabile dell'istruttoria tecnica
D.V.D. Ing. Fabio Angiulli


Il Comandante Provinciale
Dirigente Superiore, Ing. Ennio Aquilino


Il progetto non altera significativamente le distribuzioni interne, se non per le limitate modifiche dovute all'adeguamento alla L.13/89. Tali modificano non alterano di fatto le vie di fuga.

Gli interventi di consolidamento strutturale rispettano i limiti di copriferro dettati dal DM 16-02-2007, n. 74 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione". In particolare:

Classe	Combinazioni possibili di b e a				b _w
30	b = 80 / a = 25	120 / 20	160 / 15	200 / 15	80
60	b = 120 / a = 40	160 / 35	200 / 30	300 / 25	100
90	b = 150 / a = 55	200 / 45	300 / 40	400 / 35	100
120	b = 200 / a = 65	240 / 60	300 / 55	500 / 50	120
180	b = 240 / a = 80	300 / 70	400 / 65	600 / 60	140
240	b = 280 / a = 90	350 / 80	500 / 75	700 / 70	160

I valori di a devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di b e a ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella D.5.1. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

- a distanza minima dall'asse delle armature (ferri longitudinali) alla superficie esposta;
- b larghezza della sezione in cm;
- b_w larghezza d'anima in cm;

Per gli interventi di consolidamento è stato prescritto un copriferro di 35 mm superiore a quanto previsto dalla norma, pertanto verificato.

4.6 Aspetti relativi ai CAM

La progettazione ha tenuto conto dell'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi adottato con DM 23 giugno 2022, (GU del 6.08.2022 SG n.183). Per maggiori informazioni si rimanda alla relazione 3.R.CAM specifica sull'argomento.

5. INQUADRAMENTO NEGLI STRUMENTI URBANISTICI VIGENTI E ASPETTI VINCOLISTICI

5.1 Indice di fabbricabilità

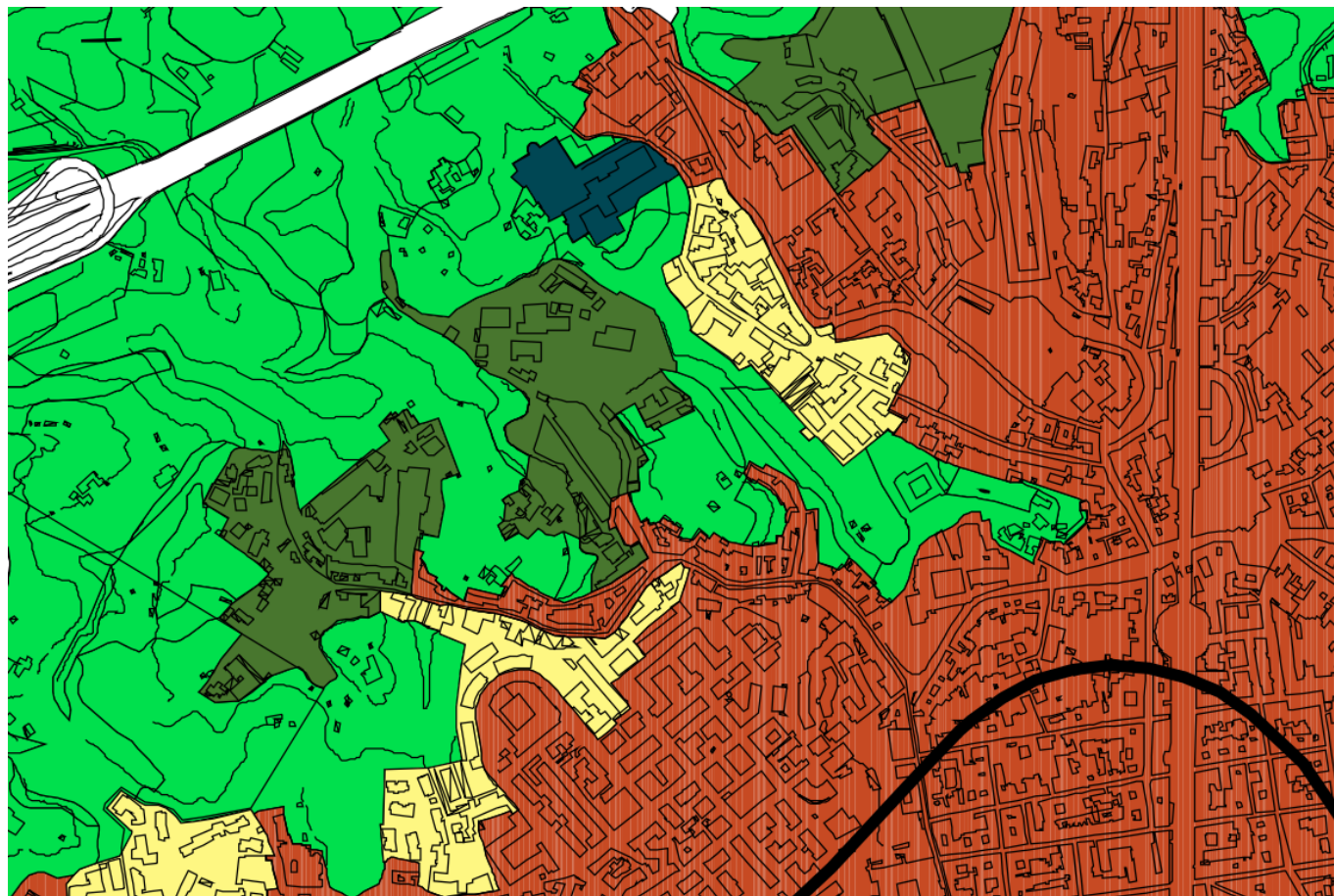
Non si ha aumento di SUL. In riferimento al D.M. 144/1968.

5.2 Distanze dai confini

Non viene modificata la pianta dell'edificio e quindi la distanza che esistente attualmente dai confini resta invariata.

5.3 Strumenti urbanistici

Il Comune di Napoli è dotato di Piano Regolatore Generale approvato dalla Giunta e inviato in Consiglio in data 11 giugno 2004 che identifica l'area oggetto di intervento come **Fb-abitati nel parco**.



