

ROBERTO GALBIATI architetto

20147 milano - via zurigo, 20 tel. 02 - 416508

**TRIBUNALE DI MILANO – SEZIONE XIII CIVILE**  
**G.R. Dott. Marco Manunta**

**R.G. n. 81850/'12 – Ricorso per A.T.P. promosso da:**

**Fiamma 2 s.r.l.** con avv. Gianpiero Zingari

C.T.P. dott. arch. Antonio Rota

Ricorrente

e da:

**Arco Hotel s.a.s.** con avv. Carlo Daffan

C.T.P. dott. Arch. André Bonfanti

Ricorrente Interventuto

contro

**I.L.M.A. s.a.s.** con avv. Francesco Giorgino

C.T.P. dott. ing. Gianpiero Doni

Resistente

e contro

**Excelsa Bis s.r.l.** con avv. Paolo Riccardo Coppola

C.T.P. geom. Tiziano Fontana

Resistente

e contro

**Scarabeo s.r.l.** con avv. Cristina Chinni

C.T.P. dott. ing. Carlo Landriani

Resistente

e contro

**Assicurazioni Generali Italia s.p.a.** con avv. Andrea Formica

C.T.P. dott. ing. Antonio De Pasquale

Resistente

e contro

**Zurich Insurance p.l.c.** con avv. Daniele Cattaneo

C.T.P. dott. arch. Marco Sita

Resistente

e contro

**Molirotto Service s.r.l.** con avv. Andrea Cavalloni

C.T.P. dott. ing. Marco Lamperti

Resistente

e contro

**dott. Ing. Maurizio Colombo** con avv. Teodosio Petrarà

C.T.P. dott. ing. Maurizio Colombo

Resistente

e contro

**Teiko s.r.l.** con avv. Paolo Riccardo Coppola

C.T.P. dott. ing. Paolo Pascarelli

Resistente

e contro

**dott. ing. Carlo Landriani** con avv. Cristina Chinni

C.T.P. dott. ing. Carlo Landriani

Resistente

**Oggetto: complesso immobiliare sito in comune di Milano – via Fiamma 4**

**RELAZIONE DI CONSULENZA TECNICA D'UFFICIO**

Milano, giugno 2014

## INDICE:

<b>PARTE PRIMA – BOZZA DI RELAZIONE – FEBBRAIO 2014.....</b>	<b>4</b>
<b>1 INCARICO E TERMINI DI ESPLETAMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 ANALISI DEL RICORSO.....</b>	<b>6</b>
<b>3 SVOLGIMENTO DELLE OPERAZIONI PERITALI.....</b>	<b>9</b>
<b>4 CONSIDERAZIONI PRELIMINARI.....</b>	<b>13</b>
4.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL COMPLESSO EDILIZIO E DEL PROGETTO STRUTTURALE.....	14
4.2 ORGANIGRAMMA DEI PROFESSIONISTI E DELLE IMPRESE IMPEGNATE IN CANTIERE.....	19
4.2.1 Fase precedente all'A.T.P. espletato dal geom. CINQUE.....	20
4.2.2 Fase successiva all'A.T.P. esperito dal geom. CINQUE.....	21
4.3 ANDAMENTO DEL CANTIERE – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	22
<b>5 RISPOSTE AL QUESITO.....</b>	<b>28</b>
5.1 “... DESCRIVA ... LO STATO ATTUALE ... ESTENDENDO L'ACCERTAMENTO ... ALL'INTERO STABILE RELATIVAMENTE ALLA STATICA DELL'EDIFICIO ED ALLA SICUREZZA ... ”.....	28
5.1.1 Descrizione dello stato attuale dell'immobile e dell'intero edificio.....	28
5.1.2 Accertamento delle condizioni statiche e di sicurezza dell'edificio.....	35
5.2 “... ACCERTI SE LE OPERE ... ABBIANO CAUSATO DANNI ALL'IMMOBILE OCCUPATO DA FIAMMA 2 ... SUI BENI ... SUGLI IMPIANTI ... SULLE MIGLIORIE APPORTATE ... ”.....	36
5.3 “...QUANTIFICHICI L'AMMONTARE DEI COSTI NECESSARI ALL'ELIMINAZIONE DEI DANNI ACCERTATI E I TEMPI NECESSARI ... ”.....	42
5.4 “... IN CASO DI DANNI NON ELIMINABILI QUANTIFICHICI L'EVENTUALE INCIDENZA NEGATIVA SUL VALORE DEI BENI DI PROPRIETÀ DELLA RICORRENTE ... ”.....	43
5.5 “... ACCERTI SE I DANNI SUDDETTI SIANO ASCRIVIBILI A COLPE DELLE IMPRESE O DEI PROFESSIONISTI INCARICATI DELLA RISTRUTTURAZIONE DELLO STABILE ... ”.....	43
5.5.1 Evento infiltrativo oggetto del precedente A.T.P.....	43
5.5.2 Dissesto strutturale di cui al presente A.T.P.....	44
5.6 “... ACCERTI SE E PER QUALI PERIODI L'ATTIVITÀ SVOLTA DALLA RICORRENTE SIA STATA RESA IMPOSSIBILE ... ”.....	47
5.7 “...COMUNICHI OGNI ALTRA CIRCOSTANZA ... TENTI LA CONCILIAZIONE... ”.....	49
<b>6 PRIME CONCLUSIONI.....</b>	<b>49</b>
<b>PARTE SECONDA – RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DEI C.T.P. E         CONCLUSIONI FINALI.....</b>	<b>52</b>
<b>7 PREMESSA.....</b>	<b>52</b>
<b>8 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI RELATIVE AL CAPITOLO 4 –         CONSIDERAZIONI PRELIMINARI.....</b>	<b>53</b>
8.1 OSSERVAZIONI AL CAPITOLO 4 PROPOSTE DALL'ING. COLOMBO.....	53
8.2 OSSERVAZIONI AL CAPITOLO 4 PROPOSTE DAL GEOM. FONTANA.....	58
8.3 OSSERVAZIONI AL CAPITOLO 4 PROPOSTE DALL'ING. TORNAGHI.....	58
<b>9 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.1 DELLA BOZZA –         “... DESCRIVA ... LO STATO ATTUALE ... ESTENDENDO</b>	

