


COMUNE DI NAPOLI

**AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO
SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA
E NUOVA CENTRALITÀ**

**DEMOLIZIONE DELLO “ISOLATO 7”
IN VIA CUPA SPINELLI
CIRCOSCRIZIONE CHIAIANO**

REVISIONE	DATA	OGGETTO		
PROGETTISTA		FIRMA/E		
ING. MARCO BERTONI				
NOTE	SCALA/E	FILE		
		Is7REL3.DOCX		
 Ing. Marco Bertoni S.R.L. UNIPERSONALE Via LUCA GIORDANO N. 1 - 80127 NAPOLI E-MAIL: STUDIO@BERTONI.BE TEL./FAX: +39 0815562618		ELABORATO		
		PIANO DELLE DEMOLIZIONI RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA		
		COMMESSA	CODICE	DATA
Elaborato di proprietà esclusiva - La riproduzione e la divulgazione sono vietate ai sensi degli articoli 2575 e 2578 del Codice Civile e degli articoli 12, 20 e 99 della Legge 22.04.1941 n. 633		01.358	REL.003	14.09.2023

INDICE

- 1. PREMESSA**
- 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**
- 3. DESCRIZIONE DELLO STABILE**
- 4. DESCRIZIONE DELL'ORGANISMO STRUTTURALE**
- 5. DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI EDILI E IMPIANTISTICI**
- 6. IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI**
- 7. CRITERI DI DEMOLIZIONE**
- 8. DESCRIZIONE QUALI-QUANTITATIVA DELLE OPERE A FARSI**
- 9. FASIZZAZIONE DELLE OPERE A FARSI**
- 10. CRONOPROGRAMMA**
- 11. QUADRO ECONOMICO**



1. PREMESSA

La presente Relazione tecnico-illustrativa REL.003, redatta nell'ambito del progetto di demolizione del c.d. "Isolato 7" sito in Napoli, alla Via Cupa Spinelli, affidato dal Comune di Napoli alla scrivente Società di Ingegneria Ing. Marco Bertoni S.r.l., contiene le indicazioni geometriche, tecniche e procedurali necessarie alla completa decostruzione e demolizione dello stesso.

La demolizione è prevista nell'ambito del completamento dell'intervento di edilizia abitativa sostitutiva per la realizzazione di 126 alloggi in detta Via Cupa Spinelli, nella Circoscrizione Chiaiano.

Costituiscono parte integrante della presente Relazione, gli elaborati elencati nella Rubrica di progetto RUB.001¹, nonché i Report 026st23 del 25.05.2023 e 041st23 del 24.07.2023 redatti dal laboratorio autorizzato Centro Sperimentale di Ingegneria S.r.l. autorizzato ai sensi della Legge 1086/71, con D.M. 4850 del 24.04.2012, con sede in Napoli, alla Via Terracina n. 357 che si è occupato – giusta contratto di subappalto autorizzato – delle indagini, rilievi diretti e prove per la caratterizzazione del fabbricato.

Nell'ambito degli elaborati suddetti, i cui contenuti s'intendono noti al lettore nel prosieguo, quelli identificati dalla dicitura Piano delle demolizioni (come la presente Relazione), insieme al Piano di Sicurezza e Coordinamento PSC.001, s'intendono validi anche come programma dei lavori di cui all'Art. 151 del D.Lgs. 81/08 (Sezione VIII – Demolizioni).

Si precisa che tutti gli elaborati del presente progetto, in conformità alle vigenti norme sul *copyright*, sono stati prodotti mediante l'impiego dei seguenti *software* originali:

- *Microsoft Word 2019* – Elaborazione testi;
- *Autodesk AutoCAD LT 2022* – Disegno assistito dal calcolatore;
- *Concrete Sismicad 12.19* - Calcolo strutturale agli elementi finiti;
- *Microsoft Excel 2019* – Fogli di calcolo;
- *Acca Software Primus* – Computo e contabilità.
- *Acca Software Primus K* – Cronoprogramma lavori.
- *Acca Software Primus C* – Contratti e capitolati.

¹ Nella Rubrica sono riportate tra parentesi le revisioni degli elaborati (R0: prima emissione ecc.)



2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto è stato sviluppato in osservanza della vigente normativa, con particolare riferimento a:

- D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i.;
- D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 “*Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*” e s.m.i.;
- D. Min. Infrastrutture 17.01.2018 “*Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»*”;
- Circolare n. 7 del 21.01.2019 “*Istruzioni per l’applicazione dell’aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018*”

questi due ultimi dispositivi normativi saranno sinteticamente indicati nel seguito come NTC 2018.

3. DESCRIZIONE DELLO STABILE

A seguito di ricerche incrociate eseguite sia dai Tecnici del Comune che dalla scrivente Società, non sono risultati reperibili i progetti originali dello stabile.

Le uniche informazioni raccolte, attraverso la memoria storica dei suddetti Tecnici e degli Inquilini, sono relative all’epoca di costruzione probabile (tra il 1982 e il 1985) e alle sue finalità (edilizia residenziale provvisoria per famiglie sfollate a seguito del sisma dell’80).

Alla luce delle attività di rilievo ed indagine in sito, per le quali si rinvia alla Relazione REL.002, agli elaborati grafici DIS.002-003-004 ed ai Report I.C.S. menzionati in premessa, è stato possibile definire le caratteristiche geometriche e costruttive dello stabile, necessarie alla definizione esecutiva del Piano delle demolizioni di cui fa parte il presente elaborato.

L’edificio oggetto di demolizione (cfr. fotografia 1 nell’elaborato FOT.001) è costituito da un corpo parallelepipedo di dimensioni lorde in pianta pari a circa 60,4 m x 15,4



m e si sviluppa in altezza per 27,1 m (estradosso locali macchina ascensore)², distribuiti su 8 piani fuori terra: il piano terra occupato da androni, corpi scale-ascensori, scantinati, locali tecnici e aree di sosta coperte (cfr. fotografia 2) e i rimanenti 7 da unità abitative e corpi scale-ascensori.

L'edificio è costruttivamente costituito da 2 blocchi separati da un giunto sismico (cfr. fotografia 3), l'uno costituito dalle scale A e B, l'altro dalle scale C e D.

Le unità abitative, per ogni piano, sono così distribuite:

Scala A) 2 appartamenti;

Scala B) 3 appartamenti

Scala C) 2 appartamenti

Scala D) 2 appartamenti

Al piano terra sono, altresì, presenti 2 piccoli appartamenti, realizzati con ogni probabilità dopo la costruzione dell'edificio, muniti di ingressi indipendenti e finestrini.

La copertura (cfr. fotografie 4 e 5) è di tipo piano; su di essa sono ubicati vari corpi emergenti (4 torrini scale, 4 locali macchine ascensori, 2 depositi e le estremità sommitali di cavedi tecnici).

La struttura portante (vedere § 6) è realizzata in calcestruzzo armato, parzialmente prefabbricato.

Sui due prospetti lunghi (il principale e il posteriore) la scansione è dettata dai moduli esterni prefabbricati che presentano, a tutti i piani superiori, 4 bucatore simmetriche (cfr. fotografia 1), mentre le due facciate laterali sono cieche (cfr. fotografia 6). Al piano terra, i pannelli posteriori (fronte est) hanno bucatore a nastro, suddivise in 3 finestre.

Nelle successive figure 1 e 2 si riportano miniature della pianta del piano tipo e della sezione trasversale

² La quota altimetrica di riferimento 0,00 m viene assunta pari a quella del calpestio del piano terra delle casse scale che, in realtà, è rialzato mediamente di 13 cm rispetto al piano di campagna, per la presenza di un gradino al piano terra.