Insedimenti di interesse storico



A - Insediamenti di interesse storico
Aa - Strutture e manufatti isolati
Ab - Siti archeologici
Ac - Porto storico
Ad - Agricolo in centro storico

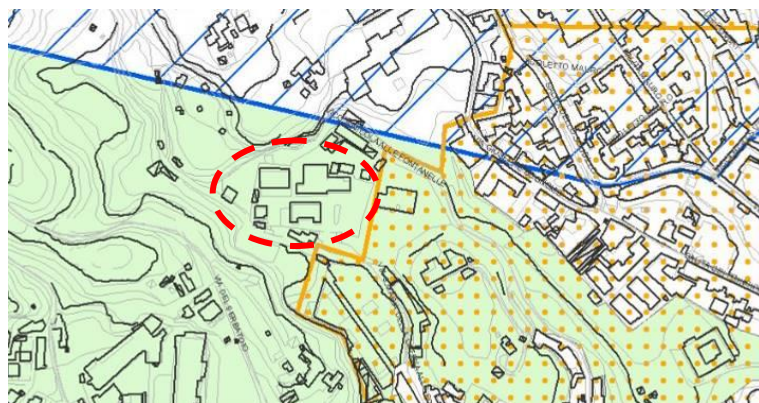


Fb - Abitati nel parco
Fc - Parchi di nuovo impianto
Fd - Parco cimiteriale di Poggioreale
Fe - Strutture pubbliche o di uso pubblico e collettivo
Ff - Ferrovie e nodi di interscambio

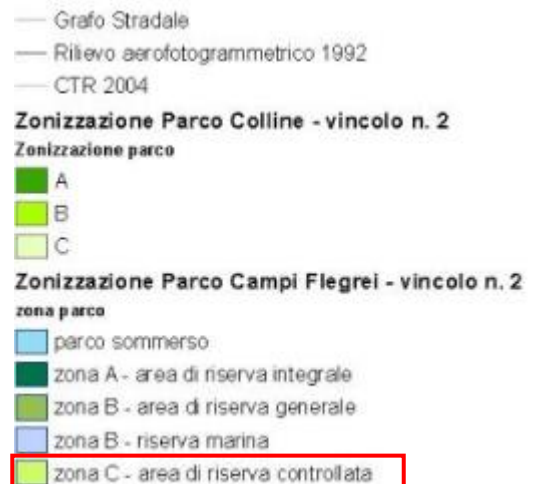
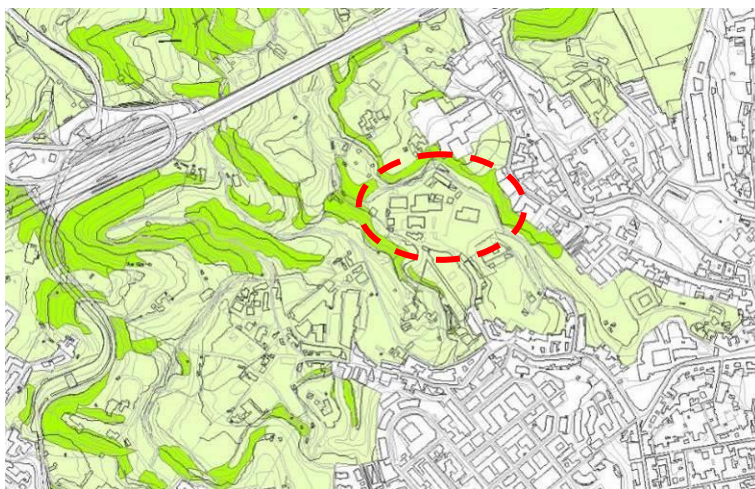
La sottozona **Fb** identifica le parti del territorio correlate alle più rilevanti unità morfologiche e che sono connotate, nell'insieme, dalla prevalenza degli insediamenti rispetto allo stato naturale. Le trasformazioni fisiche ammissibili sono tese al ripristino delle condizioni alterate, al conseguimento di una adeguata accessibilità al parco e alla realizzazione di attrezzature pubbliche, di uso pubblico e collettivo. Sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo

Per quanto riguarda la **Vincolistica di Piano** l'area scolastica ricade:

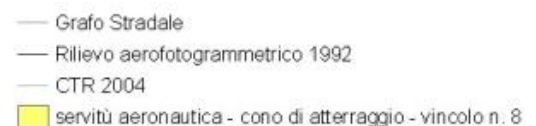
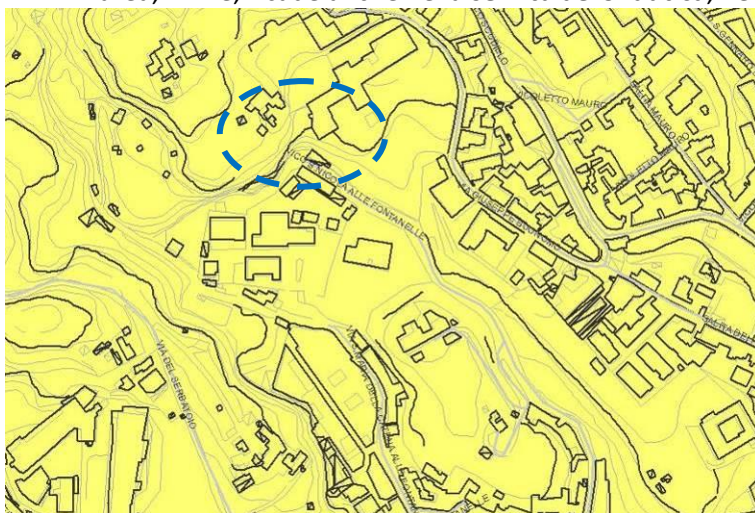
- Sotto i vincoli dell'art. 142 Dlgs. 42/2004 – vincolo n°2



- Nella tavola relativa alla zonizzazione dei parchi l'area scolastica ricade nella **zona C-area di riserva controllata**

