



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi, 59 - 42121 Reggio Emilia Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676
E-mail: info@provincia.re.it - Web: <http://www.provincia.re.it>

SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITA'
SOSTENIBILE, PATRIMONIO ED EDILIZIA

Adeguamento sismico Istituto Cattaneo Castelnovo né Monti

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica

Il Dirigente del Servizio Infrastrutture, Mobilità Sostenibile, patrimonio ed Edilizia Dott. Ing Valerio Bussei				Il Progettista Dott. Ing Stefania Berni			
Il Responsabile Unico del Procedimento Dott. Ing Azzio Gatti				Collaboratore alla progettazione Dott. Ing Valerio Bussei			
REVISIONE				Redatto		Verificato o Validato	
Revis.	Data Revis.	Descrizione modifiche		Data	Nome	Data	Nome
All. n°		Data progetto:	N° P.E.G.	Nome File			

PREMESSA	3
Finalità ed obiettivi del Progetto di Fattibilità	3
1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	4
1.1 Inquadramento territoriale e urbanistico	4
1.2 Verifica della conformità urbanistica: pianificazione comunale e provinciale.....	7
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	12
2.1 Caratteristiche e finalità dell'opera	12
2.2 DESCRIZIONE GEOMETRICA	12
2.3 QUALITÀ DEI MATERIALI	13
2.4 SINTESI DEI RISULTATI DELLE VERIFICHE.....	13
2.5 Linee principali di intervento e aspetti funzionali	14
2.6 Quadro economico	15
3 CANTIERIZZAZIONE E FASI DI ATTUAZIONE	15
3.1 Progetto ed organizzazione di cantiere	15
3.2 Organizzazione dell'emergenza dovuta al cantiere	16
3.3 Valutazione dei rischi.....	17
3.4 Misure preventive protettive	18
4 CONCLUSIONI.....	19
5 ALLEGATI GRAFICI.....	19

PREMESSA

Finalità ed obiettivi del Progetto di Fattibilità

Lo studio si pone come obiettivo quello di dare risposta ai seguenti punti:

- *lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio;*
- *la illustrazione delle ragioni della scelta della soluzione progettuale prescelta;*
- *la stima dei costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;*

La risposta che il presente studio di prefattibilità fornisce a tali richieste è articolata su due livelli di indagine, che corrispondono ai due “quadri di riferimento“ utilizzati ed utilizzabili anche per organizzare ed articolare studi di maggiore complessità:

- Quadro di riferimento programmatico
- Quadro di riferimento progettuale
- Quadro economico

Con tale strategia operativa si intende procedere in linea con gli approcci metodologici propri di procedure di valutazione ambientale di livello superiore ai fini di stabilire una maggiore e migliore interconnessione con tali procedure e garantire, nell'ambito di queste ultime, le “*informazioni necessarie allo svolgimento della fase di selezione preliminare dei contenuti dello studio di impatto ambientale*”, così come recita il comma 2 dell'art. 21 del D.P.R. n° 554/99.

Più in particolare i “quadri di riferimento” sono stati così organizzati e sotto-articolati:

- **Quadro di riferimento programmatico**, riportante gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale, con particolare riferimento a:
 - **Inquadramento territoriale e urbanistico**
 - **Verifica della conformità urbanistica: pianificazione comunale e provinciale**
- **Quadro di riferimento progettuale**, descrittivo del progetto e delle soluzioni adottate per la sua realizzazione, con particolare riferimento a:
 - **Caratteristiche e finalità dell'opera**
 - **Linee principali d'intervento**
 - **Cantierizzazione e fasi di attuazione**
 - **Quadro economico**, comprensivo dei lavori di miglioramento sismico previsti, delle opere edili e impiantistiche strettamente connesse alla realizzazione di tali opere, degli oneri della sicurezza e delle somme a disposizione dell'amministrazione.

Il presente studio si fonda sul lavoro redatto da CAIREPRO Verifica della vulnerabilità sismica del l'edificio scolastico sede del I ' istituto "Cattaneo" – 2007 a firma dell'Ing. Albareti

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1.1 Inquadramento territoriale e urbanistico

Oggetto della presente relazione è l'adeguamento sismico dell'edificio scolastico sede dell'istituto di istruzione superiore "C. Cattaneo – A. Dall'Aglio" sito in via Matilde di Canossa, 3 nel Comune di Castelnovo ne' Monti (provincia di Reggio Emilia), classificato in zona sismica 2.

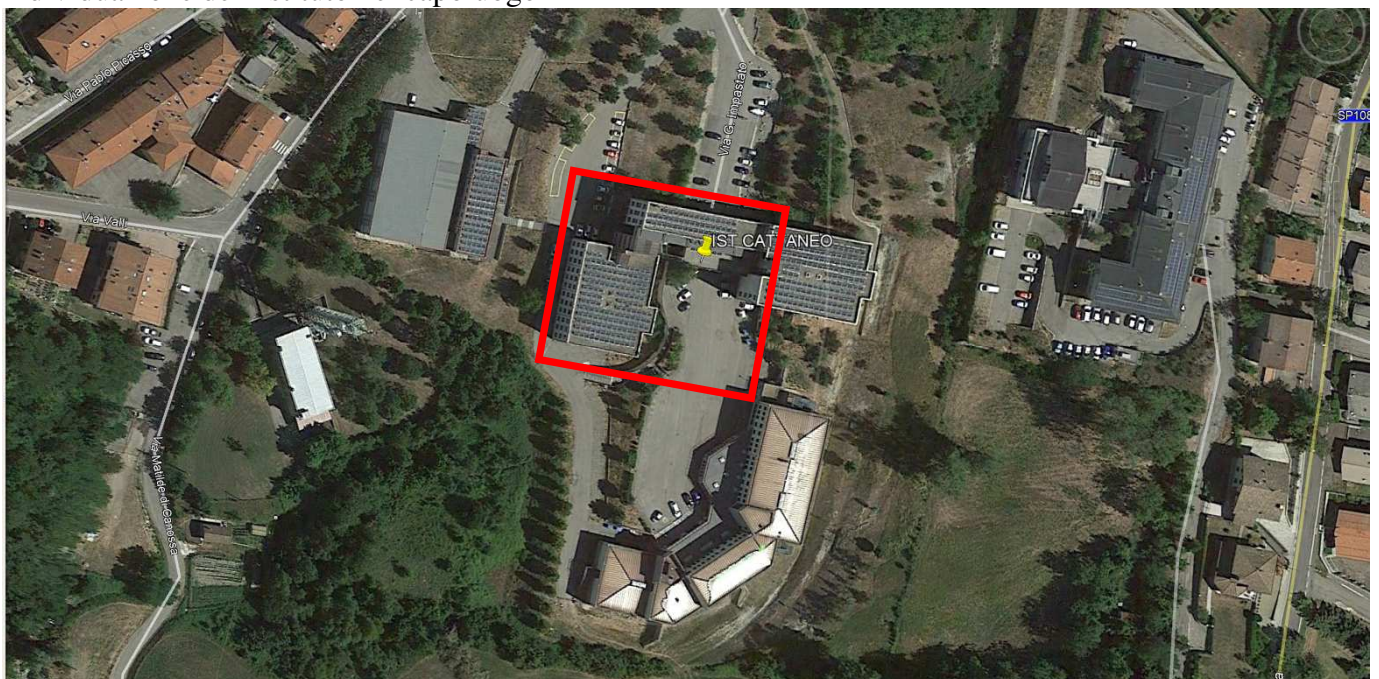
La costruzione risale agli anni tra il 1979 e il 1980 a Castelnovo Ne' Monti e fa parte di un complesso scolastico più ampio, attualmente sede di tre istituti tecnici superiori.