<b>L'ACCERTAMENTO ... ALL'INTERO STABILE RELATIVAMENTE ALLA STATICA DELL'EDIFICIO ED ALLA SICUREZZA ... ”</b>	<b>59</b>
<b>10 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.2 DELLA BOZZA – “... ACCERTI SE LE OPERE ... ABBIANO CAUSATO DANNI ALL'IMMOBILE OCCUPATO DA FIAMMA 2 ... SUI BENI ... SUGLI IMPIANTI ... SULLE MIGLIORIE APPORTATE ... ”</b>	<b>62</b>
10.1 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.2 PROPOSTE DALL'ING. COLOMBO.....	62
10.2 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.2 PROPOSTE DAL GEOM. FONTANA.....	67
10.3 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.2 PROPOSTE DALL'ING. PASCARELLI.....	68
10.4 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.2 PROPOSTE DALL'ING. TORNAGHI.....	68
10.5 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.2 PROPOSTE DALL'ARCH. SITA.....	69
<b>11 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 DELLA BOZZA – “...QUANTIFICHI L'AMMONTARE DEI COSTI NECESSARI ALL'ELIMINAZIONE DEI DANNI ACCERTATI E I TEMPI NECESSARI ... ”</b>	<b>69</b>
11.1 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 PROPOSTE DALL'ING. COLOMBO.....	69
11.2 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 PROPOSTE DAL GEOM. FONTANA.....	70
11.3 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 PROPOSTE DALL'ING. PASCARELLI.....	72
11.4 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 PROPOSTE DALL'ING. LANDRIANI.....	73
11.5 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 PROPOSTE DALL'ARCH. ROTA.....	74
11.6 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 PROPOSTE DALL'ING. DE PASQUALE.....	74
11.7 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 PROPOSTE DALL'ARCH. SITA.....	74
11.8 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 PROPOSTE DALL'ARCH. BONFANTI.....	75
<b>12 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.5 DELLA BOZZA – “... ACCERTI SE I DANNI SUDDETTI SIANO ASCRIVIBILI A COLPE DELLE IMPRESE O DEI PROFESSIONISTI INCARICATI DELLA RISTRUTTURAZIONE DELLO STABILE ... ”</b>	<b>75</b>
12.1 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.5 PROPOSTE DALL'ING. TORNAGHI.....	75
12.2 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.5 PROPOSTE DALL'ARCH. SITA.....	77
<b>13 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.6 DELLA BOZZA – “... ACCERTI SE E PER QUALI PERIODI L'ATTIVITÀ SVOLTA DALLA RICORRENTE SIA STATA RESA IMPOSSIBILE ... ”</b>	<b>77</b>
13.1 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.6 PROPOSTE DALL'ING. LANDRIANI.....	77
13.2 OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.6 PROPOSTE DALL'ARCH. BONFANTI.....	78
<b>14 CONCLUSIONI FINALI.....</b>	<b>78</b>

# TRIBUNALE DI MILANO

## SEZIONE XIII CIVILE

G.R. Dott. Manunta

R.G. n. 81850/'12 – Accertamento Tecnico Preventivo

Oggetto: complesso immobiliare sito in Milano – via Fiamma 4

### PARTE PRIMA – BOZZA DI RELAZIONE – FEBBRAIO 2014

#### 1 INCARICO E TERMINI DI ESPLETAMENTO

Con disposizione dell'Ill.mo sig. Giudice Dott. Marco Manunta, il sottoscritto dott. arch. Roberto Galbiati nato a Milano, il 10/03/1962, con studio in Milano, via Zurigo, 20, iscritto all'Ordine degli Architetti della provincia di Milano al n. 6568 ed all'Albo dei Consulenti Tecnici del Giudice presso il Tribunale di Milano al n. 9614, è stato nominato quale perito per il procedimento di cui all'epigrafe.

Nel corso dell'udienza svoltasi il giorno 19/09/2013 avanti all'Ill.mo sig. Giudice, dott. Marco Manunta, dopo il giuramento di rito veniva posto al C.T.U. il seguente quesito peritale:

*“Esaminati gli atti, sentite le parti ed i loro C.T., eseguiti i sopralluoghi e le indagini ritenute opportune, assunte le necessarie informazioni anche presso pubblici uffici, il C.T.U.:*

1) *descriva, anche a mezzo di riproduzioni fotografiche, lo stato attuale dell'immobile e pertinenze di cui al ricorso, estendendo l'accertamento e la*

*descrizione alle condizioni dell'intero stabile relativamente alla statica dell'edificio e alla sicurezza per gli attuali occupanti;*

- 2) accerti se le opere di ristrutturazione in atto abbiano causato danni all'immobile occupato da Fiamma 2 s.r.l. e, in particolare, se abbiano inciso negativamente sui beni di proprietà della stessa occupante e/o sugli impianti installati dalla stessa e sulle migliorie apportate all'unità immobiliare (migliorie documentate da idonei riscontri scritti e fatturati);*
- 3) quantifichi l'ammontare dei costi necessari all'eliminazione dei danni accertati e i tempi necessari per le riparazioni;*
- 4) in caso di danni non eliminabili quantifichi l'eventuale incidenza negativa sul valore dei beni di proprietà della ricorrente;*
- 5) accerti se i danni suddetti siano ascrivibili a colpa delle imprese e/o dei professionisti incaricati della ristrutturazione dello stabile;*
- 6) accerti se e per quali periodi l'attività commerciale svolta dalla ricorrente sia stata resa impossibile per effetto dei lavori di ristrutturazione suddetti;*
- 7) comunichi ogni altra circostanza utile all'indagine e tenti la conciliazione delle parti.”*

Il sig. Giudice, poi, autorizzava il C.T.U. ad avvalersi di un proprio Consulente Strutturista, che veniva successivamente individuato nel dott. ing. Giuseppe Fabio Raffaele, con studio in Milano – via G.B. Moroni, 30, iscritto al Collegio degli Ingegneri della provincia di Milano al n. 19562 ed all'Albo dei Consulenti Tecnici del Giudice presso il Tribunale di Milano al n. 10643.

Veniva inoltre concordato in data 15/10/2013 l'avvio delle operazioni peritali; il sig. sig. Giudice, poi, concedeva termine al C.T.U. fino al 28/02/2014 per la

trasmissione della Bozza di Relazione alle parti, nonché termine ai C.T.P. fino al 30/04/2014 per la trasmissione delle proprie osservazioni alla Bozza di Relazione redatta dal C.T.U., nonché, infine, termine allo stesso C.T.U. fino al 30/06/2014 per il deposito, presso la competente Cancelleria, della relazione definitiva con le risposte alle osservazioni dei C.T.P.

Le operazioni peritali, regolarmente avviate in loco in data 15/10/2013, sono poi proseguite in data 04/11/2013, 11/11/2013, 22/11/2013, 13/12/2013 e 10/01/2014; le stesse si sono svolte come attestato dal verbale e dai relativi allegati, appositamente redatti, firmati dagli intervenuti e raccolti nell'allegato n.1 alla presente relazione.

Nel corso dei sopralluoghi presso gli immobili per cui è causa, oltre che a diversi rilievi plani-altimetrici dei luoghi, il C.T.U. ha provveduto ad effettuare un'accurata ricognizione del quadro fessurativo delle strutture dell'intero piano interrato e dei locali condotti da Arco Hotel, nonché un accurato rilievo fotografico sia degli esterni che degli interni del complesso immobiliare in genere ed in particolare degli immobili condotti da Fiamma 2 e da Arco Hotel: alcune delle fotografie raccolte, si trovano raccolte nell'allegato n. 3 alla presente relazione

## **2 ANALISI DEL RICORSO**

Nel presente paragrafo si procede a riassumere il contenuto del Ricorso introduttivo: quanto di seguito descritto, dunque, è stato integralmente tratto dagli Atti versati dalla Ricorrente.

La società FIAMMA 2 s.r.l. (parte ricorrente) è una società che si occupa di attività

di ristorazione e somministrazione al pubblico di bevande e alimenti.

In data 22/05/2007, mediante apposito atto, FIAMMA 2 prendeva in locazione ad uso commerciale i locali siti a Milano, in via Fiamma civico 4, di proprietà della Società ILMA s.a.s..

Successivamente, FIAMMA 2, al fine di poter svolgere la propria attività di ristorante/pizzeria con l'insegna "Fratelli La Bufala", attrezzava e ristrutturava i locali di cui sopra secondo i canoni e le caratteristiche tipiche di tale "catena" di esercizi di ristorazione.