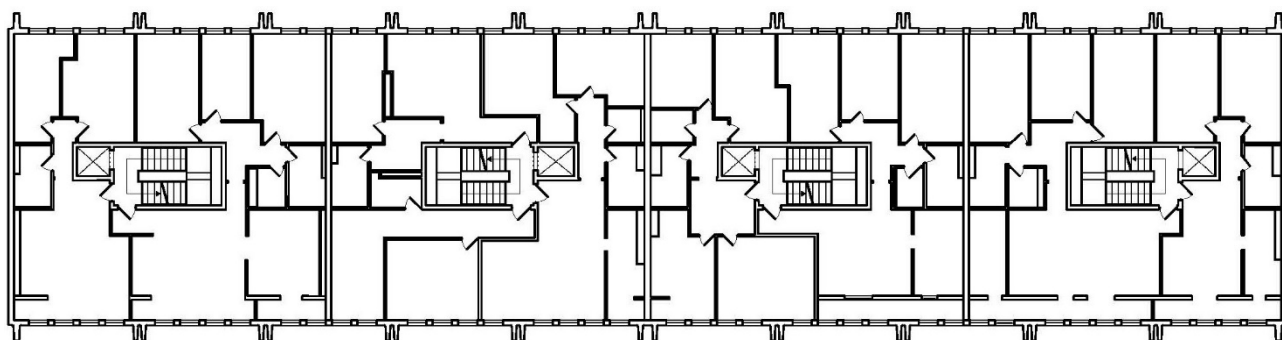


Figura 1 Miniatura pianta piano tipo (nord a sinistra)

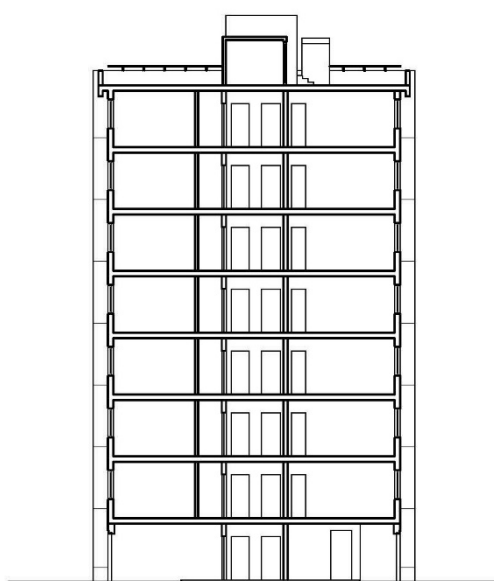


Figura 2 Miniatura sezione trasversale

4. DESCRIZIONE DELL'ORGANISMO STRUTTURALE

Richiamando quanto già esposto al § 3, nonché nella Relazione REL.002 e nei Report I.C.S. richiamati in premessa, i rilievi e i saggi eseguiti hanno consentito di accertare che la tipologia costruttiva è caratterizzata, per quanto attiene gli elementi verticali, da pannelli prefabbricati di calcestruzzo armato (pieno) sovrapposti, di modulo circa 6,0 m, disposti lungo i prospetti principali est e ovest, ognuno sfinestrato e munito di nervature di estremità (cfr. fotografie 1 e 2).

I pannelli sommitali (cfr. fotografia 7) sono suddivisi orizzontalmente in due fasce: quella inferiore ripropone il consueto schema sfinestrato, mentre quella superiore funge anche da parapetto (sormontato da ringhiera metallica) della copertura. Tale



fascia superiore è sagomata planimetricamente a mo' di greca - per consentire l'affaccio - ed è munita di veletta inferiore.

Analogamente, i pannelli basamentali, direttamente a contatto con le fondazioni, sono di altezza ridotta e sono ciechi.

Lungo l'asse longitudinale dell'edificio sono invece presenti nuclei tubolari verticali formati da pareti in calcestruzzo armato in opera che accolgono le casse scale e i vani ascensori e i moduli dei servizi igienici delle unità abitative.

Gli impalcati sono di due tipologie:

1. semi - prefabbricati (tipo *predalles* + getto di completamento) nei campi compresi tra i pannelli di facciata e i nuclei centrali;
2. a soletta piena di calcestruzzo armato nella zona centrale.

I rampanti e i pianerottoli delle scale sono realizzati anch'essi con il criterio 1 (cfr. fotografia 8), con la sola eccezione dell'ultimo piano, ove i rampanti e i pianerottoli di riposo sono in carpenteria metallica (cfr. fotografia 9).

Sulle facciate laterali di estremità sono presenti telai in c.a. in opera, formati da 4 sottili pilastri e travi di collegamento.

Le fondazioni hanno l'estradosso a quota di -0,62 m dal piano campagna: dal saggio eseguito sul perimetro esterno si intuisce che si tratta di travi rovesce o di platea continua (poggianti su pali o meno), da cui emergono baggioli che sostengono, a quota relativa - 0,25 m, le nervature dei pannelli.

I corpi emergenti in copertura (cfr. fotografie 4 e 5) sono tutti realizzati in laterizi forati, con coperture di lamiera grecate (cfr. fotografia 10) alle quali - in alcuni casi - sono stati sovrapposti pannelli isolanti. Nel caso delle sommità dei cavedi e del giunto centrale, la copertura è realizzata con lamierino d'acciaio. I soli locali tecnici degli ascensori sono sopraelevati rispetto alla copertura mediante baggioli in mattoni che sorreggono piccoli solai 'galleggianti' (cfr. fotografia 11)

Le tipologie strutturali sono esemplificate nelle successive figure 3 e 4, ove sono stati rappresentati:

- in rosso i pannelli prefabbricati perimetrali presenti sui prospetti est e ovest;
- in azzurro il nucleo centrale formato da pareti e solai pieni in calcestruzzo armato;
- in blu i telai di testata dei prospetti nord e sud, in calcestruzzo armato;
- in giallo i campi di solaio semi prefabbricati a *predalles*;

- in verde i corpi emergenti in copertura in mattoni forati e lamiera grecate.