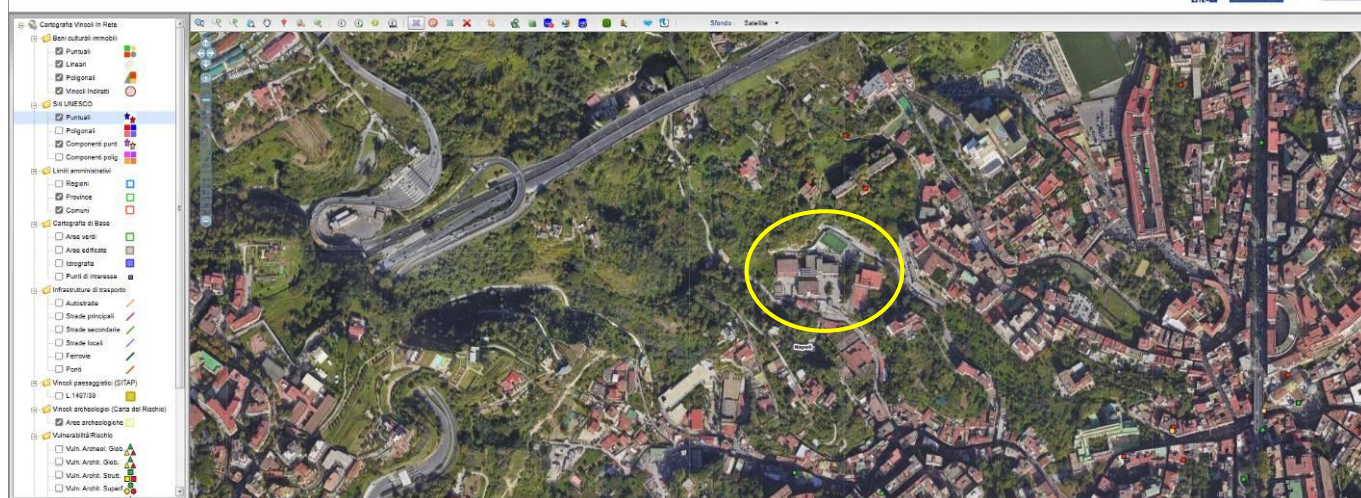
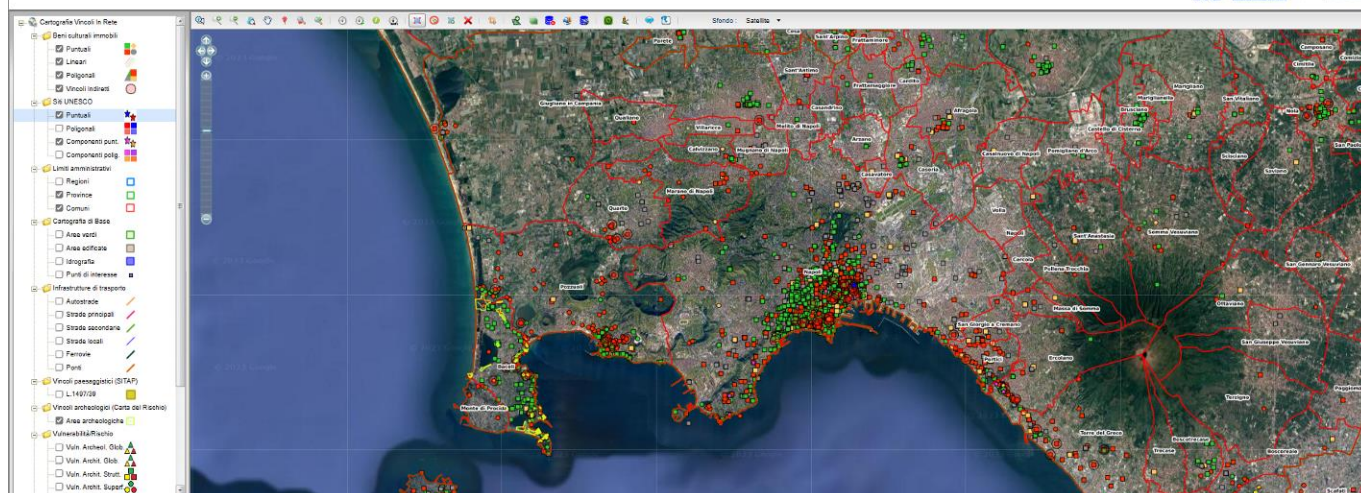


- L'area, infine, ricade anche nella **servitù aeronautica**, nel cono di atterraggio

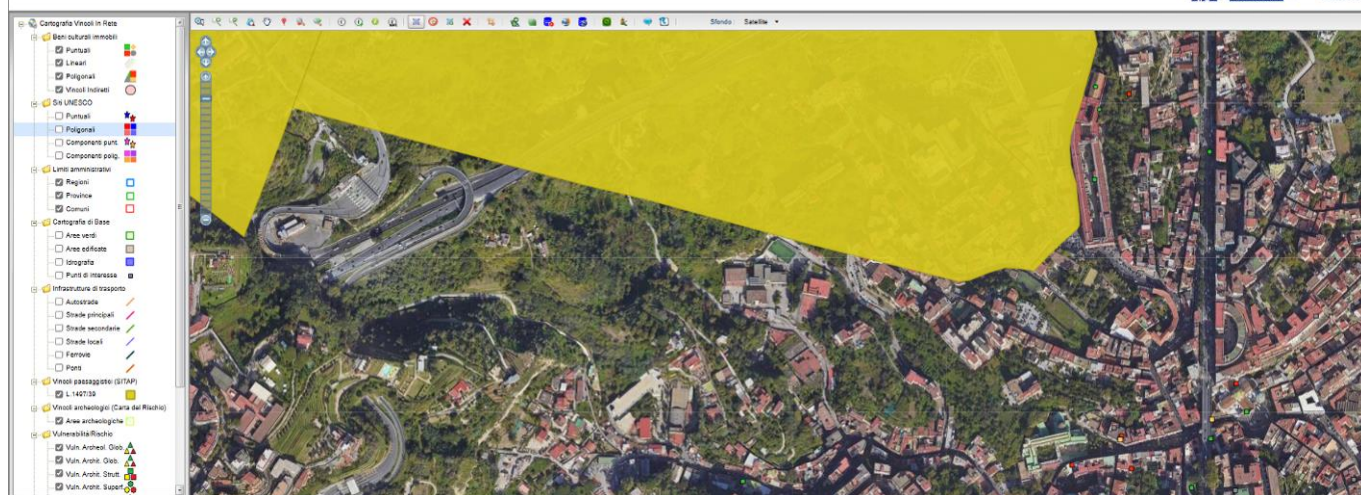


5.4 Vincolistica

Dalla consultazione del portale Vincoli in Rete, che consente l'accesso in consultazione delle informazioni sui beni culturali Architettonici e Archeologici si rileva che l'I.C.S. 19° Russo - Montale, plesso Lombardi non è interessato da vincoli puntuali perché non sono presenti su di essa, a livello cartografico, beni culturali colorati per tipologia (architettonici e archeologici) e per presenza di atti amministrativi (conclusi, in lavorazione, assenti).