In data 13/03/2009 il Comune di Milano, previo sopralluogo dell'ASL all'interno dello stabile nel quale si trova ubicato l'esercizio commerciale in locazione a Fiamma 2, dichiarava l'inabitabilità dell'intero complesso abitativo e delle relative pertinenze e ordinava l'immediato sgombero di tutte le persone residenti e dimoranti, nonché la rimozione delle condizioni di rischio igienico sanitario accertate dall'ASL.

Visto quanto sopra, ILMA s.a.s. provvedeva a dare inizio ai lavori di ristrutturazione dell'intero edificio, che comprendevano anche la realizzazione di box interrati, da eseguirsi nel cortile interno dello stabile.

Secondo quanto riportato nel ricorso, durante l'esecuzione dei lavori si manifestavano infiltrazioni all'interno dell'unità immobiliare condotta in locazione da FIAMMA 2.

Parte ricorrente incaricava un proprio tecnico di fiducia nella persona dell'arch. Antonio Carlo ROTA il quale, verificate le condizioni dell'unità immobiliare, in data 28/02/2011 redigeva una perizia tecnica in cui veniva riscontrata *"la mancanza dei requisiti minimi igienici sanitari previsti dall'Autorizzazione Sanitaria in essere"* e

*che “(...) l’indubbia insalubrità degli ambienti ha determinato il fermo dell’attività di ristorazione”.*

Non riuscendo a pervenire ad un accordo risolutivo per l’eliminazione dei vizi e dei danni lamentati, FIAMMA 2 agiva in giudizio promuovendo una domanda di accertamento tecnico preventivo.

Tale accertamento tecnico preventivo veniva espletato dal geom. CINQUE.

In data 28/02/2012 il CTU depositava il proprio elaborato peritale presso il Tribunale di Milano; nello stesso elaborato accertava l’effettiva sussistenza di danni, quantificati in complessivi € 110.000,00 + IVA, oltre ulteriori € 45.000,00 + IVA per lo smaltimento dei materiali di risulta presenti nel cortile interno dello stabile e per le attrezzature necessarie al ripristino dei locali. Il medesimo geom. CINQUE sosteneva inoltre che l’attività commerciale era forzatamente impossibilitata ad operare.

Concluso l’A.T.P. venivano ripresi i lavori, ma, in data 13/09/2012, al piano interrato dello stabile si verificava un cedimento strutturale che provocava ulteriori danni e pregiudizi all’unità condotta in locazione da FIAMMA 2.

Visto quanto sopra, parte ricorrente incaricava ancora una volta l’arch. ROTA per valutare nuovamente lo stato dei luoghi con particolare attenzione alle condizioni di sicurezza ed abitabilità dei locali.

Il professionista incaricato redigeva ulteriore perizia tecnica, datata 05/10/2012, nella quale evidenziava la sussistenza di gravi danni dovuti a cedimenti strutturali riconducibili ai lavori di ristrutturazione in corso di esecuzione nel compendio immobiliare.

Visto quanto sopra FIAMMA 2 promuoveva il presente procedimento di

accertamento tecnico preventivo nei confronti di ILMA S.a.s..

Alla presente procedura sono poi intervenuti, prevalentemente in seguito a successive chiamate in causa, le seguenti ditte e/o professionisti:

- ARCO Hotel, associatosi volontariamente al Ricorso in qualità di locatario dell'unità immobiliare ad uso ricettivo ubicata nel complesso edilizio in esame;
- SCARABEO ed EXCELSA, chiamate in causa in qualità di imprese appaltatrici;
- Ing. LANDRIANI, chiamato in qualità di Direttore generale dei lavori;
- Ing. COLOMBO chiamato in causa in qualità di Progettista e Direttore dei Lavori delle opere strutturali;
- Impresa TEIKO, chiamata in qualità di impresa sub-appaltatrice;
- Impresa MORILOTTO SERVICE chiamata in qualità di ditta sub-appaltatrice;
- GENERALI ITALIA e ZURICH, chiamate in causa in qualità di compagnie assicuratrici rispettivamente di SCARABEO e dell'ing. LANDRIANI.

### **3 SVOLGIMENTO DELLE OPERAZIONI PERITALI**

In data 15/10/2013, alle ore 9:30, iniziano le operazioni peritali presso il complesso edilizio sito a Milano, via Galvano Fiamma – Piazza Santa Maria del Suffragio – via Bonvesin della Riva. Oltre al sottoscritto, sono presenti in loco:

- l'arch. Antonio Carlo ROTA, in qualità di CT di FIAMMA 2 (ricorrente);
- l'ing. Giovanni CERIANI in qualità di C.T. strutturista di parte ricorrente;
- l'arch. Andrè BONFANTI, CT di ARCO Hotel;
- l'ing. Giampietro DONI, consulente tecnico di ILMA S.r.l.;
- il geom. Tiziano FONTANA, CT di EXCELSA BIS;

- l'ing. Carlo LANDRIANI, consulente di SCARABEO e di se stesso;
- l'ing. Antonio DE PASQUALE consulente di GENERALI ITALIA;
- l'arch. Marco SITA, consulente di ZURICH Insurance;
- l'ing. Marco LAMPERTI TOGNAGHI C.T. di MOLIROTTO SERVICE;
- l'ing. Maurizio COLOMBO, consulente tecnico in proprio;
- l'ing. Pietro PASCARELLI consulente di TEIKO s.r.l..

In tale occasione, dopo aver dato lettura del quesito sottoposto dal sig. Giudice, si procede ad una prima ricognizione dei luoghi oggetto di causa. In dettaglio vengono esaminati i locali in uso a FIAMMA 2, quelli condotti da ARCO hotel e quelli immediatamente a questi contigui (laterali, soprastanti e sottostanti). Durante l'incontro viene eseguito un primo rilievo fotografico delle porzioni immobiliari oggetto del sopralluogo.

Il collegio peritale concorda sulla richiesta di acquisire copia dei progetti architettonici e strutturali relativi alle opere in corso di esecuzione e, per il successivo incontro, viene prevista la verifica della documentazione custodita in cantiere e relativa alla gestione della sicurezza.

Si decide inoltre di pianificare l'esecuzione di sondaggi distruttivi in corrispondenza della volta interna dell'immobile condotto da Fiamma 2, da eseguirsi nel corso del successivo incontro.

In data 04/11/2013, alle ore 14.00, riprendono le operazioni peritali in loco, alla presenza delle stesse persone intervenute nel precedente incontro. E' inoltre presente l'ing. Giuseppe Fabio RAFFAELE, in qualità di consulente strutturista del sottoscritto CTU.

Come concordato in occasione del precedente sopralluogo viene esaminata la

porzione della volta in cui si sono presentati i cedimenti lamentati da parte ricorrente e vengono ulteriormente controllate le porzioni di edificio attigue alle unità immobiliari oggetto del ricorso.

In data 11/11/2013, alle ore 15:00, riprendono le operazioni peritali in loco, alla presenza delle stesse persone intervenute nel precedente sopralluogo ad esclusione dell'arch. Marco SITA, sostituito con delega dal dott. Giovanni SITA.

Con l'ausilio di strumentazione ottico-elettronica si procede alla battitura delle quote di pavimento dei locali siti al piano terra condotti in locazione da FIAMMA 2, al fine di accertare la planarità e/o la deformazione del pavimento.

In seguito si procede a definire la sezione del fabbricato oggetto dei cedimenti mediante rilievo di misure interne ed esterne.