Latitudine: 44°25'53.63"N

Longitudine: 10°24'19.74"E



Individuazione dell'istituto nel capoluogo

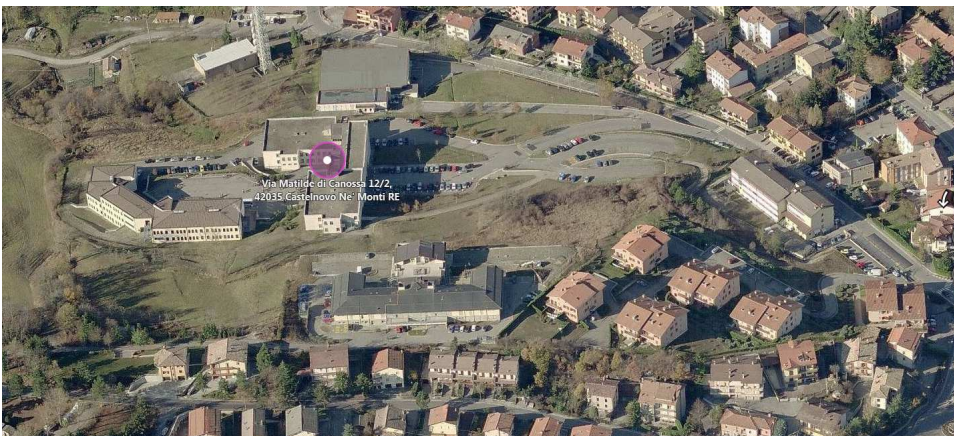


Particolare della distribuzione degli edifici nell'area del polo.

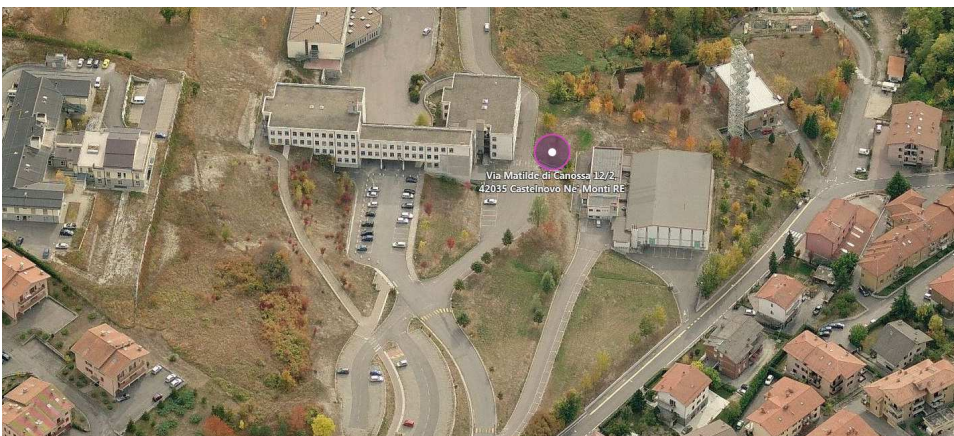
Figura 1.1: Veduta d'insieme del complesso scolastico