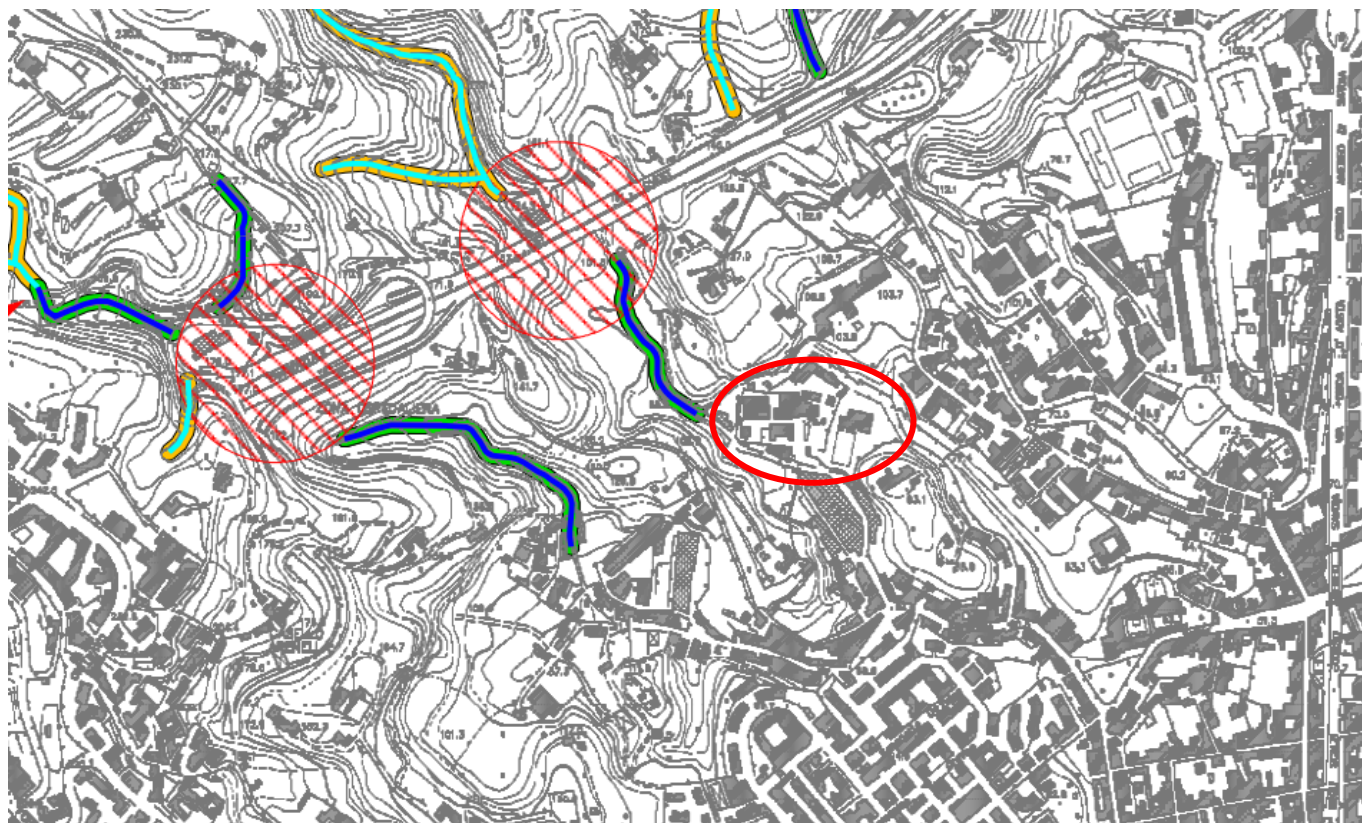
Inoltre l'edificio non ricade all'interno dell'area sottoposta a vincoli paesaggistici (SITAP) ai sensi della L1497/39.



5.4.1 Morfologia e geomorfologia

L'area è ad una quota media di 80m s.l.m, con un pendenza prossima a 2°. L'area di intervento non presenta fenomeni di dissesto di alcun tipo e risulta a bassa pericolosità geomorfologica, con bassa propensione a dissesti

gravitativi. Come osservabile anche nel seguente estratto della Carta Geomorfologica del PAI dell'Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania (Foglio 447110).



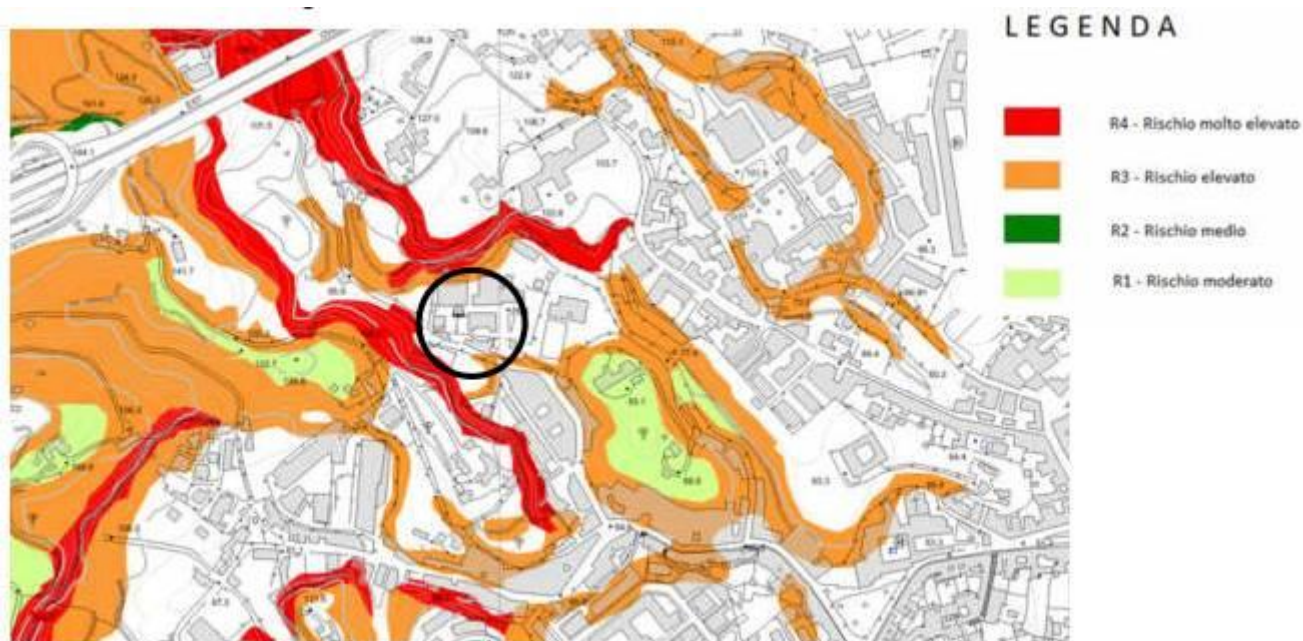
L'area di intervento è antropizzata e le acque superficiali scorrono seguendo la naturale pendenza del terreno, attraverso principalmente la fognatura bianca. Non sono presenti nelle immediate vicinanze collettori idraulici principali né tratti di reticolo idraulico. Risultano quindi verificati gli ambiti fluviali di rispetto del reticolo idraulico superficiale.