I rilievi effettuati nel corso del sopralluogo, debitamente sottoscritti dagli intervenuti, vengono allegati al verbale dell'incontro.

Il collegio peritale concorda di estendere l'area del sondaggio distruttivo alle porzioni adiacenti al precedente sondaggio, proponendosi di verificarne l'esito nel successivo incontro.

In data 22/11/2013 si riprendono le operazioni peritali in loco. Sono presenti tutti i componenti del collegio peritale.

Durante l'incontro si procede a verificare lo stato della volta in questione alla luce dell'estensione dello scavo disposto nel corso del precedente sopralluogo, proseguendo poi ad una sommaria ricognizione delle porzioni di piano interrato adiacenti a quelle immediatamente sottostanti l'immobile condotto da FIAMMA 2.

Come precedentemente richiesto dal CTU, il CT di parte ricorrente rende disponibili alcuni elaborati tecnici relativi all'unità immobiliare oggetto del ricorso e

l'ing. COLOMBO produce gli elaborati tecnici relativi al progetto strutturale depositato presso il Comune di Milano. Tali documenti vengono accettati senza riserve da tutte le altre parti.

In data 13/12/2013, in loco, riprendono le operazioni peritali alla presenza delle stesse persone intervenute nel precedente incontro, con la sola eccezione dell'ing. DE PASQUALE, il quale aveva preannunciato la propria assenza.

Con l'ausilio delle planimetrie rese disponibili dai consulenti si procede ad un puntuale rilievo dello stato delle strutture portanti alla quota del piano interrato, evidenziando il quadro fessurativo ancora ivi presente, nonché di tutte le opere di rinforzo strutturale fino ad allora eseguite.

Identico rilievo viene poi eseguito all'interno dei locali ARCO Hotel, rilevando lo stato fessurativo delle murature interne.

L'ing. LANDRIANI fa presente che l'intera superficie del piano primo dell'hotel, ad esclusione di un locale (identificato come "cucina privata" sugli elaborati grafici allegati al verbale), risulta sopraelevato di circa 16 cm.

Anche in tale occasione i rilievi effettuati, debitamente sottoscritti da tutti i componenti il collegio peritale, vengono allegati al verbale dell'incontro.

In merito alla situazione di ARCO Hotel, poi, si richiede all'arch. BONFANTI di verificare la sussistenza delle pratiche edilizie relative alle modifiche apportate ai locali nel corso del 2003/2004 e le eventuali modalità costruttive delle opere che hanno interessato i solai e la scala interna.

In data 10/01/2014 riprendono in loco le operazioni peritali alla presenza delle stesse persone presenti nel precedente incontro, ad eccezione dell'ing. LAMPERTI, sostituito per l'occasione dall'ing. RAVASI, appositamente delegato.

Come richiesto, l'arch. BONFANTI produce i documenti relativi alla pratica edilizia attinente i lavori di manutenzione straordinaria entro l'unità immobiliare condotta in locazione da ARCO Hotel. Di tale documentazione si richiede copia in formato digitale da produrre al CTU entro il 17/01/2014.

Si procede quindi a consultare i documenti custoditi in cantiere, ed in particolare il giornale dei lavori ed i verbali del Coordinatore della sicurezza.

Anche in questo caso viene richiesta copia in formato digitale dell'intero giornale di cantiere e dei verbali dei sopralluoghi dal n. 14 al n. 22, da consegnare al CTU entro e non oltre il giorno 17/01/2014. L'acquisizione dei documenti di cui sopra viene accettata senza riserve da parte dell'intero collegio peritale.

Con tale ultimo incontro terminano definitivamente le operazioni peritali.

#### **4 CONSIDERAZIONI PRELIMINARI**

Prima di affrontare le risposte ai singoli quesiti richiesti dal sig. Giudice si ritiene opportuno procedere ad alcune premesse generali, utili al fine di meglio inquadrare la situazione dello stabile in esame, degli interventi di ristrutturazione eseguiti, dei ruoli e delle competenze delle figure professionali e delle imprese che si sono succedute presso il cantiere in questione, nonché per riassumere l'andamento del cantiere stesso e gli avvenimenti salienti, con particolare riguardo agli aspetti relativi alla statica dell'edificio.

Tutte le informazioni riportate nei paragrafi seguenti sono state desunte dall'esame della documentazione agli atti (fascicoli di parte, giornale dei lavori, verbali della sicurezza).

#### **4.1 Descrizione generale del complesso edilizio e del progetto strutturale**

Il compendio immobiliare in esame è costituito da un edificio a corte, con sviluppo in pianta di circa 70x40m, che si affaccia su via Fiamma, Piazza S. Maria del Suffragio e Via Bonvesin della Riva.

Lo stabile è costituito da cinque piani fuori terra, oltre ad un piano seminterrato e un piano di sottotetto.

Le strutture portanti verticali, e cioè quelle perimetrali interne, esterne, di "spina" e dei vani scala, sono in muratura portante in mattoni pieni e malta.

Le strutture orizzontali sono invece costituite da travi in legno di dimensioni variabili ed interasse compreso tra i 60 e 70cm, a supporto dell'assito in legno e della finitura superiore (massetto e pavimenti); l'intradosso dei solai, in occasione dei sopralluoghi peritali è invece risultato "al rustico": l'originario rivestimento in cannucciato intonacato, infatti, è stato demolito subito dopo l'apertura del cantiere.

Il solaio del piano terra, a differenza degli altri orizzontamenti, è costituito da volte in mattoni impostate tra le murature perimetrali ed il muro di spina.

La copertura dello stabile è a falde, con struttura portante in legno e sovrastante manto in tegole di laterizio.

L'intervento di ristrutturazione, previo l'integrale svuotamento dell'involucro mediante la rimozione di tutte le partizioni e le finiture interne (pavimenti, rivestimenti, impianti, ecc.), ha comportato il rinforzo di vari elementi portanti dell'edificio, oltre al recupero del sottotetto ai fini abitativi e la realizzazione di una autorimessa interrata ubicata all'interno del cortile dello stabile.

Le principali opere strutturali realizzate possono essere così riassunte:

– rinforzo dei solai esistenti: rinforzo dei solai mediante l'inserimento di connettori

- metallici e la realizzazione di una cappa superiore in cemento armato collaborante con i travetti lignei attraverso i connettori di cui sopra;
- sottomurazioni: rinforzo delle murature perimetrali e di quelle di spina mediante l'esecuzione di nuove fondazioni continue in cemento armato; a tal proposito occorre evidenziare che in origine i maschi murari presentavano stranamente un sottostante magrone non continuo costituito da ghiaia e da legante a basso contenuto di cemento;
  - nuovo accesso carraio: formazione di un nuovo accesso carraio lungo via Bonvesin della Riva eseguito mediante:
    - rinforzo murature esistenti;
    - rifacimento solaio piano terra e piano primo;
    - rinforzo fondazioni;
    - inserimento di portali in acciaio;
  - refacimento rampe scale: realizzazione di nuove rampe di tutti i vani scala con struttura in cemento armato, previa demolizione di quelle esistenti;
  - opere di palificazione: ai fini della realizzazione dell'autorimessa interrata è stata realizzata una palificazione costituita da micropali accostati e disposti lungo il perimetro interno del fabbricato, opportunamente collegati in testa mediante cordolo in cemento armato gettato in opera; la "berlinese" in questione è stata inoltre dotata di tirantature poste su due livelli;
  - parcheggio interrato: realizzazione di parcheggio disposto su tre piani interrati, raggiungibili mediante rampa circolare, con strutture portanti costituite da elementi in cemento armato (muri, fondazioni, solai, rampa) gettato in opera.