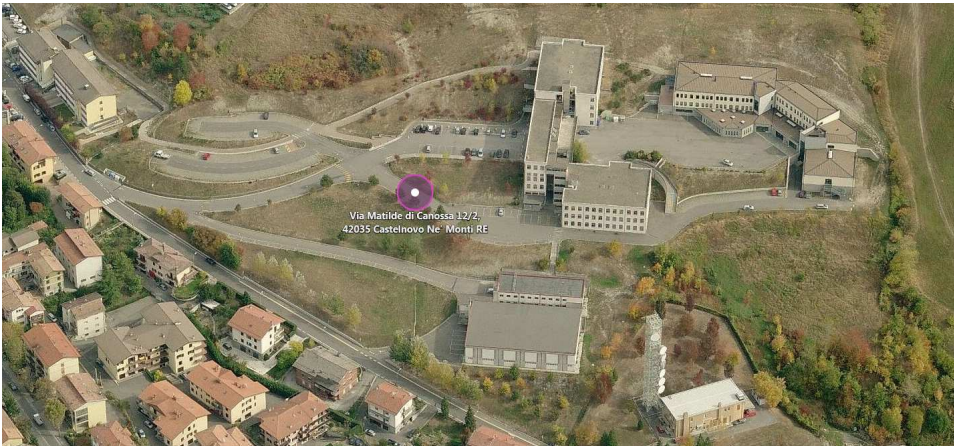
Prospetto Sud



Prospetto Est



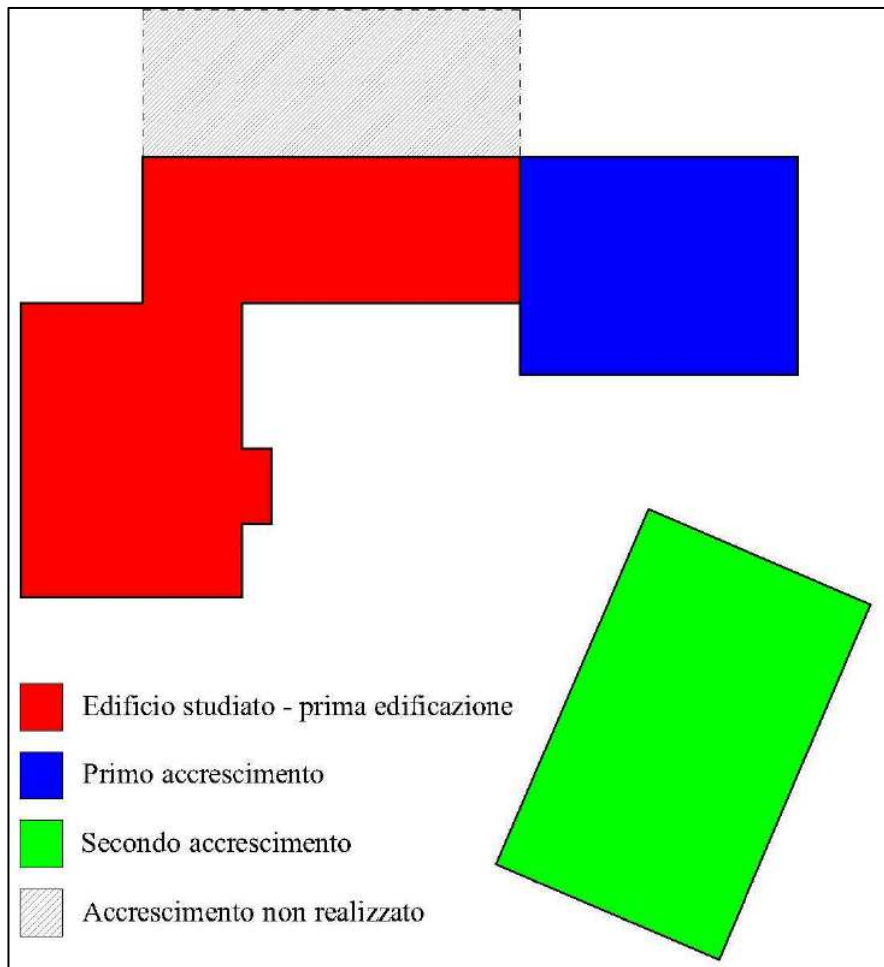
Prospetto Nord



Prospetto Ovest

Figura 1.2: Inquadramento territoriale

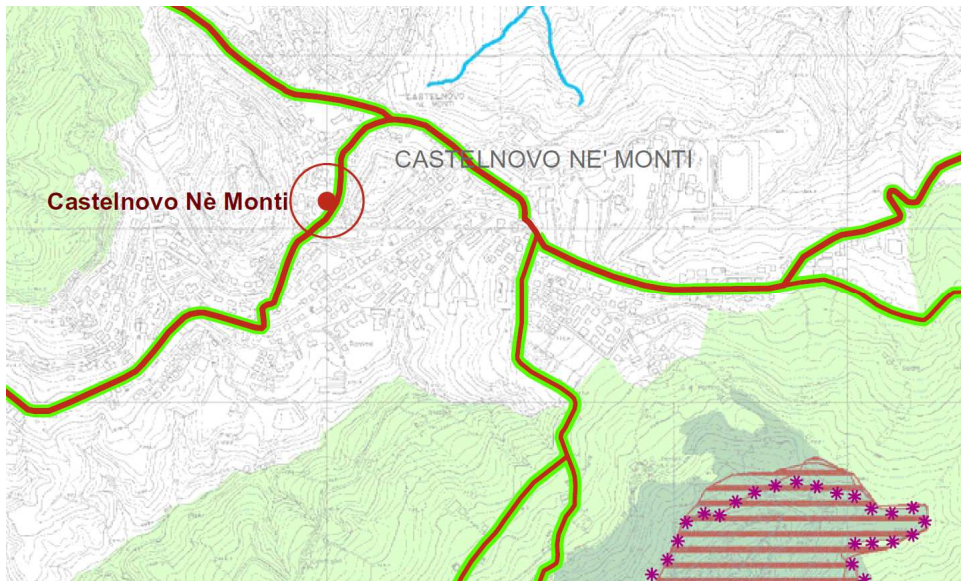
L'assetto attuale di questo complesso edilizio è frutto di accrescimenti successivi: **l'edificio studiato ed oggetto di intervento è stato il primo ad essere realizzato ed è quindi il più vecchio.** Successivamente è stato realizzato il primo accrescimento, allineato al corpo di fabbrica C. Infine, in tempi recenti, è stato realizzato l'ultimo accrescimento, disgiunto dagli altri due e anche esso di forma articolata (schematizzato in figura). Dagli esecutivi indagati, si capisce che uno degli ampliamenti previsti non è stato realizzato. L'evoluzione di questo complesso edilizio è schematizzata nell'immagine seguente:



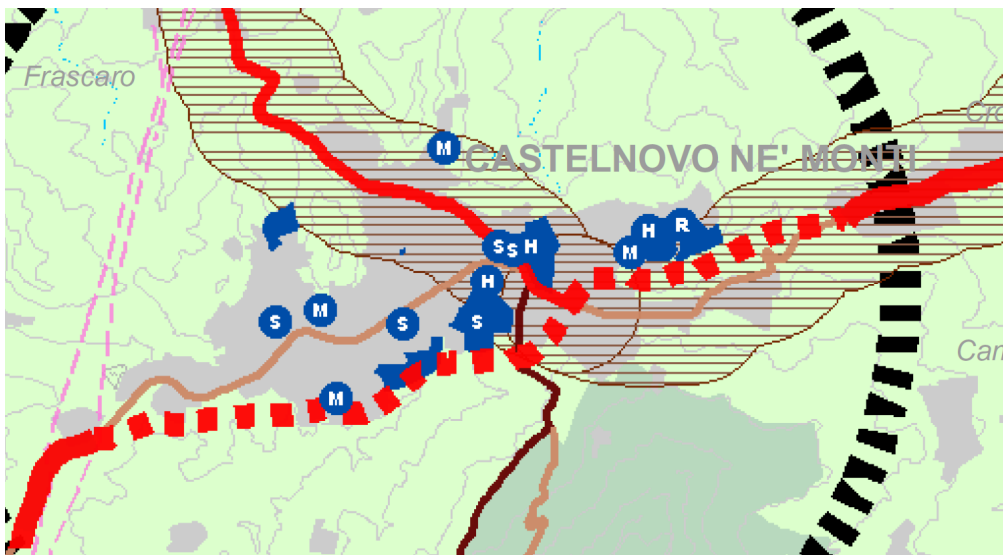
1.2 Verifica della conformità urbanistica: pianificazione comunale e provinciale

Le opere in oggetto non sono in contrasto con gli strumenti urbanistici Provinciali e Comunali: come si evince dalla cartografia a seguire

CARTOGRAFIA PROVINCIALE












Carta P5a_218SO Zone sistemi ed elementi della tutela paesistica



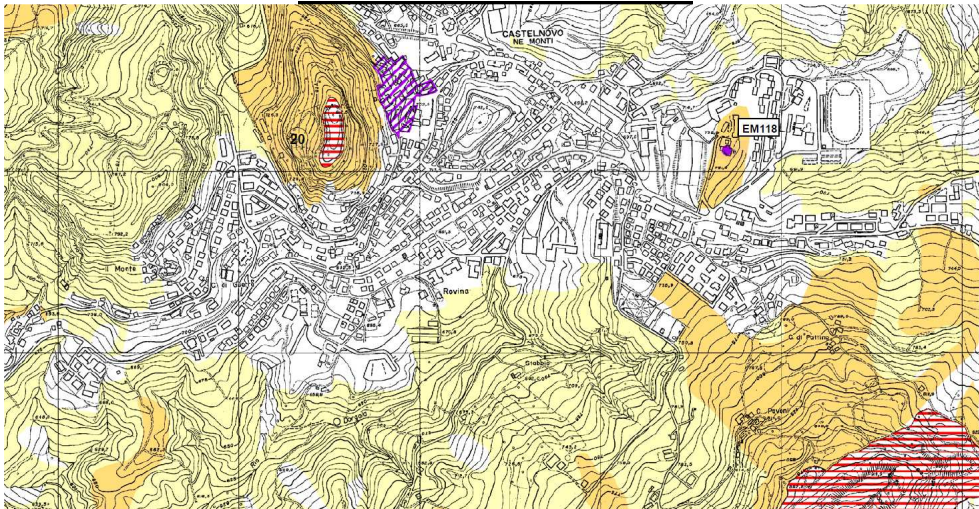
TAV3a Sud : Sistema insediativo

Legenda (stralcio)

spazi e attrezzature di interesse pubblico di rilevanza sovracomunale esistenti o previste