5.4.2 Pericolosità-Fattibilità Idraulica

L'area risulta su di un alto morfologico e lontana da fenomeni alluvionali.

5.4.3 Pericolosità-Fattibilità Geomorfologica

Durante il rilievo geomorfologico non sono stati osservati, in un intorno sufficientemente ampio, fenomeni di dissesto di alcun tipo, per cui si può affermare che l'area risulta essere geomorfologicamente idonea a ospitare quanto esistente. Nelle tavole di pericolosità da frane del PAI, come osservabile nel seguente estratto, non risultano evidenze in tal senso.



5.4.4 Pericolosità-Fattibilità Sismica

Non sono stati reperiti per l'area studi di microzonazione sismica. Le indagini effettuate mostrano un graduale incremento delle Vs con la profondità ed assenza di sub strato sismico nei primi 30m. Al momento l'area risulta stabile da un punto di vista sismico e non soggetta ad elevati fenomeni di amplificazione sismica locale.

5.5 Tutela del reticolo idrico minore

In riferimento alla definizione e gestione dei volumi di acqua derivanti da precipitazione meteorica il progetto non prevede la riduzione della superficie impermeabile.

5.6 Rapporto di permeabilità

Non si ha sostanziale alterazione della superficie coperta.

6. DIMENSIONAMENTO DEI SISTEMI DI RACCOLTA DELLE ACQUE PLUVIALI

Dimensionamento dei pluviali e dei canali di gronda

La capacità dei canali di gronda si effettua ricorrendo ai dati pluviometrici delle precipitazioni, al fine di valutare l'altezza di pioggia massima attesa sul sito di costruzione. Tenendo conto dei dati forniti dall'annuario statistico meteorologico dell'ISTAT, assumiamo cautelativamente una altezza di pioggia pari a $H = 200 \text{ mm/ora}$ per mq, superiore alla media calcolata nel periodo 2006-2021.

Da esso ricaviamo il seguente valore di intensità di pioggia: $I_p = H_p/3600 = 0,056 \text{ l/s per mq}$.

Al fine del calcolo della portata di progetto si assume un coefficiente di scorrimento C unitario ed un coefficiente di rischio Cr pari a 1,5, da cui deduciamo:

$$Q = I_p \cdot A \cdot C \cdot Cr = 3,75 \text{ l/s.}$$

Il parametro A, che corrisponde all'area effettiva di ciascuna falda della copertura, è stato cautelativamente assunto pari a 75 mq per nastro considerando che la superficie totale della falda è 607 mq e sono previsti 4 pluviali.

Il calcolo della portata della gronda progettata si effettua mediante la seguente relazione:

$$Q = 0,9 \cdot Q_N,$$

in cui Q_N risulta determinabile tramite la relazione:

$$Q_N = 3,48 \cdot 10^{-5} \cdot A_E^{1,25} \cdot F_d \cdot F_s \cdot F_L =$$

Considerando la sezione di progetto, la quale corrisponde ad un'area A_E pari a 40000 mmq considerando un canale di gronda di sezione 20x20 cm, otteniamo un valore di portata pari a:

$$Q_N = 5,90 \text{ l/s}$$

$$\text{Quindi } Q = 5,31 \text{ l/s}$$

Per la determinazione di tale valore sono stati assunti i seguenti parametri, con riferimento alla UNI EN 12056:

- Coefficiente di altezza $F_d = 0,3$;
- Coefficiente di forma $F_s = 1$;
- Coefficiente di forma $F_L = 1$.

La capacità di portata del canale di gronda risulta dunque superiore al valore di portata di progetto.

Calcolo della capacità di portata dei pluviali

Tenendo conto di un grado di riempimento pari a 0,33, osservando la tabella di seguito riportata è possibile dedurre che un diametro pari a 100 mm risulta idoneo ad accogliere la portata di progetto.

Si ottiene infatti un valore di portata pari a 10,7 l/s (si veda la tabella sottostante).

Si ritiene, visto gli eventi atmosferici che negli ultimi anni si stanno verificando, di assumere pluviali con diametro maggiore di 120 mm con capacità idraulica 17,4 l/s.

Tabella 1: capacità idraulica dei pluviali

Diametro interno del pluviale d (mm)	Capacità idraulica Q_{RWP} (l/s)		Diametro interno del pluviale d (mm)	Capacità idraulica Q_{RWP} (l/s)	
	Grado di riempimento $f=0,20$	Grado di riempimento $f=0,33$		Grado di riempimento $f=0,20$	Grado di riempimento $f=0,33$
50	0,7	1,7	140	11,4	26,3
55	0,9	2,2	150	13,7	31,6
60	1,2	2,7	160	16,3	37,5
65	1,5	3,4	170	19,1	44,1
70	1,8	4,1	180	22,3	51,4
75	2,2	5,0	190	25,7	59,3
80	2,6	5,9	200	29,5	68,0
85	3,0	6,9	220	38,1	87,7
90	3,5	8,1	240	48,0	110,6
95	4,0	9,3	260	59,4	137,0
100	4,6	10,7	280	72,4	166,9
110	6,0	13,8	300	87,1	200,6
120	7,6	17,4	>300	Utilizzare l'equazione di Wyty-Eaton	Utilizzare l'equazione di Wyty-Eaton
130	9,4	21,6			

Nota
Sulla base dell'equazione di Wyty-Eaton:

$$Q_{\text{RWP}} = 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot k_s^{0,167} \cdot d^{2,667} \cdot f^{1,667}$$
dove:
 Q_{RWP} è la capacità del pluviale, in litri al secondo (l/s);
 k_s è la scabrezza del pluviale, in millimetri (considerata 0,25 mm);
 d è il diametro interno del pluviale, in millimetri (mm);
 f è il grado di riempimento, definito come proporzione della sezione trasversale riempita d'acqua, adimensionale.

7. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la realizzazione del nuovo edificio scolastico sono state rispettate le seguenti Normative:

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

- Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975: Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- Legge 13 del 9 gennaio 1989: Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

- NTC DM 17 gennaio 2018 (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni)
- Circolare n°617 del 02-02-2009 (Circolare esplicativa delle NTC)
- BURT (Bollettino Ufficiale della Regione Toscana) N.25; Decreto del Presidente della Giunta Regionale 9 luglio 2009, n. 36/R
- EUROCODICI
- DM 16-02-2007, n. 74 (Resistenza al Fuoco)

IMPIANTI ELETTRICI

- Legge n. 186 01/03/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Norme CEI 64-8/1, CEI 64-8/2, CEI 64-8/3, CEI 64-8/4, CEI 64-8/5, CEI 64-8/6 : Impianti elettrici utilizzatori per tensioni inferiori a 1000Volt in c.a.;
- Norme CEI 64-8/7 (ambienti ed applicazioni particolari);
- Norma CEI 64-50 Anno 2007: Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici;
- CEI 64-52 e variante V1: Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici.
Criteri particolari per edifici scolastici.
- Regolamento CPR (UE) 305/2011 dal 1° luglio 2017.
- CEI EN 62305-1: "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2: "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3: "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4: "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Febbraio 2013;
- CEI 81-29: "Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305." Febbraio 2014.
- UNI EN 12464-1: Illuminazione di interni con luce artificiale;
- UNI10840: Locali scolastici – Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale.
- UNI 9795 edizione gennaio 2010: Sistemi Fissi Automatici di rivelazione e segnalazione incendio.

IMPIANTI MECCANICI

- Decreto 6 aprile 2004, n. 174: regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano;
- Norme UNI in genere ed in particolare UNI 9182:2014 (impianti di alimentazione acqua fredda e calda);
- Norme UNI in genere ed in particolare UNI 10779:2014 (reti di idranti) e UNI EN 12845:2015 (per le alimentazioni);
- D.M. 20 dicembre 2012, inerente gli impianti di protezione attiva antincendio nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Norma UNI 8477 (Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia);
- Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi aggiornamenti, inerente l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Decreto n. 412 del 26/08/1993 e successivi aggiornamenti, inerente le norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della Legge 10/91;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, inerente l'attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e successivo e s.m. e i.; D.M. 26/06/2015; D.Lgs- 28/2011.
- Decreto n. 37/2008, inerente le norme per la sicurezza e la certificazione degli impianti e D.Lgs. 81/2008 per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

- Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi adottato con DM 23 giugno 2022, (GU del 6.08.2022 SG n.183).