La documentazione strutturale, con le certificazioni dell'avvenuto deposito, è stata

prodotta dall'ing. COLOMBO nella seduta del 22/11/2013 (vedi all. 4.1).

Dall'esame di tale documentazione risulta che l'esecuzione degli interventi di cui sopra è stata gestita anche mediante la presentazione di una serie di pratiche edilizie strutturali riassumibili come segue:

- pratica originaria: la prima pratica edilizia dei cementi armati è stata aperta in data 04/10/2011 a firma dell'Impresa METODO, in qualità di impresa esecutrice, e dell'ing. U. ANGILELLA, nel ruolo di primo Progettista e D.L. opere strutturali; gli elaborati grafici allegati rappresentano unicamente le opere edilizie necessarie per la formazione di un nuovo passo carraio lungo via Bonvesin della Riva; il progetto, composto da n.6 elaborati grafici, prevede la formazione di tre portali in acciaio posti a supporto delle murature interne, di spina ed esterne; l'esecuzione di una porzione di solaio alla quota del primo piano, immediatamente sopra i portali, ed il rifacimento del solaio carrabile in sostituzione delle volte in muratura esistenti; i tre portali sono formati da coppie di piedritti e traversi, tutti costituiti da profilati in acciaio; è inoltre previsto l'allargamento della base fondazionale delle murature su cui poggiano i nuovi portali, ottenuto mediante fondazioni continue in cemento armato poste lateralmente alle fondazioni esistenti e tra loro collegate mediante appositi traversi di collegamento, anch'essi in cemento armato; la nuova porzione di solaio al piano primo, in corrispondenza del passo carraio, è realizzata con una struttura metallica, sulla quale poggia una lamiera grecata integrata da una soprastante soletta in calcestruzzo armato; la porzione del nuovo solaio carrabile, prevista per il transito dei futuri lavori di sbancamento del cortile interno del fabbricato, è formata da una soletta in cemento armato di 35cm di

spessore, avente a sostegno cinque appoggi continui, costituiti da tre muri esistenti al piano cantinato e due nuovi muri in cemento armato di spessore 25cm, completati da una fondazione continua;

– sostituzione progettista e D.L.: in data 18/06/2012 l'Ing. Maurizio COLOMBO subentra all'Ing. U. ANGILELLA in qualità di progettista e direttore lavori delle opere strutturali;

– prima variante: in data 01/10/2012 viene depositata una prima integrazione alla denuncia dei cementi armati di cui sopra, a firma dell'Ing. COLOMBO e della nuova impresa esecutrice TEIKO, che subentra alla METODO; il progetto strutturale integrativo è relativo al rinforzo dei solai in legno dell'intero stabile, nonché alla realizzazione di micropali di contenimento per la formazione dei box interrati; tra gli elaborati grafici depositati si evidenzia la presenza di un tipo grafico (vedi all. 4.1 – Tav. ST02) in cui è rappresentato l'intervento previsto per la realizzazione delle sottomurazioni del piano interrato dello stabile; dall'analisi tecnica dell'unico elaborato di progetto in cui sono rappresentate le sottomurazioni del muro di spina (tavola grafica datata 10/09/2012), risulta che la realizzazione delle sottomurazioni debba venire eseguita in varie fasi successive, le quali, stante quanto riportato nell'elaborato in questione, possono essere così descritte:

- realizzazione di scavo generale di sbancamento fino a quota -3,20 m, ovvero fino alla quota d'imposta delle murature portanti;
- formazione di lame in calcestruzzo armato realizzate a contatto con il muro di spina e ad esso ammorsate mediante spinottature metalliche;
- esecuzione delle nuove sottomurazioni continue, da realizzarsi sia in

corrispondenza del muro di spina, sia nei vani passanti, e più precisamente nei tratti compresi tra i setti in muratura, fino al raggiungimento della quota di -4,20 m;

- demolizione delle porzioni di cordolo in cemento armato tra le murature;
- seconda variante: in data 14/10/2013 viene depositata la seconda ed ultima integrazione della denuncia dei cementi armati; le Imprese e le figure professionali coinvolte restano invariate; riguardo alle opere di sottomurazione, il progetto aggiornato prevede in linea generale la realizzazione della stessa tipologia di fondazione indicata nel precedente progetto, con le seguenti eccezioni:

- le fondazioni sono rappresentate ad una quota superiore, pari a -3.70 m rispetto ai -4.20 m iniziali;
- i ferri di armatura delle nuove fondazioni hanno una geometria tale da far presumere che l'allargamento della fondazione debba essere eseguito prima della formazione delle lame in cemento armato, e non viceversa;
- è previsto il collegamento trasversale delle fondazioni mediante travi in cemento.

Nel susseguirsi delle pratiche edilizie strutturali come sopra sintetizzate, anche la composizione degli organici, ovvero dei soggetti coinvolti, ha subito alcune variazioni che possono essere riassunte come segue:

– prima denuncia in data 04/10/2011:

- committente: EXCELSA BIS;
- direttore lavori strutture: ing. Umberto ANGILELLA;
- impresa esecutrice: METODO;
- oggetto: realizzazione di un nuovo androne pedonale/carrabile con accesso

lungo via Bonvesin della Riva;

– sostituzione progettista e D.L. in data 18/06/2012:

- committente: EXCELSA BIS;
- direttore lavori strutture: ing. Maurizio Colombo;
- impresa esecutrice: METODO;
- oggetto: variazione progettista e direttore lavori delle opere strutturali;

– prima integrazione e variazione impresa in data 01/10/2012:

- committente: EXCELSA BIS;
- direttore lavori strutture: ing. Maurizio Colombo;
- impresa esecutrice: TEIKO s.r.l.;
- oggetto: rinforzo dei solai in legno e realizzazione di micropali di contenimento per formazione box interrati;

– seconda integrazione in data 14/10/2013:

- committente: EXCELSA BIS;
- direttore lavori strutture: ing. Maurizio Colombo;
- impresa esecutrice: TEIKO s.r.l.;
- oggetto: rinforzo dei solai in legno e realizzazione di micropali di contenimento per formazione box interrati;

#### **4.2 Organigramma dei professionisti e delle imprese impegnate in cantiere**

Al fine di rendere più chiaro e leggibile il presente elaborato, vista la quantità di imprese e professionisti coinvolti nel procedimento, lo scrivente, sulla base della documentazione depositata agli atti, ha ritenuto utile redigere un breve riepilogo delle figure professionali e delle imprese esecutrici che si sono succedute fino alla data odierna, con particolare riguardo ai ruoli svolti da ciascuna di esse.

#### *4.2.1 Fase precedente all'A.T.P. espletato dal geom. CINQUE*

ILMA s.a.s., proprietaria del compendio immobiliare in esame, in data 23/12/2009 stipula con l'impresa SCARABEO il contratto d'appalto per la ristrutturazione completa dello stabile e la realizzazione di box interrati nel cortile interno.

L'esecuzione delle opere viene affidata all'Impresa GIUDICI s.r.l. mentre la Direzione Lavori e il Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione viene affidato all'ing. Carlo LANDRANI, Amministratore Unico di MCL Engineering S.r.l..