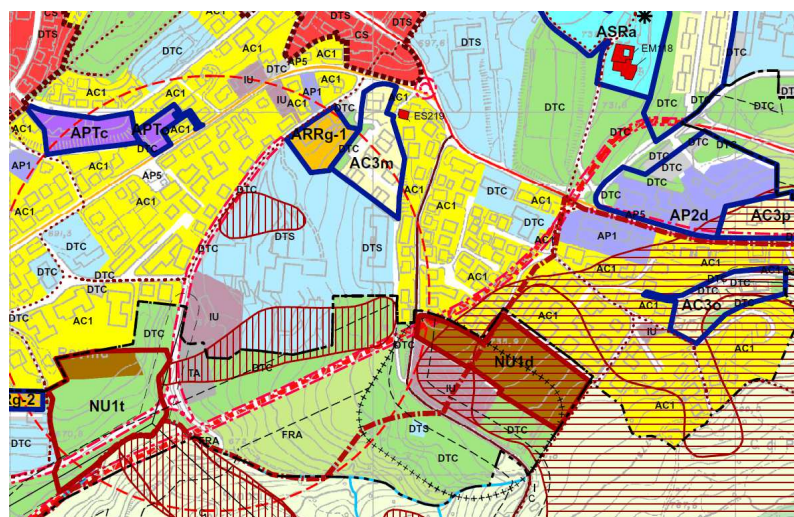
-  esercizi cinematografici
-  attrezzature civiche e amministrative
-  attrezzature per la protezione civile e la pubblica sicurezza
-   attrezzature per il tempo libero
-  attrezzature sanitarie e socio assistenziali
-  attrezzature per l'istruzione e la formazione
-  altre attrezzature
-  ambito del centro storico della città di Reggio Emilia

CARTOGRAFIA COMUNALE

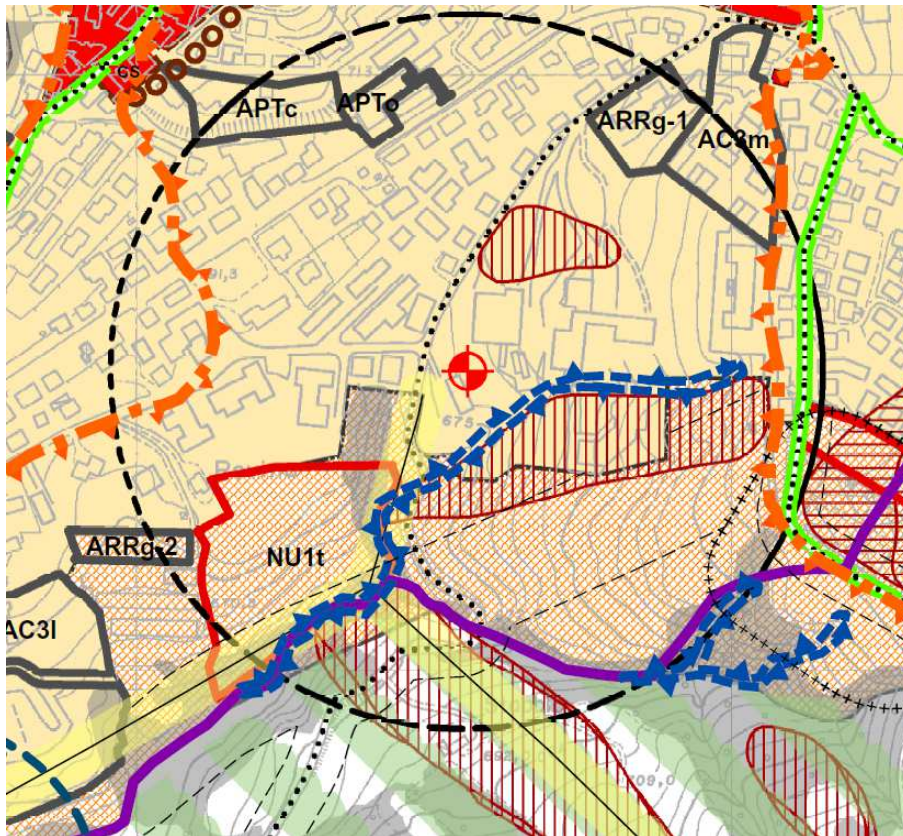


Variante_4_PSC_TAV_P2.TER_SUD tutela delle potenzialità archeologiche del territorio

La zona oggetto di interesse è priva di vincoli





Variante_4_PSC_Tavola_P1e: Pianificazione del Territorio






Variante_4_PSC_Tavola_P2e_vincoli: Territorio urbanizzato


Legenda

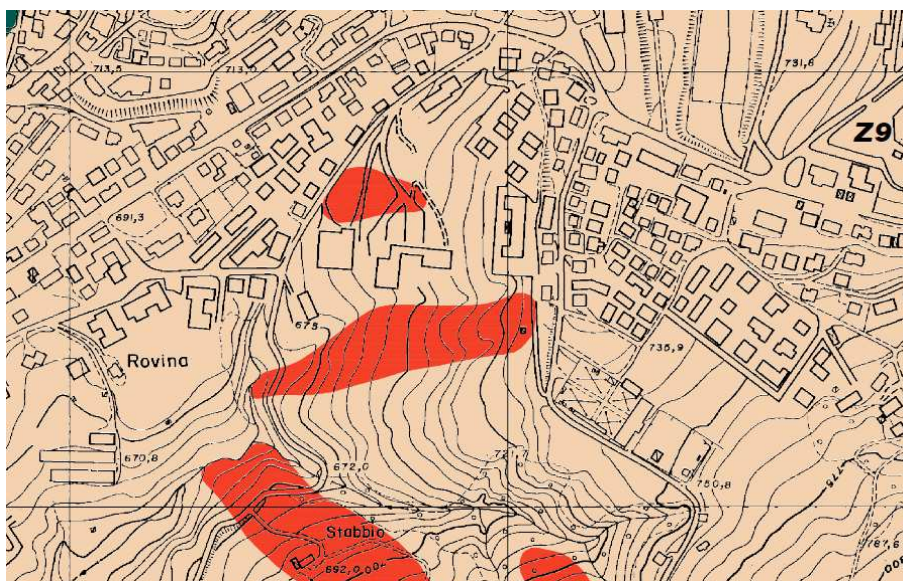
-  Confine comunale
-  Territorio urbanizzato e Territorio Urbanizzabile

LIMITAZIONI DELLE ATTIVITA' DI TRASFORMAZIONE E D'USO DERIVANTI DALL'INSTABILITA' DEI TERRENI

-  Aree a pericolosità molto elevata (art. 62 PSC)
-  Aree a pericolosità elevata (art. 63 PSC)
-  Frane stabilizzate, Depositi di versante e morenici (art. 63bis PSC)

TUTELA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DELLE RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

-  Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (art.64 PSC)



Variante_4_PSC_Tavola_P6_Carta_microzonazione_sismica_Sud

ZONA 9



Litostratigrafia: Aree caratterizzate da substrato geologico costituito da alternanze tra livelli lapidei e livelli pellici ($V_s \text{ sub} > 800 \text{ m/s}$) e/o coesivo sovraconsolidato ($V_s \text{ sub} > 800 \text{ m/s}$) costituito da marne. La profondità è variabile e compresa tra 10-25 m dal piano campagna e copertura argillosa limosa prevalente. Presenza di amplificazione topografica (pendenze medie di circa 23°) presso l'abitato di Rivolvecchio.