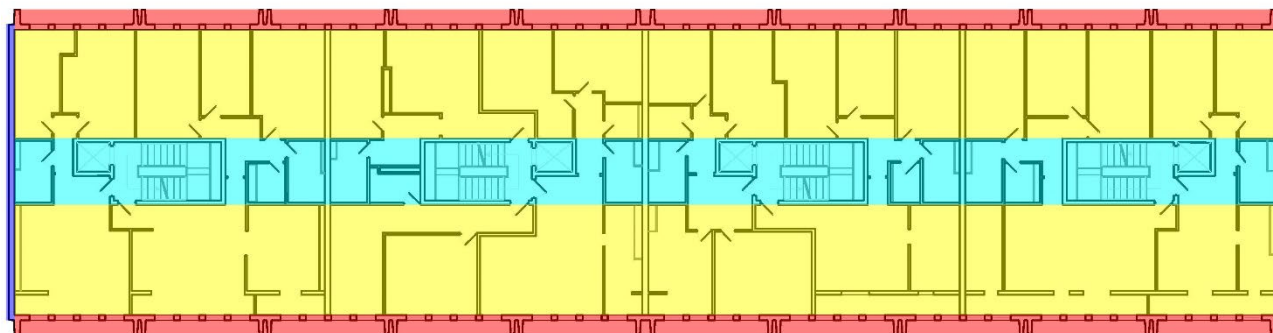


Figura 3 Schema tipologico strutturale planimetrico

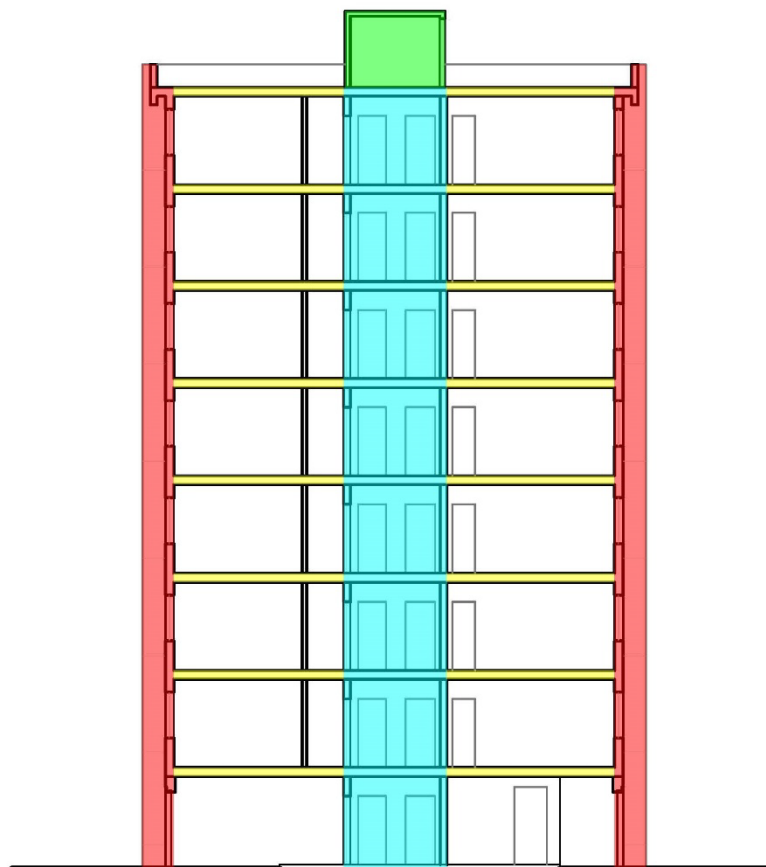


Figura 4 Schema tipologico strutturale trasversale

Come meglio descritto nella REL.002, trattandosi di un intervento di demolizione e tenendo conto della presumibile omogeneità del materiale legata al processo



costruttivo semi-prefabbricato³, per la caratterizzazione dei materiali si è ritenuto sufficiente eseguire:

- 4 prelievi di carote di calcestruzzo (previa indagine pacometrica locale per evitare interferenze con le armature) e successive prove di carbonatazione e schiacciamento in laboratorio, in punti rappresentativi della struttura;
- 3 prelievi di barre di armatura e successiva prova di trazione in laboratorio, in corrispondenza di punti rappresentativi della struttura;

L'ubicazione punti di indagine e/o di prelievo, distribuiti nelle aree comuni e (per limitare il disagio agli Inquilini) nelle unità immobiliari, è riportata nei Report della ICS citati in premessa, cui sono allegati anche i certificati di prova in laboratorio.

Lo scopo delle prove è stato quello di escludere la sussistenza di eventuali carenze sotto il profilo della resistenza dei materiali che avrebbero potuto influenzare il processo di demolizione.

Le prove fanno ritenere il calcestruzzo classificabile con una classe non inferiore alla ex R_{ck} 200 per le parti gettate in opera e non inferiore alla ex R_{ck} 350 per quelle prefabbricate, valori del tutto confortanti, in quanto soddisfano i valori minimi richiesti all'epoca della realizzazione.

Parimenti, le armature sono di tipo ad aderenza migliorata con valori di snervamento che le fanno classificare come ex Fe B 44.

In occasione dei saggi, inoltre, non sono emersi apprezzabili quadri fessurativi o fenomeni significativi di degrado dei materiali.

Le uniche criticità riscontrate con l'esecuzione dei saggi riguardano l'imperfetta realizzazione, in alcuni casi, dei collegamenti di estremità dei solai prefabbricati a *predalles* che, però, non sembrano aver comportato apprezzabili problemi strutturali nei circa 40 anni di vita dell'edificio.

5. DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI EDILI E IMPIANTISTICI

Le tamponature esterne dei prospetti nord e sud, al pari di quelle interne divisorie tra le scale A e B e tra le scale C e D e di quelle interne divisorie tra le scale B e C a cavallo del giunto centrale, sono realizzate con laterizi forati.

L'edificio è occupato al piano terra, oltre che dalle aree comuni, da locali cantinati

³ Cfr. punto C8.5.4.2 Circolare NTC 2018



(cfr. fotografia 12), mentre i piani superiori sono occupati, ognuno, da 9 appartamenti di diversa superficie, con servizi singoli o doppi.

Le partizioni interne, tanto per gli appartamenti dei piani superiori che per i cantinati, fatta eccezione per le pareti in calcestruzzo armato, sono realizzate in laterizi forati.

Le finiture interne degli appartamenti (intonaci, pavimenti, rivestimenti, pitture, infissi interni ed esterni) sono in genere di livello economico, con poche eccezioni dovute a ristrutturazioni più recenti.

La dotazione impiantistica è standard, con impianti elettrici e idrosanitari risalenti – quasi sempre – all'epoca di costruzione. Negli appartamenti visitati non sono stati rinvenuti impianti di riscaldamento.

Sono presenti cavedi a tutt'altezza per l'allocazione degli impianti tecnici (tubazioni, canali di aerazione di bagni e cucine ecc.).

Ogni cassa scale è servita da un proprio impianto ascensore di tipo elettrico.

Sul solaio di copertura è presente un masso delle pendenze in conglomerato alleggerito su cui, nel tempo, sono stati sovrapposti a più riprese: 3 strati di guaina impermeabilizzante bituminosa, 3 massetti e 1 pavimento di piastrelle ceramiche. Allo stato attuale, il piano di calpestio è costituito dalla guaina più recente.

In copertura sono presenti numerose antenne satellitari e/o televisive.

6. IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI

Per rendere più intelligibili gli elaborati progettuali descrittivi, grafici ed estimativi, è stata mantenuta la medesima griglia impiegata (cfr. DIS.001) per l'allocazione dei saggi di indagine nelle fasi preliminari, formata un sistema di assi e allineamenti tra loro ortogonali.

Gli *assi* sono numerati da 1 (nord) a 11 (sud) e corrispondono ai giunti tra le nervature di pannelli contigui. Gli *allineamenti* sono 4 e sono così identificati:

- A) filo interno pannelli perimetrali prospetto ovest;
- B) filo esterno ovest pareti nuclei centrali;
- C) filo esterno est pareti nuclei centrali;
- D) filo interno pannelli perimetrali prospetto est;

Per motivi descrittivi, sono, inoltre stati denominati come *livelli* J, K, W, Y quelli corrispondenti ai giunti orizzontali dei pannelli perimetrali prefabbricati degli



ultimi 4 piani.

Il tutto è rappresentato nell'elaborato grafico DIS.005.

I piani vengono indicati convenzionalmente come T (terra), 1÷7 (elevazione) e C (copertura).

Negli elaborati di progetto, gli impalcati vengono identificati come segue: per copertura s'intende il solaio sommitale (quota relativa d'estradosso +23,76), ovvero quello di calpestio del lastrico solare e sovrastante il piano 7; l'impalcato sottostante (quota relativa d'estradosso +20,79) viene definito come solaio piano 6 e così via. Per quanto riguarda le scale, con scala del piano 5 s'intende quella che, da questo, porta al piano 6 e così via.

Ove possibile, per l'identificazione planimetrica delle varie zone dell'edificio, si è fatto riferimento ai punti cardinali.

La zona di edificio campita in azzurro in figura 4 è chiamata in genere nucleo centrale, mentre le due zone ivi colorate in giallo sono sovente identificate come fronte est e fronte ovest.

7. CRITERI DI DEMOLIZIONE

Il fabbricato in esame, come desumibile dalla successiva figura 5 (vista satellitare estratta dal *Google Earth*®) ove lo stesso è contornato in giallo, sorge in una propria area di sedime con accesso indipendente dalla pubblica via, ha una propria viabilità perimetrale e propri parcheggi esterni, ma è vicino ad alcuni fabbricati limitrofi. Nella fattispecie, con riferimento alle identificazioni grafiche in figura 6, sono presenti:

- a) un complesso di nuovi edifici (in via di ultimazione alla data di stesura del presente elaborato) facente parte dell'intervento di edilizia abitativa sostitutiva in cui si inserisce anche il presente progetto, sul fronte ovest, perimetrati in azzurro;
- b) un edificio in tutto e per tutto simile a quello in oggetto, di cui si prevede la demolizione nel medio termine, sul fronte nord, identificato da un contorno verde e denominato Isolato 6;
- c) un gruppo di baracche, per lo più adibite a deposito, prive di qualsivoglia connotazione edile e probabilmente abusive, sul fronte est, identificate da un contorno viola.