Nel Giugno 2011 FIAMMA 2 agisce in giudizio promuovendo una domanda di accertamento tecnico preventivo nei confronti di ILMA e SCARABEO.

Successivamente, in data 14/07/2011, ILMA e SCARABEO risolvono consensualmente il contratto d'appalto e l'impresa SCARABEO si allontana dal cantiere.

In attesa dell'espletamento dell'ATP, in data 20/07/2011, la società ILMA stipula un nuovo contratto d'appalto integrativo con EXCELSA BIS e con l'impresa METODO (estranea al presente accertamento), avente ad oggetto l'esecuzione delle medesime opere del precedente contratto.

In data 07/09/2011 EXCELSA BIS stipula un disciplinare d'incarico con MCL Engineering, in persona dell'Amministratore Unico ing. Carlo LANDRIANI, relativo alla progettazione esecutiva e alla direzione lavori. Contestualmente l'ing. LANDRIANI rinuncia all'incarico di Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione; tale mansione viene affidata all'arch. Salvatore NOZZOLINO, successivamente coadiuvato dal geom. Pietro LO SCALZO.

La prima fase dell'intervento è relativa alla formazione di un nuovo accesso carraio lungo la via Bonvesin della Riva, in posizione estranea rispetto

all'ubicazione dei locali condotti in locazione da FIAMMA 2.

La progettazione e la direzione lavori relativa alle opere strutturali si cui sopra viene affidata all'ing. U. ANGILELLA (estraneo al presente accertamento).

L'Impresa METODO provvede dunque a realizzare l'intervento di cui sopra che, stante a quanto indicato sul giornale dei lavori, è stato ultimato nel mese di Novembre 2011.

Nel contempo viene espletato il primo ATP. Dall'esame della documentazione agli atti e dalla presa visione del giornale dei lavori, il cantiere risulta sospeso da Novembre 2011 fino ad Aprile 2012.

#### *4.2.2 Fase successiva all'A.T.P. esperito dal geom. CINQUE*

Nel mese di Aprile 2012 ha inizio la seconda fase dell'intervento di ristrutturazione. L'ing. U. ANGILELLA viene sostituito dall'ing. Maurizio COLOMBO e l'Impresa METODO dall'Impresa TEIKO S.r.l..

La Direzione generale dei Lavori resta in carico all'ing. LANDRIANI ed il Coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione all'arch. Salvatore NOZZOLINO, sempre coadiuvato dal geom. Pietro SCALZO.

L'impresa TEIKO, sempre nell'Aprile 2012, subappalta alla Società MOLIROTTO SERVICE S.r.l. parte delle lavorazioni ad essa affidate.

Dall'analisi del capitolato lavori allegato al contratto di cui sopra (vedi all. 2 al fascicolo di parte TEIKO), è possibile riscontrare che, tra le opere subappaltate alla MOLIROTTO SERVICE, sono compresi i consolidamenti dei solai in legno dell'intero stabile, nonché lo scavo parziale delle fondazioni ed il loro successivo rinforzo mediante formazione di cordoli in cemento armato passanti, sottostanti o in aderenza alla vecchia fondazione.

Dalla documentazione agli atti si desume che l'esecuzione dello scavo di sbancamento del cortile interno sia rimasta in carico alla TEIKO S.r.l.

Dalla lettura dei verbali redatti dal CSE, geom. Pietro SCALZO, si evince che tale lavorazione sia stata eseguita per conto di TEIKO dalla ditta EUROSCAVI Snc (estranea al presente accertamento).

Per una migliore comprensione del presente paragrafo la ricostruzione di cui sopra è stata schematizzata su apposito allegato (vedi all. 6).

#### **4.3 Andamento del cantiere – Cronoprogramma dei lavori**

Sulla base della documentazione depositata agli atti, nonché alla luce dell'acquisizione del giornale dei lavori e della documentazione inerente la sicurezza in cantiere, nel presente paragrafo vengono indicati gli avvenimenti salienti succedutesi nel cantiere in oggetto:

- avviamento dei lavori: il contratto d'appalto stipulato tra ILMA e SCARABEO risale al 23/12/2009; non vi sono tuttavia elementi certi per risalire alla data di effettivo ingresso in cantiere da parte dell'Impresa GIUDICI, prima ditta appaltatrice delle opere di ristrutturazione;
- rimozioni e demolizioni interne allo stabile: nel novembre del 2011 erano già state eseguite le demolizioni delle tramezzature e le rimozioni dei controsoffitti all'interno dello stabile; tali informazioni sono state dedotte dall'elaborato peritale redatto dal Geom. CINQUE, quali risultanze dei sopralluoghi effettuati in loco rispettivamente in data 25/11/2011 e 13/12/2011; in quel momento non era ancora stata eseguita la demolizione del corpo di fabbrica esistente all'interno del cortile, né la realizzazione degli scavi per la realizzazione dell'autorimessa interrata;

- opere strutturali con realizzazione del nuovo accesso carrabile ubicato lungo via Bonvesin della Riva: la lavorazione è stata eseguita tra agosto e novembre 2011 dall'Impresa METODO (Progettista e DL strutture ing. U. ANGILELLA);
- interruzione cantiere: dal 09/11/2011 al 10/04/2012 sul giornale di cantiere non vengono annotate lavorazioni (vedi all. 5.1);
- messa in sicurezza cantiere in seguito a prescrizioni A.S.L.: nel mese di aprile 2012, in seguito ad un sopralluogo da parte degli organi di vigilanza ASL, sono state eseguite solamente alcune opere di messa in sicurezza del cantiere;
- consolidamento dei solai in legno dell'intero stabile: la lavorazione in oggetto è stata eseguita a partire da maggio 2012 e fino ai primi giorni di agosto 2012; presso il cantiere era presente l'Impresa MOLIROTTO SERVICE, in qualità di sub appaltatrice di TEIKO; quanto sopra trova riscontro nei verbali redatti dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione (vedi all. 5.2);
- scavo nel cortile interno dello stabile: dalla presa visione del verbale di sopralluogo redatto dal CSE arch. NOZZOLINO (vedi all. 5.2) si riscontra che in data 29/08/2012 si stava procedendo allo scavo del cortile interno; sono presenti in cantiere le imprese TEIKO, MOLIROTTO SERVICE ed EURO SCAVI (quest'ultima estranea al presente ATP); lo scavo di sbancamento ha interessato l'intera superficie del cortile, ad eccezione di una porzione di terreno in corrispondenza del nuovo ingresso carraio lungo via Bonvesin della Riva (vedi all. 7.1); quanto sopra trova rispondenza nella documentazione fotografica prodotta dall'ing. M. COLOMBO nel corso delle operazioni peritali, accettate senza riserve dalle parti, che ritrae lo stato dei luoghi al termine delle operazioni di scavo (vedi all. 4.2);