F01



F02



F03



F04



F05



F06



F07



F08



F09



F10



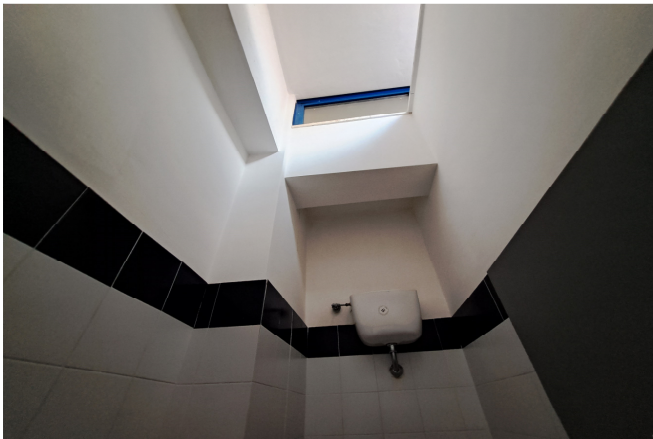
F11



F12



F13



F14



F15



F16



F17



F18



F19



F20



F21



F22



F23



F24



F25



F26



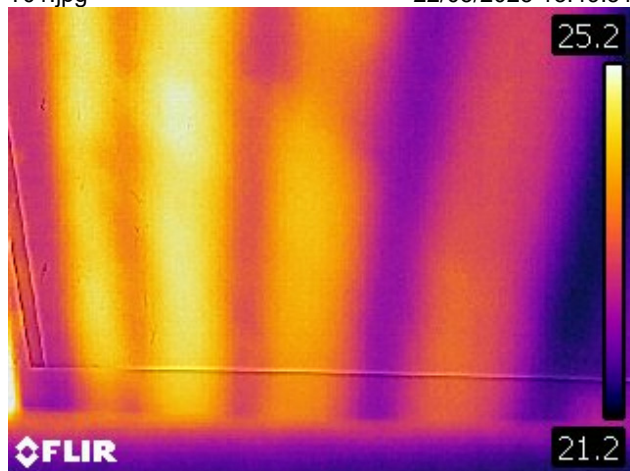
F27



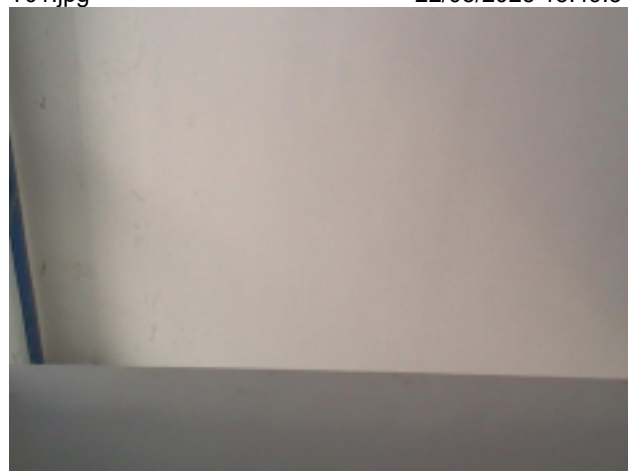
F28



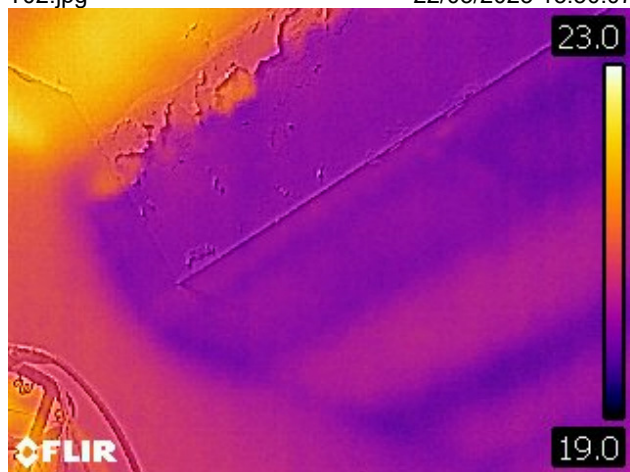
T01.jpg 22/05/2023 13:49:51



T01.jpg 22/05/2023 13:49:51



T02.jpg 22/05/2023 13:50:07



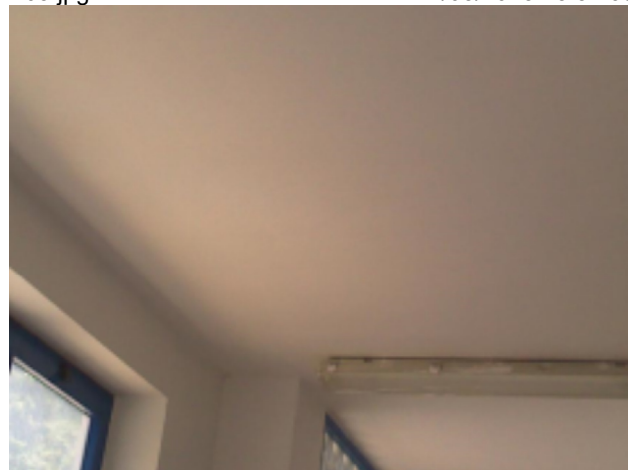
T02.jpg 22/05/2023 13:50:07



T03.jpg 22/05/2023 13:52:09



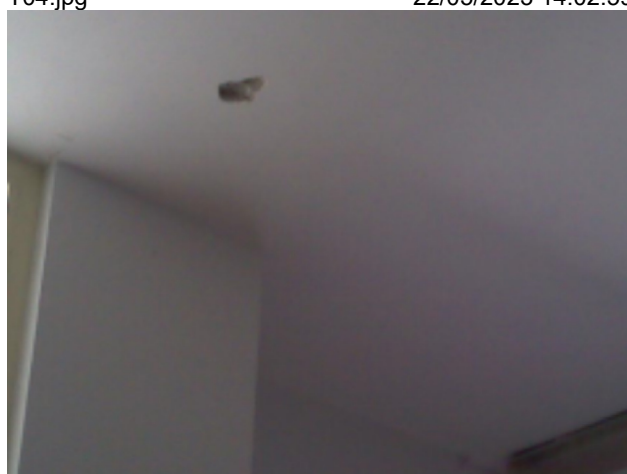
T03.jpg 22/05/2023 13:52:09



T04.jpg 22/05/2023 14:02:59



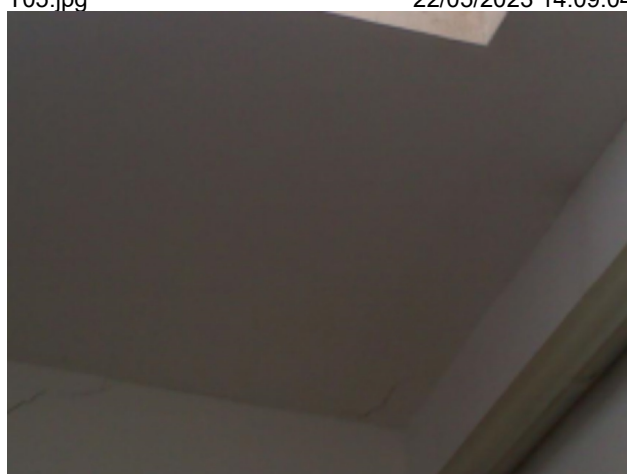
T04.jpg 22/05/2023 14:02:59



T05.jpg 22/05/2023 14:09:04



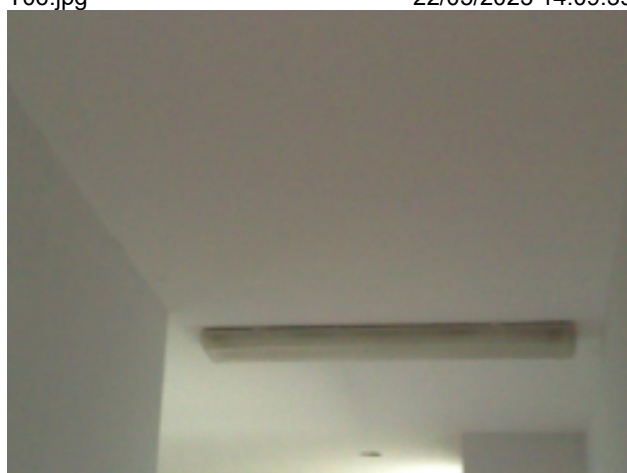
T05.jpg 22/05/2023 14:09:04



T06.jpg 22/05/2023 14:09:39



T06.jpg 22/05/2023 14:09:39



T07.jpg 22/05/2023 14:11:14

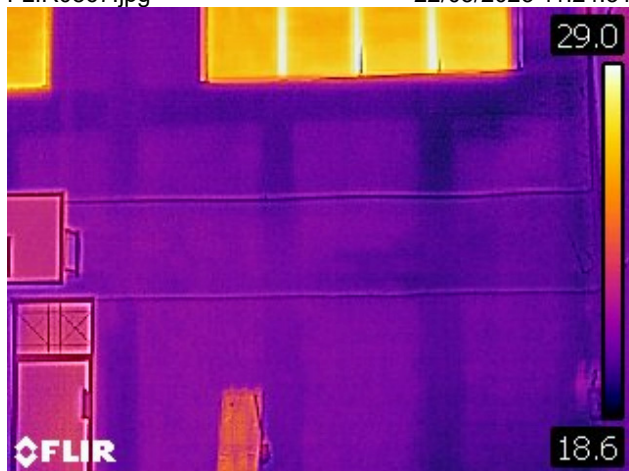


T07.jpg 22/05/2023 14:11:14



FLIR0867.jpg

22/05/2023 11:24:31



FLIR0867.jpg