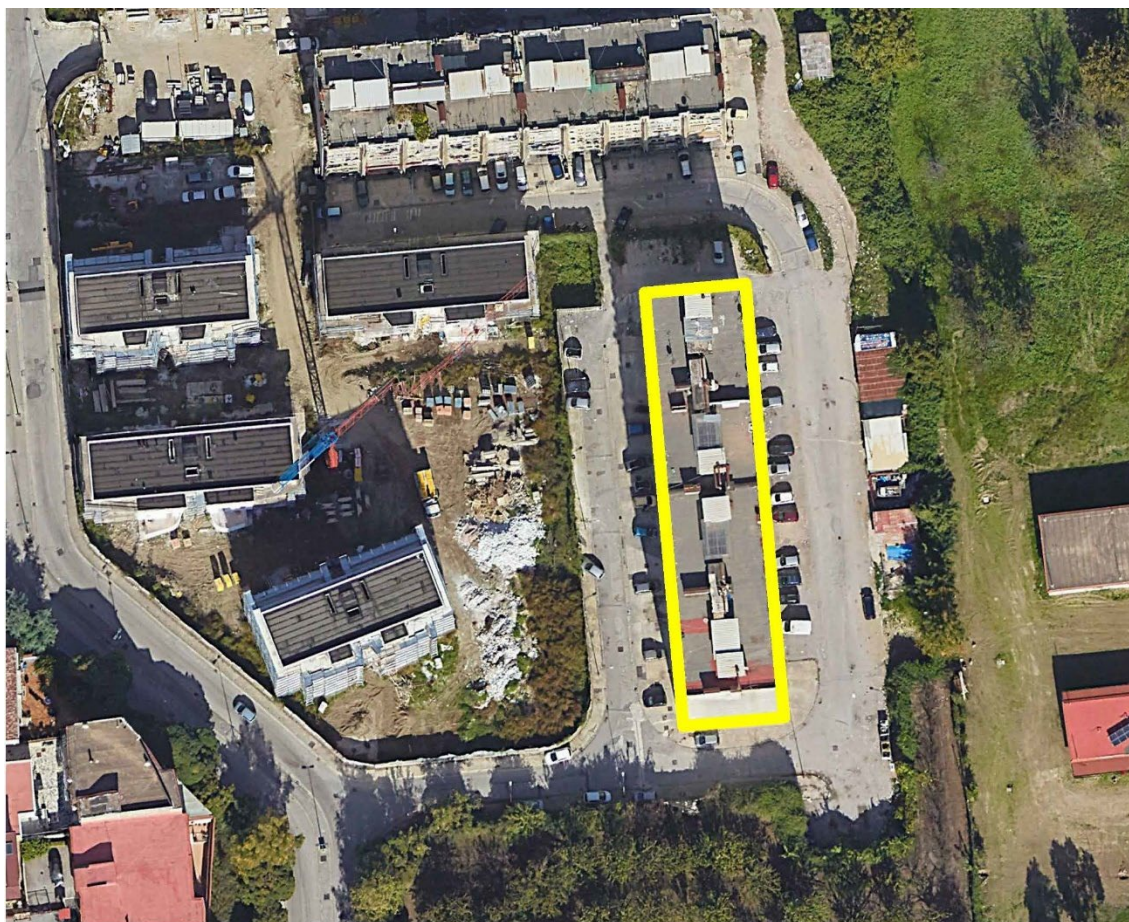


Figura 5 Vista satellitare da *Google Earth*® con identificazione Isolato 7

La presenza di tali manufatti non consente, di fatto, l'esecuzione di una classica demolizione di tipo *top down*, ovvero con escavatori muniti di pinze e martelloni che, affiancati alla struttura da demolire ad opportuna distanza, eseguono le operazioni di smantellamento delle parti strutturali dall'alto verso il basso.⁴

Per evitare, infatti, il rischio che un eventuale ribaltamento di porzioni della struttura e/o la proiezione di detriti in caduta possano coinvolgere gli edifici circostanti (solo nel caso del gruppo c) una simile possibilità potrebbe essere tollerata), occorrerebbe garantire un franco di sicurezza pari almeno all'altezza lorda dell'edificio, ovvero 27,1 m, su tutto il perimetro.

⁴ Men che meno è ipotizzabile il ricorso a tecniche di demolizione con esplosivi, anche per il rischio di danneggiamenti da vibrazioni (esplosioni + crollo) e sovrappressioni indotte.

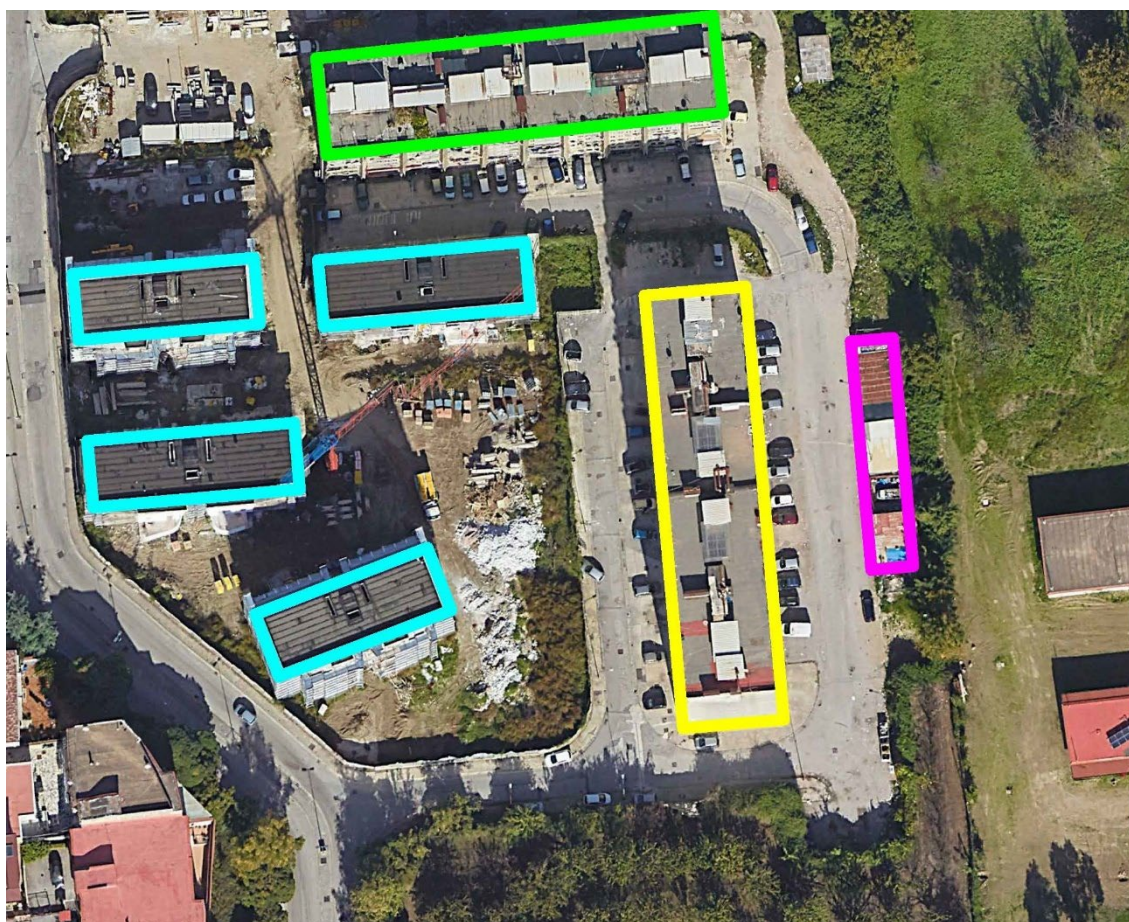


Figura 6 Vista satellitare da *Google Earth*® con identificazione manufatti limitrofi

Nella successiva figura 7, tale perimetrazione di sicurezza è rappresentata con tratteggio rosso e ricomprende edifici (interi o porzioni) di tutti e 3 i gruppi.