Tipo di amplificazione: litostratigrafica e topografica (solo abitato di Rivolvecchio); sono attese amplificazioni del moto sismico per effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale.

Studi: zone dove sono ritenuti sufficienti approfondimenti di II livello e, laddove presenti, devono essere valutati gli effetti della topografia.

ZONA FRT



Litostratigrafia: corpi di frana quiescenti (deposito gravitativo senza evidenze di movimenti in atto o recenti ma con possibilità di riattivazione) e/o attivi, costituiti da litotipi eterogenei, più o meno caotici. Si tratta di depositi di frana per lo più di tipo complesso, risultato di più tipi di movimento sovrapposti nello spazio e nel tempo (tipicamente scorrimenti/colamenti). La tessitura prevalente risulta costituita da una matrice pellica e/o pellico-sabbiosa che include clasti di dimensioni variabili. I materiali coinvolti sono per lo più coesivi.

Tipo di instabilità atteso: instabilità di versante, con possibilità di riattivazione quasi sempre parziale del corpo franoso.

Tipo di amplificazione: gli effetti attesi e predominanti, oltre ai fenomeni di amplificazione litostratigrafica, sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio.

Studi: Oltre che alla stima dei fattori di amplificazione litostratigrafica e topografica, sono richiesti approfondimenti di terzo livello, che andranno estesi in opportuno intorno di potenziale influenza geodinamica.

Rilievo geologico approfondito, geometria del pendio, perimetrazione dell'area in frana, identificazione dei volumi potenzialmente instabili in condizioni sismiche, cinematico di frana e forma della superficie di potenziale scorrimento.

Indagini geotecniche in sito e in laboratorio per caratterizzazione geotecnica dei terreni in campo dinamico e valutazione del decadimento della resistenza, regime delle pressioni interstiziali, valutazione dei parametri di resistenza residui.

Eventuale installazione di strumenti per il monitoraggio delle pressioni interstiziali e degli spostamenti.

Analisi del pendio in condizioni statiche, sismiche e post-sismiche.



Variante_4_PSC_Tavola_P6bis_Livelli_approfondimento_Sud: Carta dei livelli di approfondimento

VOCI DI LEGENDA

LIVELLI DI APPROFONDIMENTO

	3	Aree soggette ad approfondimenti di III livello
	2	Aree soggette ad approfondimenti di II livello, nel caso le indagini indichino proprietà meccaniche scadenti (categoria sottosuolo S1-S2, DM 14-01-2008) occorre stimare i potenziali cedimenti e densificazione secondo procedure di III livello
	1	Aree soggette a valutazione di Vs30, qualora Vs30>800 m/sec. approfondimenti di I° livello; nel caso di Vs30<800 m/sec. valutazione del coefficiente di amplificazione per caratteristiche litostratigrafiche: approfondimenti di II° livello
 		Aree soggette a valutazione del coefficiente di amplificazione topografico

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

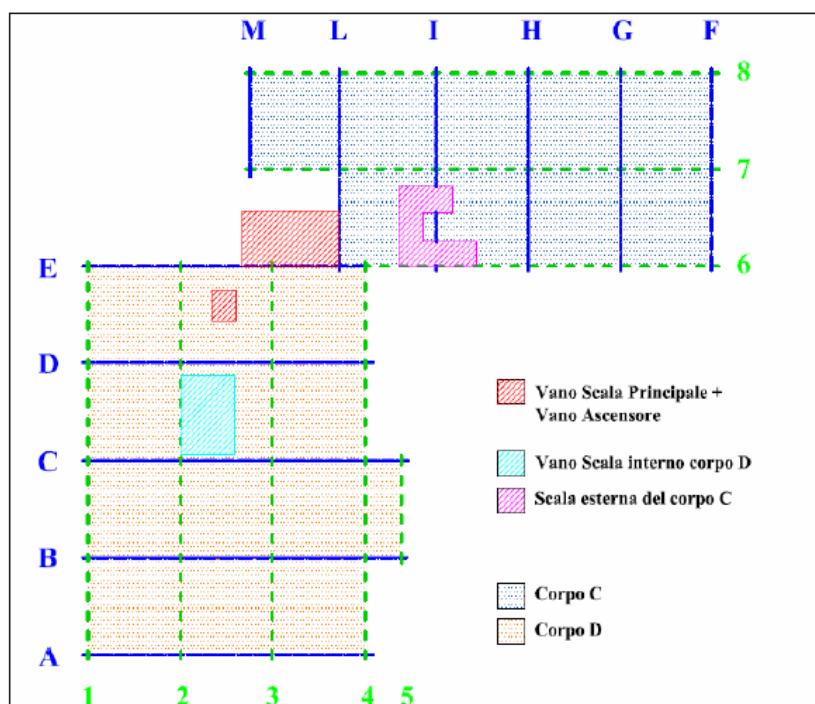
2.1 Caratteristiche e finalità dell'opera

L'edificio è stato sottoposto nel 2007 a valutazione di vulnerabilità sismica in quanto facente parte di una serie di strutture rilevanti ai fini del collasso, per le quali l'amministrazione provinciale ha indirizzato le proprie attività di monitoraggio per la salvaguardia della pubblica utilità.

2.2 DESCRIZIONE GEOMETRICA

La forma in pianta è a "L" con due ali, corpi "C" e "D" il primo fondato a quota superiore al primo, sfalsato di un piano circa (approssimativamente 3 m). I due corpi di fabbrica sono uniti dal vano scale e ascensori nel punto di convergenza delle due ali.

La struttura portante è costituita da un telaio in cemento armato a tre piani per entrambi i corpi, di maglia planimetrica pari a 7,50 m x 7,50 m, gettato interamente in opera; il vano scala, il vano ascensore e la centrale termica sono costituite da pareti in cemento armato (setti) gettate anch'esse in opera.



Le fondazioni sono in parte costituite da travi rovesce (per quanto riguarda il corpo D) e in parte da plinti isolati (corpo C) che si appoggiano su piani diversi (sfalsati tra di loro fino a 5 m) in quanto il complesso strutturale è posto su un declivio che ha la pendenza media del 10%. Nella parte della struttura che costituisce il raccordo tra i due corpi C e D le fondazioni sono continue. Tutte le fondazioni sono gettate in opera.

Le chiusure verticali esterne sono costituite da pannelli prefabbricati in cemento armato con adiacente tamponamento interno in laterizio; misurano 2,40 m di base e 3,50 m di altezza; ne sono installati tre per ogni campata. Ogni pannello ha un'apertura al centro di 1,50 m x 2,00 m per permettere l'alloggiamento del serramento, che è in alluminio con vetrocamera. Il corridoio al piano secondo del corpo C invece è chiuso da pannelli pieni.

Le partizioni interne orizzontali sono costituite da solai latero-cementizi gettati in opera di spessore variabile, dotati di soletta collaborante; non è stata rilevata la presenza di una rete elettrosaldata nel massetto collaborante. La copertura è piana.