- demolizione lunette lato cortile interno al piano interrato: al termine delle operazioni di scavo, si procede alla demolizione dei setti in muratura in corrispondenza delle bocche di lupo prospicienti il cortile interno dello stabile (vedi all. 7.2); si osserva che tale operazione è stata eseguita ancorché non prevista negli elaborati relativi al progetto delle strutture;
- scavo di sbancamento fino a quota – 3,20 mt. al piano interrato zona 6: viene effettuato uno scavo di sbancamento dei locali adiacenti il vano scala E, zona n.6 (vedi all. 7.3); tale lavorazione trova riscontro anche nella corrispondenza a firma dell'ing. LANDRIANI, datata 27/09/2012, in cui lo stesso professionista afferma che presso il cantiere in oggetto era stato realizzato lo scorticamento mediante asportazione delle pavimentazioni al piano interrato, per una profondità di circa 40cm (vedi all. 8.1);
- infiltrazioni nei locali condotti in locazione da FIAMMA 2: in data 12/09/2012 la società EXCELSA BIS invia una corrispondenza ad ILMA S.a.s. con la quale denuncia una copiosa infiltrazione d'acqua al piano interrato dello stabile, avvenuta in data 11/09/2012 e proveniente dai locali condotti in locazione da FIAMMA 2; in tale missiva EXCELSA BIS afferma di aver eseguito un sopralluogo all'interno della Pizzeria "La Bufala" nel corso del quale ha riscontrato che la causa della perdita è da ricondurre ad un rubinetto del servizio igienico ad uso del personale, il quale, essendo stato lasciato aperto, ha provocato l'allagamento di ampie zone dei locali al piano terra; nella stessa comunicazione viene inoltre affermato che l'infiltrazione ha interessato ampie zone della porzione muraria e dei solai a volta del piano terra;
- lesione strutturale su volta di copertura piano interrato zona 6: in data

12/09/2012 si verificano alcuni dissesti delle murature portanti, che provocano varie lesioni strutturali in corrispondenza delle volte, tra cui quella che costituisce il soffitto del piano interrato, in corrispondenza dei locali detenuti da FIAMMA 2 (vedi all. 7.4); in data 13/09/2012 il Progettista e Direttore Lavori delle opere strutturali esegue un sopralluogo in cantiere, nel corso del quale impartisce precise disposizioni al fine di mettere in sicurezza l'area oggetto del cedimento; l'impresa provvede ad eseguire i seguenti interventi (vedi all. 7.5):

- puntellazione verticale della volta in oggetto e puntellazione diagonale della muratura perimetrale lato cortile, su due file;
- tirantatura delle volte sulla campata prospiciente il cortile interno mediante posa in opera di un tirante in acciaio per ogni maschio murario, collegato a profili metallici;
- chiusura con getto in cemento armato dei primi quattro maschi murari, a partire dalla zona adiacente il vano scala E;

contestualmente alla messa in sicurezza dell'area, la D.L. sospende tutte le operazioni di scavo; i tiranti e le chiusure in cemento armato dei maschi murari effettuati in seguito al cedimento strutturale della volta sono rappresentati graficamente sull'elaborato grafico strutturale TAV. ST001 – Rev.01 (vedi all. 4.1), a firma ing. COLOMBO, depositato presso il Comune di Milano e relativo al consolidamento della volta oggetto di cedimento (zona n.6);

- redazione programma lavori ing. Colombo: in data 01/10/2012 la D.L. strutturale, alla luce delle problematiche emerse con le operazioni di cantiere, redige un programma lavori, corredato da allegati grafici schematici (vedi all. 8.2), in cui vengono rappresentate le fasi lavorative necessarie per l'esecuzione

delle opere di sottomurazione dei maschi murari per le restanti porzioni dello stabile; prima di procedere con le lavorazioni sulle fondazioni la D.L. dispone una serie di opere precauzionali e di presidio che, in sintesi, estendono all'intero fabbricato le opere di messa in sicurezza già realizzate per la porzione dello stabile oggetto di cedimento strutturale verificatasi il 13/09/2012; più precisamente vengono impartite le seguenti disposizioni:

- puntellazione verticale di tutte le volte; per ampie porzioni dello stabile è prevista anche la puntellazione diagonale dal cortile;
- chiusura delle aperture del cortile, lasciando i varchi necessari per il passaggio dei mezzi d'opera;
- rinforzo di alcuni pilastri;
- getto di cordoli, già previsti in sede di sottomurazione nelle zone lato via Fiamma già scavate;
- nella zona del portale, chiusura ai piani superiori di tutti i vani sottofinestra;

dall'esame degli allegati al programma lavori, si riscontra che in linea generale le lavorazioni previste per l'esecuzione delle fondazioni coincidono con quanto indicato negli elaborati grafici di progetto, datati settembre 2012 e depositati in Comune in data 01/10/2012, le quali possono essere così riassunte:

- abbassamento piano di scavo generale fino a quota -3,20;
- formazione delle lame in calcestruzzo armato da ammorsare alla muratura sia del muro di spina che laterale;
- allargamento della fondazione ubicata ad una quota superficiale pari a -4,20m;

non si riscontra invece alcuna indicazione circa la predisposizione delle travi di

- collegamento tra le nuove fondazioni;
- prescrizioni del Coordinatore alla Sicurezza in fase di esecuzione: alla luce dell'evento accaduto il 12/09/2012, il CSE geom. P. LOSCALZO (collaboratore dell'arch. S. NOZZOLINO), in data 03/10/2012 effettua un sopralluogo presso il cantiere in esame redigendo apposito verbale (vedi all. 5.2), alla presenza dell'ing. COLOMBO, delle Imprese TEIKO e MOLIROTTO, e del direttore lavori ing. LANDRIANI; nel proprio verbale il CSE evidenzia che il maschio murario lato cortile ha subito un assestamento ed una rotazione dell'appoggio della volta a sostegno del piano terra; nello stesso verbale vengono inoltre in breve descritte le opere di messa in sicurezza eseguite dall'impresa, si dispone il divieto di esecuzione di tutte le lavorazioni non attinenti alla messa in sicurezza del cantiere, e si prescrive l'immediato consolidamento del solaio e della volta soprastante;
  - ripresa dei lavori e consolidamento volta oggetto di cedimento: dalla lettura del giornale di cantiere si riscontra che le lavorazioni inerenti il consolidamento della volta al piano interrato oggetto del cedimento, ubicata in corrispondenza dei locali concessi in locazione a FIAMMA 2, sono state eseguite alla fine del mese di gennaio 2013; l'intervento è stato effettuato all'intradosso della volta, mediante la realizzazione di una cappa in calcestruzzo collegata ai mattoni della volta con spinottature metalliche;
  - ripristini Hotel ARCO: nei mesi di febbraio e marzo 2012 l'impresa procede al ripristino dei locali concessi in locazione ad ARCO Hotel ed oggetto di lesioni e cedimenti (vedi all. 5.1).

## 5 RISPOSTE AL QUESITO

Riassunto il contesto anche temporale entro il quale si sono sviluppate le vicende che hanno portato alla presente situazione, si procede ad analizzare i singoli argomenti come puntualizzati nel quesito peritale.

### 5.1 “... descriva ... lo stato attuale ... estendendo l'accertamento ... all'intero stabile relativamente alla statica dell'edificio ed alla sicurezza ...”

Considerata la particolare articolazione del presente punto del quesito, si procede suddividendo il contenuto della risposta in due differenti paragrafi pertinenti a ciascun argomento specifico.

#### 5.1.1 *Descrizione dello stato attuale dell'immobile e dell'intero edificio*

Come già più volte ribadito, nel corso delle operazioni peritali sono stati eseguiti accurati sopralluoghi all'interno dell'immobile oggetto del ricorso, nonché all'interno dei locali concessi in locazione a ARCO Hotel ed al piano interrato dell'intero complesso edilizio.