Ciò significa che l'ipotesi di una demolizione di questo tipo (generalmente più economica) non è perseguibile o, per lo meno, non lo è in misura completa.

Tenuto anche conto delle caratteristiche costruttive dell'edificio, come meglio dettagliato nel seguito, è stata individuata in 12,5 m la quota massima fuori terra dell'edificio che garantisce un adeguato franco di sicurezza da tutti gli edifici limitrofi: tale perimetrazione, la massima attuabile, è rappresentata con tratteggio arancione nella suddetta figura.

Il principio ispiratore del progetto è, alla luce di quanto sopra esposto, quello di procedere ad una decostruzione e smontaggio dell'edificio dalla quota sommitale di 27,1 m a quella di 12,5 m (approssimativamente quella della sommità dei pannelli

prefabbricati perimetrali del piano 3), per poi procedere con la tecnica classica *top down*, nelle modalità descritte nel seguito.

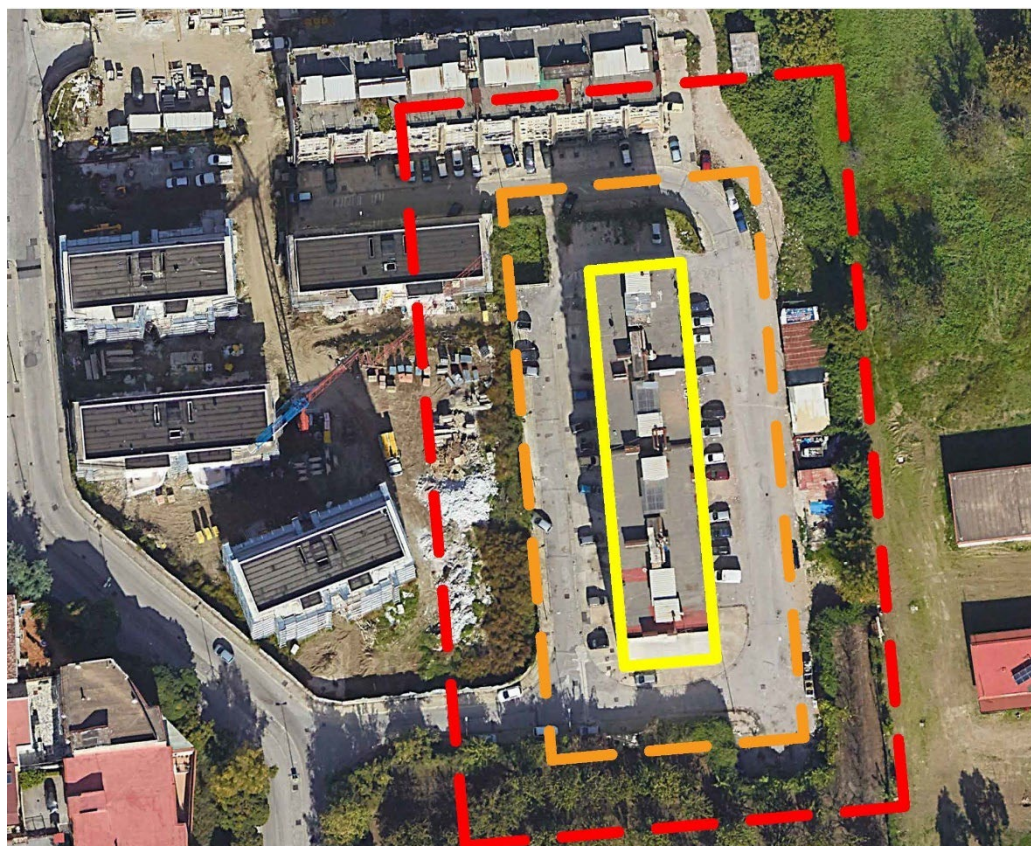


Figura 7 Vista satellitare da *Google Earth*® con perimetrazioni di sicurezza

8. DESCRIZIONE QUALI-QUANTITATIVA DELLE OPERE A FARSI

Per quanto sopra esposto, il presente progetto prevede che la demolizione avvenga con le modalità di seguito descritte.

La prima attività sarà, ovviamente, la cantierizzazione, secondo le modalità illustrate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento PSC.001 e nello schema planimetrico generale di cantiere GRF.001 che ne fa parte integrante.

Il criterio di cantierizzazione è quello di segregare l'area di sedime del fabbricato e le proprie pertinenze (viabilità di accesso e perimetrale, marciapiedi e aree di sosta) utilizzando le recinzioni esistenti (eventualmente integrandole ove necessario) ed aggiungendone altre.

Tale area comprenderà anche parte della viabilità e delle aree di sosta di pertinenza dell'adiacente Isolato 6 che, pertanto, dovrà essere dotato provvisoriamente di



accesso indipendente, da realizzare in adiacenza al gruppo degli edifici a).

Come visibile dalla figura 5, la perimetrazione di sicurezza ricomprende anche una piccola area rettangolare (a verde) di pertinenza del gruppo di edifici a) e una striscia di larghezza pari a circa 1,5 m (anch'essa a verde) che ricade nell'ambito di un terreno adiacente.

Queste due aree, ancorché non interessate dal cantiere, dovranno essere temporaneamente interdette nella fase di demolizione classica *top down*.

Gli apprestamenti logistici saranno collocati in corrispondenza della strada di accesso, ovvero al di fuori della perimetrazione di sicurezza.

Una volta ultimata la cantierizzazione, si procederà - all'interno dell'edificio - con i disfacimenti e le rimozioni di tutte le apparecchiature e installazioni impiantistiche, nonché di tutte le opere edili complementari realizzate con materiali non rientranti nella codifica CER 17 09 04 (rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione). Nella fattispecie, si provvederà alla rimozione/disfacimento, in tutto lo stabile, di:

- impianti ascensore;⁵
- quadri e impianti elettrici;
- sanitari ceramici;
- impianti idrosanitari;
- caldaie;
- porte e portoni;
- canne fumarie e di aerazione;
- discendenti e canali di gronda
- infissi vetrati e relativi avvolgibili;
- antenne tv e satellitari.

In tale fase, si ipotizza cautelativamente che gli abitanti, all'atto del rilascio degli immobili, li liberino solo parzialmente, per cui si prevede anche la rimozione di mobilio e oggetti vari.⁶

Si procederà, inoltre, alla demolizione di tutti i manufatti emergenti presenti in copertura (torrini, cavedi, depositi ecc.).

⁵ Ad eccezione delle porte di piano che verranno bloccate e mantenute in posizione per motivi di sicurezza

⁶ Si ipotizza una media di 2 mc per ogni stanza degli appartamenti e di 1 mc per ogni cantinato.



Tale demolizione sarà eseguita con martelli demolitori, meccanici e/o elettrici, a partire da ponteggi che saranno installati sul perimetro dei manufatti, muniti di parapetto anche all'interno.

In tale fase, gli operatori accederanno in copertura tramite le 4 scale esistenti e si realizzeranno asole – opportunamente perimetrate con robusti parapetti - sulla sommità dei vani ascensori che saranno utilizzate, anche per le fasi successive, come convogliatori di scarico dei materiali di risulta.

Successivamente, si passerà a rimuovere gli strati impermeabilizzanti bituminosi, le pavimentazioni ed i massetti interposti, escludendo il solo masso alleggerito a contatto diretto col solaio, sempre per evitare eterogeneità di classificazione dei materiali da conferire a rifiuto.

A tal punto, si procederà ad installare ponteggi di facciata a tutt'altezza (anche in questo caso muniti di parapetto sul lato interno) sui prospetti nord e sud e si darà inizio alle demolizioni edili ai piani 4-5-6-7 che potranno procedere anche in contemporanea, attesa la segregazione garantita dagli impalcati intermedi.