Non sono state rilevate situazioni di fessurazione né lesioni o fessurazioni degne di nota negli elementi strutturali. Alcuni problemi notati all'interfaccia fra tramezzi e pannelli esterni o tramezzi ed

elementi strutturali principali sono inquadrabili più sotto questioni di manutenzione ordinaria che di questioni strutturali.

2.3 QUALITÀ DEI MATERIALI

Lo stato di conservazione delle membrature in c.a. è soddisfacente.

Da prove in situ distruttive e non distruttive sono state rilevate le proprietà meccaniche dei principali materiali:

- calcestruzzo: le resistenze medie rilevate sono state praticamente uguali ai valori caratteristici dichiarati in progetto pari a 30 MPa per le strutture in elevazione e 25 MPa per le fondazioni;
- visti il numero e la qualità delle prove è stato adottato un fattore di confidenza pari a 1,2;
- la profondità di carbonatazione è variabile da 0 a 35 mm, con una media intorno a 16 mm;
- barre d'armatura: le prove sperimentali hanno dato esiti superiori ai valori dichiarati in progetto; visti il numero ridotto dei campioni si è deciso di adottare il valore caratteristico di snervamento dichiarato in progetto, che appare sufficientemente prudente.

2.4 SINTESI DEI RISULTATI DELLE VERIFICHE

2.4.1 CARICHI STATICI

Per quanto riguarda i carichi verticali, i solai sono stati già al tempo dimensionati per carichi adeguati alle esigenze di oggi; fa eccezione il carico di copertura che attualmente richiede portate più elevate relative al carico per neve.

Sono state svolte anche verifiche analitiche per carichi verticali, con risultati non troppo lontani da valori accettabili.

2.4.2 VULNERABILITÀ SISMICA

2.4.2.1 ELEMENTI NON STRUTTURALI

2.4.2.1.1 Pannelli di tamponamento esterni in cls

Una stima della vulnerabilità dei pannelli di tamponamento situati a quota più elevata rispetto alle fondazioni dà valori di 0,19 g per i pannelli pieni e di 0,29 g per i pannelli finestrati.

2.4.2.1.2 Tramezzi

Le tramezzature presentano snellezza elevata, viste le altezze di circa 3.20 m a fronte di spessori di 8 cm (minimo). La situazione è piuttosto comune nell'edilizia della provincia, e anche in occasioni di sismi di elevata importanza, oltre a lesioni, non si sono verificate situazioni di grave pericolo, ma si ritiene giusto segnalare questa situazione di possibile vulnerabilità. Oltre a questo, si sono rilevati alcuni casi in cui le tramezzature sono libere in sommità (servizi igienici del corpo D).

Pur nell'incertezza dei dati utilizzati sono state svolte verifiche analitiche per una stima anche molto approssimativa della vulnerabilità, utilizzando metodi cinematici: nella prima verifica si è imposto un carico verticale pari a 0 e si ottiene che l'accelerazione di picco in grado di innescare il meccanismo di collasso è uguale a 0.035g, pari a circa il 10% di quella massima di progetto. Nella seconda invece si è imposto un carico verticale derivante da una striscia di solaio larga 50 cm: questo è sufficiente per ottenere un innalzamento dell'accelerazione di picco in grado di innescare il meccanismo di collasso. In particolare, si ottiene $a_g = 0.202g$ che equivale al 58% circa dell'accelerazione di progetto.

2.4.2.2 STRUTTURA PORTANTE

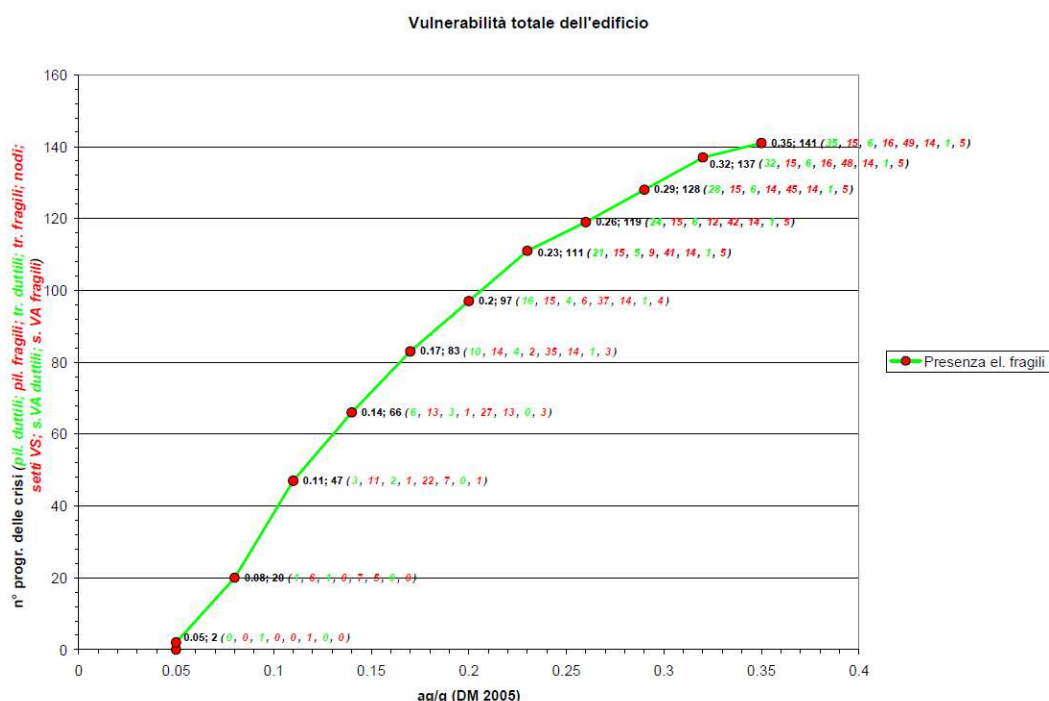
Le prime crisi si verificano in diversi punti contemporaneamente, al crescere dell'accelerazione di picco del suolo: intorno a 0,05 g abbiamo la prima crisi importante sui setti del vano scale, la prima crisi fragile dei pilastri e la prima crisi sui nodi.

Intorno a 0,14 g si verifica la maggior parte delle crisi degli elementi strutturali, con più del 50% del numero totale.

Al valore di accelerazione di riferimento per l'adeguamento sismico pari a 0,35 g si verificano crisi abbastanza estese su tutto l'edificio, principalmente sui pilastri e sui setti del vano scale.

Non deve essere dimenticato che non è stata rilevata presenza di reti d'armatura nella cappa dei solai latero-cementizi, indicata con spessore pari a 3 cm. Pur offrendo la possibilità di un comportamento rigido d'insieme del solaio stesso, garantito dalla presenza delle travi e dell'armatura dei travetti, è possibile, che in corrispondenza degli elementi di controvento verticale più rigidi, segnatamente il vano scale, la resistenza dell'orizzontamento sia scarsa.

Si riporta la curva di vulnerabilità globale dell'edificio.



2.5 Linee principali di intervento e aspetti funzionali

La geometria dell'edificio e la disposizione eccentrica degli elementi controventanti verticali causano per effetto dell'azione sismica, torsioni rilevanti e dissimmetrie di comportamento.

L'idea pertanto è di valutare la possibilità di inserire elementi verticali di irrigidimento alle estremità dei corpi C e D, nella direzione del lato più corto.