22/05/2023 11:24:31



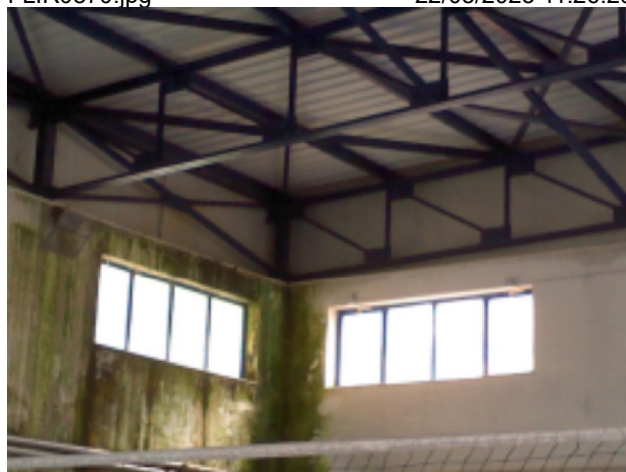
FLIR0870.jpg

22/05/2023 11:26:29



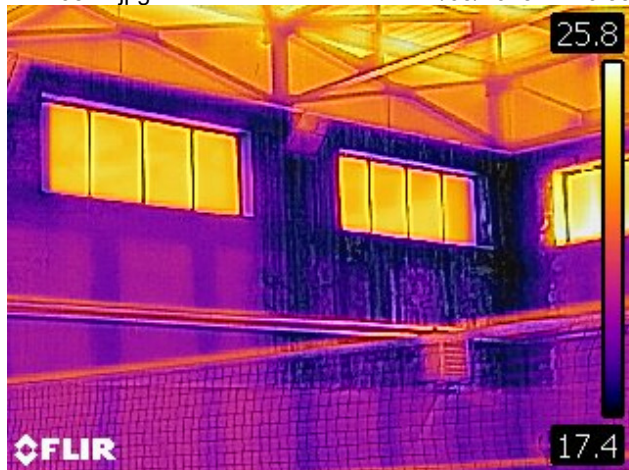
FLIR0870.jpg

22/05/2023 11:26:29



FLIR0871.jpg

22/05/2023 11:26:39

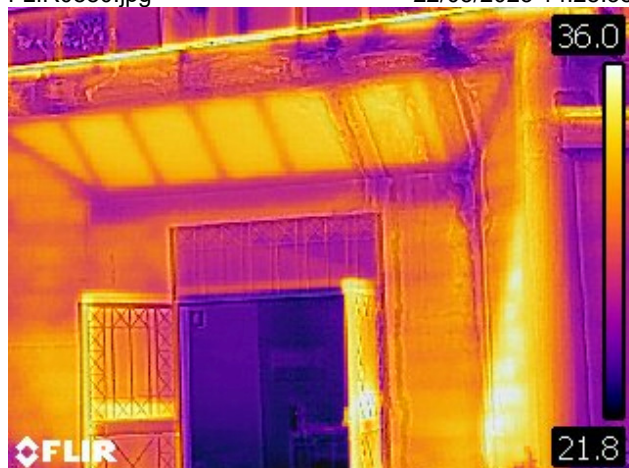


FLIR0871.jpg

22/05/2023 11:26:39



FLIR0880.jpg 22/05/2023 14:28:38



FLIR0880.jpg 22/05/2023 14:28:38



FLIR0881.jpg 22/05/2023 14:29:41



FLIR0881.jpg 22/05/2023 14:29:41



FLIR0882.jpg 22/05/2023 14:29:50



FLIR0882.jpg 22/05/2023 14:29:50



FLIR0883.jpg

22/05/2023 14:31:39



FLIR0883.jpg

22/05/2023 14:31:39



FLIR0884.jpg

22/05/2023 14:33:52



FLIR0884.jpg

22/05/2023 14:33:52



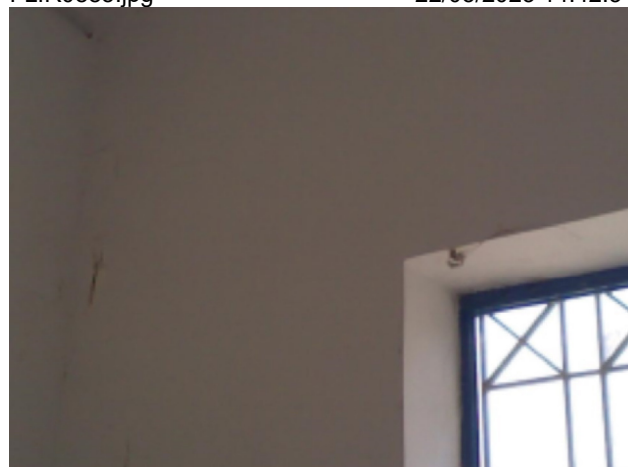
FLIR0885.jpg

22/05/2023 14:42:34

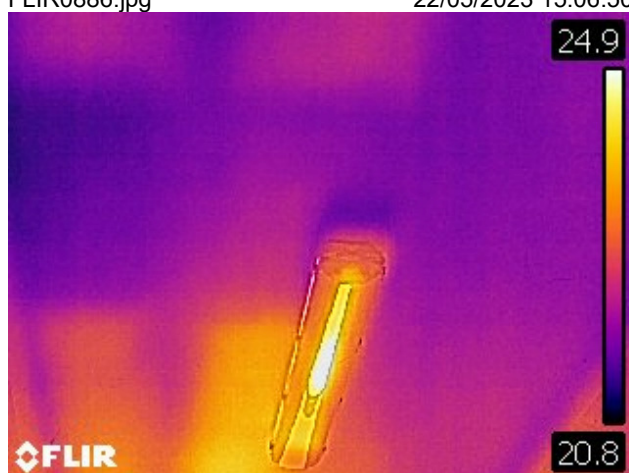


FLIR0885.jpg

22/05/2023 14:42:34



FLIR0886.jpg 22/05/2023 15:06:50



FLIR0886.jpg 22/05/2023 15:06:50



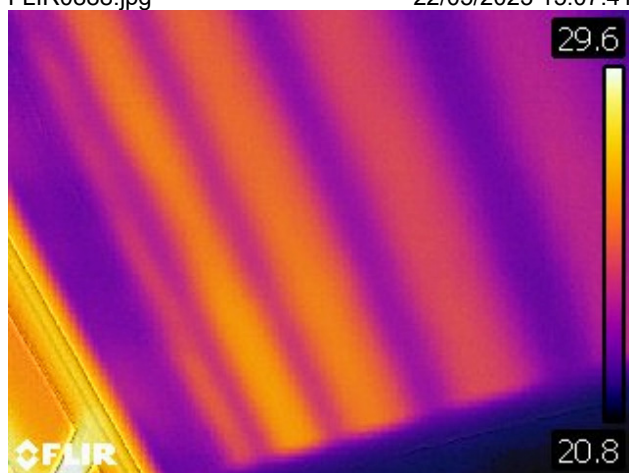
FLIR0887.jpg 22/05/2023 15:07:24



FLIR0887.jpg 22/05/2023 15:07:24



FLIR0888.jpg 22/05/2023 15:07:41



FLIR0888.jpg 22/05/2023 15:07:41