In tale fase saranno demoliti i tramezzi degli appartamenti, le tamponature dei prospetti nord e sud, le tamponature interne divisorie tra le scale A e B e tra le scale C e le tamponature interne di giunto (asse 6, tra le scale B e C), lasciando indenni le strutture dei nuclei centrali, i pannelli perimetrali dei prospetti est e ovest e i telai in c.a. dei lati corti.

Giunti a tal punto, avendo sostanzialmente 'ripulito' i livelli sommitali dell'edificio si darà inizio alla decostruzione e smontaggio delle strutture dei piani 4-5-6-7.

Le attività saranno impostate con i seguenti criteri, procedendo piano per piano dall'alto verso il basso, secondo una successione illustrata al paragrafo successivo:

- I) i solai semi – prefabbricati a *predalles* (campiti in giallo in figura 3) saranno decostruiti, eseguendo una successione di tagli e carotaggi, imbracature, sollevamenti e cali in basso che consentirà un'agevole movimentazione con gru stradali delle singole porzioni di solai isolate dai tagli stessi;
- II) i pannelli prefabbricati nervati dei prospetti principali est e ovest (colorati in rosso in figura 3), saranno anch'essi decostruiti, in immediata successione con i campi di solai, con successione di tagli, imbracature, sollevamenti e cali in basso;
- III) i rampanti ed i pianerottoli delle scale (campiti in azzurro in figura 3) saranno



anch'essi decostruiti, eseguendo una successione di tagli e carotaggi, imbracature, sollevamenti e cali in basso che consentirà un'agevole movimentazione con gru stradali delle singole porzioni di solai isolate dai tagli;⁷

- IV) i telai dei prospetti laterali nord e sud (colorati in blu in figura 3) saranno demoliti operando sia dai ponteggi esterni che dall'interno, con uso di martelli demolitori meccanici e/o elettrici;
- V) i nuclei centrali (campiti in azzurro in figura 3) verranno demoliti, operando da ponteggi (come sempre muniti di parapetto sul lato interno), utilizzando martelli demolitori meccanici e/o elettrici.

I materiali di risulta delle attività III), IV) e V) saranno convogliati al piano di campagna, come di consueto, nei vani ascensore.

Ultimata la decostruzione dell'ultimo livello, si passerà quindi al livello successivo, ripetendo le medesime attività.

Nella tavola DIS.005 sono identificate le posizioni dei carotaggi e dei tagli da eseguire durante le attività I), II) e III), le quali necessitano di maggior dettaglio.

La tavola è redatta nell'ipotesi che la decostruzione avvenga procedendo nella direzione nord→sud, eliminando prima tutti i campi di solaio del fronte ovest e, successivamente, quelli del fronte est, per ottimizzare i posizionamenti e gli spostamenti dei mezzi di cantiere.

In alternativa, previo accordo con la D.L., si potrà procedere in contemporanea sui fronti est e ovest (sempre procedendo da nord a sud), senza necessità di adeguare gli elaborati di progetto, con la sola eccezione dell'elaborato GRF.002 che dovrà essere aggiornato – ove necessario - dal C.S.E.

Sempre previo accordo con la D.L., si potrà anche procedere nella direzione sud→nord, ma in tal caso dovranno essere aggiornati – solo con riferimento alla nuova successione temporale - tutti gli elaborati identificati con la dicitura Piano delle Demolizioni (ovvero la presente REL.003, gli elaborati grafici DIS.005-006-007-008), a firma di un progettista abilitato.

Per illustrare la modalità lavorativa, facciamo riferimento alla suddetta tavola DIS.005.

⁷ Gli ultimi rampanti di accesso alla copertura ed i relativi pianerottoli intermedi sono in acciaio, per cui i tagli saranno eseguiti con cannello ossiacetilenico o troncatrice.



L'identificazione è fatta a partire dal sistema di assi, allineamenti e livelli illustrato in precedenza⁸, per sfruttare la modularità della costruzione ed evitare qualsivoglia imprecisione derivante da difetti realizzativi e/o errori in fase di rilievo geometrico. Al sistema di riferimento base sono stati aggiunti, quando necessari per identificare tagli e carotaggi, assi e allineamenti ausiliari identificati con apici secondo il criterio 1', 1'', ... A', A'' ecc.

Le attività I) e II) come già detto, vengono eseguite in parallelo, in immediata successione.

L'attività I) sarà effettuata isolando e smontando moduli di lunghezza pari a circa 5,2 m e di larghezza pari a 3,0 m (con la sola eccezione di quelli di estremità nord, larghi circa 2,3 m e di quelli di estremità sud, larghi 0,5 m).

La prima cosa da fare è effettuare tutti i tracciamenti (sul massetto alleggerito in copertura e sui pavimenti ai livelli inferiori) e sottoporli all'approvazione del D.L.

A questo punto si potrà procedere all'esecuzione dei carotaggi Ø 100 che saranno utilizzati in fase successiva per l'imbracatura delle porzioni di solaio isolate.

I primi due tagli, da eseguire con sega a disco diamantato verticale su binari, saranno quello lungo l'asse 1 e lungo l'asse 1', tra i limiti identificati dagli allineamenti A e B. Questi tagli, in considerazione dello schema statico dei solai (appoggiati su un lato ai pannelli e sull'altro al nucleo centrale) possono essere effettuati senza imbracatura.

Eseguiti questi due tagli, si metteranno in opera al piano sottostante – quali presidi di sicurezza - due file di puntelli (a 50 cm dagli allineamenti A e B) con portata ed interasse tali da sopportare un carico lineare almeno pari a 1.500 daN/m.

Saranno quindi installate - attraverso i 4 fori già praticati - le catene di imbracatura che saranno sospese, tramite ganci, ad un'autogrù stradale di adeguata portata e sbraccio (portata minima 100 t, con altezza operativa $\geq 40,0$ m e sbraccio $\geq 35,0$ m). L'autogrù stradale opererà a partire da questo momento, fino al deposito a piè

⁸ Saranno ammessi lievi scostamenti centimetrici rispetto agli allineamenti A-B-C-D- strettamente funzionali al posizionamento delle attrezzature di taglio in aderenza alle pareti verticali.



d'opera del modulo.⁹

Dopo aver messo in tiro le catene, si procederà al taglio lungo l'allineamento A ed a quello lungo l'allineamento B, tra 1 e 1', il che provocherà il disgiungimento del primo elemento di solaio; esso, di dimensioni pari a circa 5,2 m x 2,3 m, potrà quindi essere sollevato e calato a piè d'opera, nelle aree all'uopo predisposte.

I moduli di solaio decostruiti, tenuto conto di massetti e/o pavimenti, avranno un peso massimo di circa 80 kN (copertura).

Il secondo elemento, di dimensioni pari a circa 5,2 m x 3,0 m, sarà decostruito con la medesima successione di tagli e movimentazioni, previo spostamento dei puntelli.

La rimozione dei due elementi non comporterà rischio di ribaltamento del corrispondente pannello nervato del prospetto ovest in quanto lo stesso è vincolato sia a quello sottostante in corrispondenza delle nervature che al nucleo centrale, tramite la striscia di solaio di 0,5 m compresa tra gli assi A" e 2: è proprio per questo motivo che i tagli trasversali lungo gli assi devono essere sfalsati rispetto ai giunti tra i pannelli.¹⁰

A questo punto si procede con l'attività II, imbracando il pannello nervato tra gli assi 1 e 2, attraverso i vani finestra e mettendolo in tiro.

Fatto ciò, si procede al taglio del solaio superiore per 0,5 m (tra gli assi 1" e 2) lungo l'allineamento A.