In questo modo la situazione del corpo D risulterebbe quasi completamente risolta, almeno dal punto di vista di travi e pilastri, mentre si dovrà intervenire sul vano ascensore per aumentarne la resistenza.

Nel corpo C permangono problemi all'ultimo piano: infatti il vano scale nella sua parte più alta risulta costituito da setti orientati nella sola direzione Est-Ovest, parallela al lato lungo del corpo C, pertanto nella direzione trasversale risulta non sufficientemente rigido e resistente. Diventa pertanto opportuno un irrigidimento in direzione Nord-Sud, da realizzare o sul vano scala stesso, o sulla testata Ovest del corpo C, se le condizioni d'uso lo consentiranno.

Non si potrà prescindere da un consolidamento dei setti dei vani scale-ascensore, a meno che le indagini in situ non rivelino caratteristiche dei materiali o disposizioni di armatura al momento non ipotizzabili.

Ipotizzando invece di effettuare interventi di consolidamento e adeguamento sulla linea di quanto sommariamente ipotizzato precedentemente, si stimano i costi, nell'ipotesi di conteggiare un irrigidimento del solaio nel suo piano.

2.6 Quadro economico

Si riporta di seguito il quadro riepilogativo di lavoro:

QUADRO ECONOMICO		
a) OPERE IN APPALTO		
Lavori	€	1.400.000,00
Oneri per la sicurezza	€	80.000,00
TOTALE IN APPALTO		€ 1.480.000,00
b) SOMME A DISPOSIZIONE		
Fondo incentivo PER FUNZIONI TECNICHE	€	23.680,00
Spese tecniche (lorde di CNAAIL e nette di oneri fiscali)	€	180.000,00
Allacciamenti (al lordo degli oneri fiscali)	€	5.000,00
Spese di pubblicità	€	5.000,00
accordi bonari (3%) e arrotondamenti	€	44.400,00
Imprevisti (5%) e arrotondamenti	€	74.320,00
Oneri fiscali per lavori (IVA 10%)	€	148.000,00
Oneri fiscali (IVA 22%)	€	39.600,00
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€ 520.000,00
TOTALE GENERALE		€ 2.000.000,00

3 CANTIERIZZAZIONE E FASI DI ATTUAZIONE

3.1 Progetto ed organizzazione di cantiere

Analogamente a tutte le attività edilizie, l'allestimento del cantiere deve essere eseguito tenendo nel dovuto conto la legislazione e la normativa vigente. I mezzi operativi e le attrezzature di cantiere devono operare esclusivamente all'interno del cantiere e comunque non creare intralcio e pericolo. Sarà cura dell'impresa appaltatrice il ripristino o il rifacimento delle proprietà della committenza nel caso vengano danneggiati o subiscano usura o non siano più strutturalmente solidi. Sin d'ora si segnala che:

- è fatto tassativo divieto a tutti i lavoratori e personale tecnico di mangiare e bere alcolici e/o superalcolici durante l'orario di lavoro;
- è fatto tassativo divieto a tutti i lavoratori e personale tecnico di fumare nell'area di cantiere; potranno essere proposte dall'impresa appaltatrice apposite aree, opportunamente segnalate, previa accettazione preventiva di CSE e DL;
- dovrà essere sempre garantito un facile accesso ai diversi punti del cantiere sia ad ambulanze che ai mezzi dei vigili del fuoco.

E' obbligatorio organizzare sia una sistematica pulizia delle aree esterne, interne o di pertinenza del cantiere. In ogni caso si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- pulizia interna ed esterna delle eventuali baracche (uffici, bagni, spogliatoi, depositi, ...);
- pulizia delle aree di lavoro e transito (sia esterne che interne);
- pulizia ed eventuale ripristino delle aree di passaggio e transito anche esterne;
- predisposizione di idonei contenitori per i rifiuti assimilabili agli urbani;
- predisposizione di cassonetti o cassoni nel numero necessario per il deposito differenziato dei prodotti di scarto o risultanti da demolizione del cantiere;
- predisposizione delle aree di deposito dei rifiuti speciali non pericolosi ed organizzazione del trasporto;
- predisposizione di tutte le procedure e modalità operative relativamente alla presenza di rifiuti speciali pericolosi ed organizzazione del trasporto.

Le modalità operative di organizzazione del cantiere, partendo dalle prescrizioni del presente documento e correlate al numero di persone presenti in cantiere, dovranno essere contenute nel Piano Operativo di Sicurezza redatto dall'impresa prima dell'inizio dei lavori.

3.2 Organizzazione dell'emergenza dovuta al cantiere

Per emergenza dovuta al cantiere si intendono tutte quelle situazioni di emergenza (soccorso, antincendio, ...) dovute alla presenza del cantiere e in particolare alle attività che in esso si svolgono. Le attività possono essere quelle inerenti i lavori come tutti i possibili involontari guasti e rotture.

Gestire le possibili emergenze del cantiere comporta:

- la predisposizione di un documento di dettaglio "Piano di Emergenza" che contenga tutte le procedure, le attrezzature e i mezzi, i D.P.I. , le opere provvisorie, le segnalazioni fisse, amovibili, sonore, luminose, acustiche ..., e l'organizzazione del personale, al fine di poter garantire un pronto intervento rapido, metodico e organizzato per tutta la durata dei lavori, al verificarsi di una situazione di emergenza di qualsiasi tipo. Comprensivo delle modalità di manutenzione di quanto installato e presente in cantiere;
- l'aggiornamento e/o l'integrazione dello stesso ogni qualvolta si renda necessario;
- l'immediata divulgazione e l'approntamento di tutte le procedure in esso previste, con dovuto anticipo, sul cantiere, a CSE, DL, Committenza e altre eventuali Autorità competenti;
- l'organizzazione dell'emergenza, la redazione documentale, l'approntamento e la gestione, nonché il controllo, la manutenzione, la riparazione, la vigilanza e l'aggiornamento sono onere dell'Impresa Aggiudicataria.

Tutta la documentazione prodotta, allegata al POS, dovrà essere sottoposta a DL, CSE e Committenza. In tale sede potranno essere richieste modifiche e/o integrazioni da effettuarsi prima dell'inizio dei lavori.

Sin d'ora si prescrive che:

- prima dell'inizio dei lavori verrà effettuata specifica riunione al fine di stabilire con esattezza i nominativi del personale di riferimento;
- dovrà essere prodotta chiara planimetria/e indicanti le vie di fuga del cantiere e la localizzazione dei punti di raccolta del personale da aggiornare con l'andamento dei lavori e in base alla loro localizzazione.

3.3 Valutazione dei rischi

Fondamentale ai fini della sicurezza è l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, in riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze con particolare attenzione alla operatività dei reparti non interessati dalle opere di cui garantire il corretto funzionamento durante i lavori, nonché alle viabilità esistenti per le funzionalità del Presidio Scolastico e alle interferenze verificabili con i fruitori dei servizi. Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive dovranno essere valutate all'interno del PSC in riferimento alle aree di cantiere coinvolte, in riferimento alle prime indicazioni che vengono descritte nella presente relazione.