Vengono quindi tagliate, con sega a disco diamantato orizzontale su binari, le piastre di connessione presenti nelle due nervature di estremità del pannello (asse 1 e asse 2 sx)¹¹ al livello J e si procede al disgiungimento e sollevamento del pannello ed il suo deposito a piè d'opera.¹²

⁹ I tagli paralleli agli assi non necessitano della presenza dell'autogrù, pertanto gli stessi possono essere eseguiti sul modulo immediatamente successivo mentre vengono eseguiti i tagli di disgiungimento lungo gli allineamenti

¹⁰ Essendo il passo delle *predalles* pari a 3,0 m, sottomultiplo della larghezza dei pannelli pari a 6.0 m, la soluzione più comoda per i tagli sarebbe stata senza sfalsamento, ma non vi sarebbe stata sicurezza adeguata nei confronti del ribaltamento dei pannelli nervati sottostanti

¹¹ Negli elaborati estimativi tale attività viene considerata come taglio orizzontale per l'intero sviluppo della singola nervatura, pari a circa 1,5 m

¹² I pannelli sono separati verticalmente e orizzontalmente tra di loro.



I moduli di decostruiti dei pannelli di tamponatura da movimentare avranno un peso massimo di circa 105 kN.

Si riprenderanno quindi i tagli sul solaio per smontarne la terza porzione.

Sarà quindi eseguito il taglio lungo l'asse 2', tra i limiti identificati dagli allineamenti A e B.

Dopodiché, dopo aver messo in opera i puntelli di sicurezza, si installeranno le catene di imbracatura e saranno messe in tiro le catene. Si procederà quindi al taglio lungo l'allineamento A tra 2 e 2' ed a quello lungo l'allineamento B, tra 1" e 2', il che provocherà il disgaggio del terzo elemento di solaio, anch'esso di dimensioni pari a circa 5,2 m x 3,0 m che potrà quindi essere sollevato e calato a piè d'opera, nelle aree all'uopo predisposte.

Le operazioni proseguiranno con la medesima successione nei campi successivi, per poi ripetersi sul fronte est.

Ultimata la fase di decostruzione degli impalcati e delle pannellature perimetrali prefabbricate, si procederà alla decostruzione delle scale.

A titolo di esempio, sempre riferendoci all'elaborato DIS.005, prendiamo in considerazione la decostruzione della scala A, al piano 4, 5 o 6¹³.

Anche in tal caso, la prima cosa da fare è effettuare tutti i tracciamenti e sottoporli all'approvazione del D.L. A questo punto si potrà procedere all'esecuzione dei carotaggi Ø 100 che saranno utilizzati in fase successiva per l'imbracatura delle porzioni di scala isolate.

Saranno quindi installate - attraverso i 4 fori già praticati nella rampa ovest - le catene di imbracatura che saranno sospese, tramite ganci, all'autogrù.

Dopo aver messo in tiro le catene, si procederà ai tagli lungo l'asse 1"" e 2"", tra i limiti identificati dagli allineamenti B' e B'', i quali provocheranno il disgaggio della suddetta rampa (di dimensioni pari a circa 1,1 m x 2,17 m) che potrà quindi essere sollevata e calata a piè d'opera, nelle aree all'uopo predisposte.

La stessa procedura sarà seguita sarà adottata per la rampa est.

A questo punto si procederà all'installazione di catene di imbracatura attraverso i fori già praticati nel pianerottolo di riposo, con successiva sospensione delle stesse, tramite ganci, ad autogrù stradale.

¹³ Al piano 7 abbiamo, come detto, i rampanti e il pianerottolo di riposo sono in carpenteria metallica



Messe in tiro le catene di imbracatura, saranno eseguiti i tagli lungo gli allineamenti B' e B''', tra gli assi 2''' e 2''', i quali provocheranno il disaggio del pianerottolo suddetto (di dimensioni pari a circa 1,1 m x 2,75 m) che potrà quindi essere sollevata e calata a piè d'opera, nelle aree all'uopo predisposte.

Si procederà, infine, all'installazione di catene di imbracatura attraverso i fori già praticati nel pianerottolo di smonto, con successiva sospensione delle stesse, tramite ganci, ad autogrù stradale. Dopo aver messo in tiro le catene di imbracatura, si passerà all'esecuzione del taglio di separazione lungo l'asse 1'', tra i limiti identificati dagli allineamenti B' e B''', dopodiché saranno eseguiti i tagli lungo gli allineamenti B' e B''', tra gli assi 1''' e 1''', i quali provocheranno il disaggio del pianerottolo suddetto (di dimensioni pari a circa 1,19 m x 2,75 m) che potrà essere sollevato e calato in basso a piè d'opera del pianerottolo.

Le fasi precedenti saranno, quindi, ripetute sulle scale B, C e D, con i dovuti aggiustamenti in funzione dell'orientamento planimetrico delle stesse.

Fatto ciò, si passerà a demolire – con metodo tradizionale - le strutture portanti in calcestruzzo armato gettato in opera del nucleo centrale e dei telai dei prospetti laterali nord e sud, operando dai ponteggi (sempre muniti di parapetto sul lato interno).

A tal punto i volumi della copertura e del piano 7 saranno demoliti e ci troveremo, avendo già fatto le demolizioni edili impiantistiche, con 'i piedi' sul pavimento del solaio del piano 6, circondati dalle porzioni superiori dei pannelli perimetrali prefabbricati (altezza circa 45 cm), sulle quali avremo preventivamente montato (vedere PSC.001) le linee vita, per consentire agli operai di lavorare in sicurezza.

Sul piano di calpestio saranno presenti i vuoti (tutti delimitati da parapetti) dei vani ascensore e delle casse scale; sui pannelli perimetrali, saranno quindi montati parapetti integrativi per raggiungere un'altezza di almeno 1,0 m dal piano di calpestio (vedere PSC.001).

A questo punto si procederà con le attività delle attività I), II), III), IV) e V), in successione – come sopra descritte – fino al solaio del piano 3 (quota relativa + 11,88). Considerando il sormonto dei pannelli del piano inferiore, in questo momento l'altezza residua dell'edificio sarà di $12,33 + 0,13 = 12,46$ m, ovvero circa 12,5 m, l'altezza alla quale possiamo garantire la perimetrazione di sicurezza citata in precedenza.



Il personale opererà in sicurezza, grazie all'installazione di presidi ed apprestamenti di sicurezza (ponteggi di protezione, parapetti completi o integrativi, linee vita, tavolati di chiusura ecc.) descritti nel citato Piano PSC.001 e relativi schemi grafici. Questo significa che le demolizioni potranno d'ora in poi proseguire con la demolizione di tipo *top down*, ovvero con escavatori muniti di pinze e martelloni che, affiancati alla struttura da demolire ad opportuna distanza, eseguono le operazioni di smantellamento delle parti strutturali dall'alto verso il basso.

La demolizione sarà estesa sino alla quota relativa di - 0,62 m - su una superficie pari a quella lorda di sedime dell'edificio più una fascia perimetrale di 1,5 m -, per raggiungere l'estradosso della fondazione¹⁴ e liberare da marciapiedi, pozzetti, porzioni interrate delle strutture in elevazione, baggioli ecc. uno spessore sufficiente a realizzare, in futuro una sovrastruttura stradale.

I mezzi di trasporto in uscita, a pieno carico, dovranno rientrare sempre geometricamente nella sagoma limite stradale (2,5 m x 4,0 m)¹⁵, per cui, nel caso del trasporto di elementi non completamente demoliti (solai, rampe, pianerottoli e pannelli), andrà utilizzato un autoarticolato a pianale ribassato con altezza dal piano viabile $h \leq 90$ cm.

Il progetto prevede il rinterro provvisorio del volume suddetto (si stima il 25% del totale) con terreno approvvigionato da cave di prestito.

9. FASIZZAZIONE DELLE OPERE A FARSI

Con riferimento a quanto sinora esposto e rinviando alle 3 tavole DIS.006-007-008 per la descrizione grafica delle fasi salienti, si riporta di seguito la fasizzazione degli interventi sopra descritti:

- 0) Cantierizzazione;
- 1) Rimozione/disfacimento, in tutto l'edificio, di impianti ascensore, quadri e impianti elettrici, sanitari ceramici, impianti idrosanitari, caldaie, porte e portoni, canne fumarie e di aerazione, discendenti e canali di gronda, infissi vetrati e relativi avvolgibili, antenne tv e satellitari.

¹⁴ Che si intende esclusa dalla demolizione

¹⁵ Come spiegato nel P.S.C., saranno installati in prossimità del varco carrabile opportuni delimitatori di sagoma.



- 2) Demolizione manufatti emergenti in copertura (torrini, cavedi, depositi ecc.).
- 3) Rimozione, in copertura, di strati impermeabilizzanti bituminosi, pavimentazioni e massetti interposti, uno strato per volta, fino al masso alleggerito a contatto diretto col solaio.
- 4) Demolizione dei tramezzi degli appartamenti, delle tamponature dei prospetti nord e sud, delle tamponature interne divisorie tra le scale A e B e tra le scale C e D e delle tamponature interne di giunto (asse 6, tra le scale B e C) ai piani 4-5-6-7.
- 5) Decostruzione e smontaggio solai semi – prefabbricati del piano 7 (calpestio copertura) e, in immediata successione, dei sottostanti pannelli prefabbricati nervati¹⁶, sui fronti est e ovest.
- 6) Decostruzione e smontaggio scale del piano 7.
- 7) Demolizioni controllate solai gettati in opera del nucleo centrale del piano 7 (calpestio copertura).
- 8) Demolizioni setti e pareti del nucleo centrale e telai dei prospetti laterali nord e sud gettati in opera del piano 7.
- 9) Decostruzione e smontaggio solai semi – prefabbricati del piano 6 e, in immediata successione, dei sottostanti pannelli prefabbricati nervati, sui fronti est e ovest.
- 10) Decostruzione e smontaggio scale del piano 6.
- 11) Demolizioni controllate solai gettati in opera del nucleo centrale del piano 6.
- 12) Demolizioni setti e pareti del nucleo centrale e telai dei prospetti laterali nord e sud gettati in opera del piano 6.
- 13) Decostruzione e smontaggio solai semi – prefabbricati del piano 5 e, in immediata successione, dei sottostanti pannelli prefabbricati nervati, sui fronti est e ovest.
- 14) Decostruzione e smontaggio scale del piano 5.
- 15) Demolizioni controllate solai gettati in opera del nucleo centrale del piano 5.
- 16) Demolizioni setti e pareti del nucleo centrale e telai dei prospetti laterali nord e sud gettati in opera del piano 5.

¹⁶ Imbracatura, taglio e sollevamento vengono eseguiti, a questo livello, contemporaneamente sia per la fascia sfinestrata che per il parapetto, senza dividerli.



- 17) Decostruzione e smontaggio solai semi – prefabbricati del piano 4 e, in immediata successione, dei sottostanti pannelli prefabbricati nervati, sui fronti est e ovest.
- 18) Decostruzione e smontaggio scale del piano 4.
- 19) Demolizioni controllate solai gettati in opera del nucleo centrale del piano 4.
- 20) Demolizioni setti e pareti del nucleo centrale e telai dei prospetti laterali nord e sud gettati in opera del piano 4.
- 21) Demolizione completa *top down* dei piani 3, 2, 1 e T e del volume interrato sino alla quota di – 0,62 m dal piano di campagna.
- 22) Smobilizzo del cantiere.

Le suddette fasi, come illustrato nel Cronoprogramma CPR.001 possono, in alcuni casi, sovrapporsi parzialmente.

10. CRONOPROGRAMMA

Come desumibile dal Cronoprogramma CPR.001, la durata totale dei lavori è prevista in 211 giorni lavorativi (302 giorni naturali e consecutivi)

Il cronoprogramma tiene conto dei giorni festivi nazionali e considera come lavorativi i giorni da lunedì a venerdì, con ipotesi di inizio lavori in data 02.01.2024, da ricalibrare, successivamente, sull'inizio lavori contrattuale effettivo.

Si precisa che il cronoprogramma presuppone cautelativamente, per i piani 4-5-6-7, la completa decostruzione del piano n-esimo prima di iniziare quella del piano (n-1)-esimo.

In corso d'opera potranno essere concordate con la D.L. modifiche a detto cronoprogramma quali, ad esempio, la completa separazione delle attività nei 2 blocchi separati dal giunto sismico, l'uno costituito dalle scale A e B, l'altro dalle scale C e D: le lavorazioni potranno, cioè, essere effettuate (con duplicazione dei mezzi d'opera e di cantiere e dimezzamento dei tempi) in contemporanea, senza necessità di perfetta contemporaneità delle fasi tra i due blocchi.

Un'altra possibile modifica potrà essere quella di avviare le decostruzioni di solai e pannelli al piano (n-1)-esimo sul versante nord, mentre sono ancora in corso le demolizioni del nucleo centrale al piano n-esimo sul versante sud.

Un'altra ipotesi percorribile, per ridurre i tempi, è quella di operare le decostruzioni di solai e pannelli al piano n-esimo contemporaneamente sui fronti est e ovest



(anche in tal caso con duplicazione dei mezzi d'opera e di cantiere e dimezzamento dei tempi).

11. QUADRO ECONOMICO

Per la definizione dell'importo delle opere e delle relative spese accessorie sono stati predisposti gli elaborati tecnico-economici, elencati nella Rubrica di progetto RUB.001.

Per agevolare la consultazione dei suddetti elaborati, sotto l'aspetto costruttivo, i computi sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:

1. Demolizioni e disfacimenti edili e impiantistici piani copertura;
2. Demolizioni e disfacimenti edili e impiantistici piani superiori;
3. Demolizioni e disfacimenti edili e impiantistici piani inferiori;
4. Decostruzioni strutturali controllate piani superiori;
5. Demolizioni strutturali controllate piani superiori;
6. Demolizioni complete *top down* piani inferiori;
7. Trasporti a rifiuto.

Per la stesura dei suddetti elaborati si è preso come riferimento il vigente Prezzario OO.PP. 2023 Campania, ove possibile (Articolo di E.P. del tipo CAM23_XNN.NNN.NNN.A).

Per le lavorazioni o forniture non previste nella suddetta Tariffa, sono state condotte specifiche Analisi dei Prezzi, riportate nell'elaborato ANP.001 (Articolo di E.P. del tipo IS7.NP.NN).

Nelle stesse, i prezzi dei materiali di uso corrente, trasporti, noli e manodopera sono ricavati dal suddetto Prezzario o, in mancanza, dai prezzi correnti di mercato (offerte e/o listini di primarie Aziende); le quantità dei materiali, trasporti, noli e manodopera sono state ricavate dalle schede di Analisi Prezzi allegate al Prezzario per lavorazioni similari, da tempari ufficiali e/o sulla base dell'esperienza di cantiere.

I prezzi così determinati sono stati incrementati del 17% per spese generali e del 10% per utile d'impresa.

Per quanto attiene gli oneri della sicurezza generali, ovvero connessi ai rischi specifici propri dell'attività di impresa, in conformità a quanto previsto dalle Avvertenze Generali del Prezzario, essendo rappresentativi di un obbligo ex lege di tutela della salute e sicurezza dei Lavoratori da parte del Datore di Lavoro, sono compresi

nell'ambito delle spese generali. Il loro dettaglio è riportato nell'elaborato CMP.003. Gli oneri della sicurezza speciali sono riportati nell'elaborato CMP.005, facente parte integrante del PSC.001 redatto ai sensi del D.L.gs. 81/08 e ss.mm.ii.

Ai fini della quantificazione delle somme a disposizione per gli oneri di conferimento a discarica, è stato fatto riferimento a tariffari medi di discariche autorizzate ubicate in un raggio di 25 km dal cantiere, come meglio dettagliato nell'elaborato REL.004, aggiungendo il 17% per spese generali.

Gli imprevisti sono stati determinati in misura del 2% dell'importo lavori.

Napoli, 14 settembre 2023

Ing. Marco Bertoni