Nel caso specifico l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento alle diverse aree di cantiere saranno esplicitate con l'analisi degli elementi essenziali, in riferimento:

- alle caratteristiche dell'area di cantiere ove si eseguiranno le opere;
- all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere quali le viabilità interferenti;
- agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante durante la movimentazione dei mezzi di cantiere e dei materiali da posare in opera o da allontanare quali rifiuti.

Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti precedenti vanno indicate:

- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi oltre agli elaborati allegati alla presente relazione;
- le misure di coordinamento atte a realizzare le opere in sicurezza.

Vengono inoltre introdotti una definizione generale dei rischi presumibili da un'indagine preliminare del contesto, suddivisi in Rischi Principali, derivanti intrinsecamente dalle lavorazioni da realizzare, oltre a Rischi Specifici del cantiere derivanti prettamente dal contesto in cui l'opera è da realizzare. Tali particolarità sono normate all'interno del PSC, che definirà puntualmente quanto opportuno per la corretta valutazione, programmazione e coordinamento delle aree e dei lavori da eseguire all'interno delle stesse, in accordo ai principi di prevenzione, salute e sicurezza da garantire per ogni soggetto presente nel contesto durante lo svolgimento delle opere.

Elenco dei macro-rischi prevedibili al momento della stesura del documento:

- interferenze delle lavorazioni con le attività scolastiche ed extrascolastiche presenti, sia in orario scolastico che extrascolastico;
- interferenze tra le diverse lavorazioni di cantiere;
- interferenze con la viabilità esterna ed interna;
- possibile formazione di polveri e/o rumori con impatto sull'attività scolastiche e/o con le residenze limitrofe;
- presenza della viabilità pedonale perimetrale all'edificio e verso gli ingressi;
- presenza di strada caratterizzata da orari con fenomeni di traffico e possibilità di congestione della viabilità;
- presenza di elementi vegetali per la creazione dell'accantieramento e delle zone di carico e scarico;
- sebbene dall'analisi non emergano significativi elementi, trattandosi di porzione di tessuto urbano consolidato, potrebbero essere presenti reti non segnalate e/o tracciati di preesistenti sistemi irrigui.

3.4 Misure preventive protettive

Risulta fondamentale pensare che le lavorazioni a maggiore interferenza con le attività scolastiche ed extrascolastiche possano avvenire in orario pomeridiano.

In considerazione della localizzazione e dell'accesso al cantiere si dovrà adottare una corretta gestione dei rifiuti di cantiere, così come il trasporto del materiale in ingresso, con caricamento e trasporto degli stessi in orari strategici, concordati con la Direzione didattica e la Polizia Locale in modo da minimizzare l'impatto su studenti, insegnanti, personale non docenti e residenti limitrofi evitando gli orari di entrata e uscita degli alunni.

In relazione alla possibile presenza di sottoservizi nelle zone oggetto di passaggio dei mezzi su area verde, si dovrà procedere ad ogni indagine preliminare per escluderne l'esistenza. Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione assumerà ogni informazione necessaria a tale valutazione e indicherà obblighi specifici di sorveglianza e controllo nei confronti del coordinatore per l'esecuzione.

Il referente dell'impresa dovrà mantenere costante collegamento con il RSPP del Committente per la programmazione e l'esecuzione degli interventi da effettuare.

Durante le riunioni di coordinamento con il Dirigente scolastico e il Responsabile del Procedimento e il Referente dell'impresa verranno verificate:

- vie d'accesso;
- zone operative;
- aree di pertinenza delle varie fasi del cantiere;
- eventuali interferenze con le attività;
- misure di riduzione/eliminazione del rischio;
- la conformità del Piano Operativo di Sicurezza redatto dalle imprese.

Il POS redatto dalle imprese esecutrici dovrà contenere le descrizioni delle procedure operative, le misure per contenere/eliminare i rischi derivanti dalle attività, dovrà contenere il lay-out dei cantieri, l'elenco delle macchine e delle attrezzature da impiegare, indicandone le caratteristiche e corredandolo con la documentazione in dotazione alle stesse. Dovranno inoltre essere individuati:

- i servizi logistici ed igienico assistenziali;
- le zone di accesso;
- le zone la zona di carico e scarico;
- le zone di deposito rifiuti e/o sostanze pericolose.

L'impresa principale dovrà predisporre misure idonee atte a limitare la trasmissione del rumore sia verso le aree scolastiche attive ma anche nelle aree limitrofe, al fine di mantenere i limiti di rumorosità entro i limiti consentiti e dovranno stabilire in quali ore si potranno eseguire le attività definibili rumorose.

Le eventuali difformità a quanto previsto dovranno essere presentate al CSE.

Dovranno essere valutati attentamente gli accessi al cantiere e in modo da garantire la gestione delle interferenze con gli accessi all'edificio, mediante segnalazioni dei siti di carico e scarico, del sito di posa, con segnaletiche di pericolo e avvertimento sia interne che esterne all'edificio.

Le lavorazioni dovranno avvenire mediante l'utilizzo di misure che garantiscano la protezione dei percorsi dalla caduta di oggetti e dalle polveri mediante teli e protezioni, ed impediscano l'accesso alle aree e/o alle zone operative degli alunni, mediante idonei mezzi e soluzioni.

Per i rischi derivanti dalle lavorazioni occorre un'accurata prevenzione per le cadute dall'alto, con sistemi anticaduta, di arresto e di discesa.

Le fonti di rischio derivano dagli attrezzi di uso comune, intonacatore, imbianchino, lavori in altezza, cestello mobile, scala in metallo, ponte fisso e mobile, utensili elettrici portatili ed inoltre:

- movimentazione di carichi eccessivi con danni all'apparato dorso-lombare;
- lesioni a carico dei lavoratori sottostanti per caduta di materiali da costruzione causa eccessivo ingombro dei piani di ponteggio;
- tagli prodotti dalla sega circolare;
- presenza di rumore per l'uso di utensili elettrici;
- danni alla cute e all'apparato respiratorio prodotti dalle malte;
- danni agli occhi causati dagli spruzzi di malta durante la lavorazione;
- caduta dell'operatore dall'alto per incorretto montaggio e/o ribaltamento del ponte su cavalletti;
- caduta dell'operaio per eccessivo ingombro dei piani di ponteggio;
- lesioni per i lavoratori sottostanti per caduta di materiale dal ponteggio;
- caduta dell'operatore dall'alto per incorretto montaggio o utilizzo dell'opera provvisoria;
- infortunio agli occhi causato da schegge o frammenti proiettati durante la lavorazione inalazione di polveri con possibili alterazioni a carico dell'apparato respiratorio;
- caduta del personale durante l'utilizzo della scala a mano.

4 CONCLUSIONI

Il presente Studio ha posto l'attenzione sulla stretta correlazione tra lo specifico sito d'intervento e la realizzabilità stessa delle opere previste.

5 ALLEGATI GRAFICI

Si riportano di seguito gli allegati grafici sotto indicati:

- 1 - Pianta Piano Terra (1:500)
- 2 - Pianta Piano Primo (1:500)
- 3 - Pianta Piano Secondo (1:500)
- 4 - Pianta Piano Terzo (1:500)
- 5 - Pianta Piano Quarto (1:500)
- 6 - Pianta Piano Quinto (1:500)
- 7 - Estratto mappa catastale foglio 51 part 5