Di seguito si espongono dunque gli esiti dei sopralluoghi, con particolare riguardo allo stato fessurativo riscontrato nelle singole zone:

- piano interrato: il collegio peritale ha eseguito diversi sopralluoghi presso il piano interrato dello stabile, con particolare riguardo alla zona oggetto del cedimento strutturale avvenuto in data 12/09/2012; allo stato attuale, come noto, l'intera area di cui sopra è stata oggetto di un intervento di consolidamento (vedi all. 4.1 – ST001 – R01 ed all. 3 – foto n. 2) eseguito sull'intradosso del solaio, e ciò ha impedito di verificare la sussistenza di eventuali lesioni in tale

zona; l'unica porzione del piano interrato che non è stato oggetto di intervento è la zona del locale tecnico in cui risiede la cabina H3G (vedi all. 3); dalle indagini condotte in corrispondenza di tale area è stato possibile riscontrare la sussistenza di una lesione a soffitto, che si sviluppa con andamento lineare, parallela al muro perimetrale lato cortile, e che si interrompe proprio in corrispondenza delle zone oggetto del precedente consolidamento (vedi all. 3 – foto n.7); visto quanto sopra è presumibile che la lesione in oggetto sia la stessa che ha causato i cedimenti avvenuti in data 12/09/2012 e che, nei locali adiacenti, è stata occultata a seguito degli interventi di consolidamento eseguiti sull'intradosso del solaio; il CTU ha proseguito le indagini estendendole all'intera porzione dello stabile prospiciente via Fiamma riscontrando la sussistenza di altre lesioni e fessurazioni, tutt'ora visibili soprattutto in corrispondenza delle volte, e più precisamente:

- lesione parallela al muro di spina che coinvolge le arcate lato cortile, nei pressi della cabina H3G (vedi all. 3 – foto n.1); la fessurazione in oggetto si sviluppa con andamento lineare parallelamente al muro di spina dello stabile, sempre in corrispondenza della volta lato cortile interno;
- lesioni sul muro di spina in corrispondenza del varco di passaggio tra le arcate lato cortile e lato via Fiamma (vedi all. 3 – foto n.3); la fessurazione attraversa la piattabanda con andamento inclinato a 45° circa, con la parte bassa a sinistra (avendo di fronte il voltino in oggetto) e la parte alta a destra;
- lesioni sul setto in muratura perpendicolare al muro di spina nella zona in adiacenza al voltino di cui sopra (vedi all. 3 – foto n.4); la fessurazione ha origine in corrispondenza del vano di comunicazione tra i due comparti del piano interrato; tale vano è stato occluso mediante getto di cemento armato in seguito ai cedimenti strutturali avvenuti nel corso delle lavorazioni; la

- lesione parte dallo spigolo superiore sinistro del vano e si sviluppa verso l'alto, con andamento quasi verticale, interessando anche parte della volta in mattoni;
- lesione parallela al muro di spina del fabbricato che coinvolge le arcate lato via Fiamma (vedi all. 3 – foto n.5); tale fessurazione ha origine in adiacenza al raccordo tra le volte e il muro di spina e si estende in orizzontale attraversando in totale cinque arcate consecutive;
  - lesione parallela al muro di spina del fabbricato che coinvolge l'arcata lato via Fiamma, nella porzione del piano interrato adiacente al vano scala E (vedi all. 3 – foto n.5); la fessurazione ha un andamento orizzontale e si estende sulla volta in mattoni ad una distanza di circa 80 cm dal muro di spina;
  - immobile condotto da FIAMMA 2 (pizzeria La Bufala): nel complesso i locali si presentano in evidente stato di degrado e di abbandono; si rileva la presenza degli stessi arredi e attrezzature citate dall'arch. ROTA, e successivamente dal geom. CINQUE nelle fasi di espletamento del primo ATP; nel corso dei sopralluoghi inerenti al presente A.T.P., sono inoltre state rilevate numerose fessurazioni e cedimenti, concentrati nella zona in cui, al piano sottostante, si è verificato il cedimento strutturale della volta in muratura, avvenuto in data 12/09/2012; di seguito si espone lo stato fessurativo riscontrato nell'unità immobiliare:
    - fessurazione orizzontale a pavimento (vedi all. 3 – foto n.4 e n.6); la lesione ha origine dal disimpegno di accesso ai due spogliatoi e percorre quasi interamente il locale cucina con andamento lineare; la fessurazione si sviluppa parallelamente al muro perimetrale prospiciente il cortile interno, ad una distanza di circa 80 cm dallo stesso;
    - lesione verticale sulla parete di divisione tra la sala 2 e la cucina (vedi all. 3 -

- foto n.2); la fessurazione si è sviluppata in corrispondenza del raccordo tra la tramezzatura ed il muro perimetrale prospiciente il cortile interno e si estende in verticale a tutta altezza (vedi all. 3 – foto n.2);
- lesione verticale sul tramezzo di separazione tra la cucina e la dispensa (vedi all. 3 – foto n.3); come per la lesione trattata in precedenza, anche in questo caso la fessurazione si sviluppa in corrispondenza del raccordo tra la tramezzatura ed il muro perimetrale portante prospiciente il cortile interno dello stabile; il cedimento del tramezzo è ben visibile in corrispondenza delle fughe del rivestimento ceramico delle pareti del locale (vedi all. 3 – foto n.3);
  - cedimento e rotazione del tramezzo di separazione tra la cucina e lo spogliatoio 1 (vedi all. 3 – foto n.5): la tramezzatura verticale ha subito una rotazione in direzione della lesione a pavimento che percorre il locale cucina; una porzione del tramezzo risulta letteralmente sprofondata all'interno del sottostante massetto di pavimento;
  - n. 3 lesioni a parete così distinte: n.1 lesione sul tramezzo di separazione tra il disimpegno e lo spogliatoio 1; n.1 lesione in corrispondenza della porta di accesso a tale locale; n.1 lesione sul voltino della porta di accesso allo spogliatoio 2 (vedi all. 3 – foto n.7); la prima lesione è composta da due fessurazioni parallele lungo la tramezzatura, che individuano e delimitano lo spessore del controsoffitto ubicato all'interno del locale spogliatoio n.1; la seconda lesione parte dallo spigolo della porta di accesso allo spogliatoio 1 e si sviluppa leggermente inclinata di circa 45° con la parte bassa a sinistra (avendo di fronte la porta di accesso allo spogliatoio n.1) e la parte alta a destra; tale lesione si estende per circa 30 cm fino ad incontrare il

controsoffitto all'interno dello spogliatoio n.1; la terza lesione, infine, presente in corrispondenza della porta di accesso allo spogliatoio n.2 (vedi all. 3 – foto n.7), parte dallo spigolo del serramento e si sviluppa inclinata di 45° con la parte bassa a sinistra (avendo di fronte la porta di accesso allo spogliatoio n.2) e la parte alta a destra, e si estende per circa 30 cm, fino ad incontrare il tramezzo perpendicolare, di separazione tra il disimpegno e lo spogliatoio n.1;

– immobile condotto da ARCO Hotel: all'interno dei locali condotti da ARCO Hotel è stato possibile accertare la presenza di fessurazioni e lesioni a parete che interessano le camere ubicate al piano primo, prospicienti via Fiamma, e più precisamente le camere dalla 101 alla 106; di seguito si espone lo stato fessurativo riscontrato durante i sopralluoghi:

– stanza 101:

– lesione orizzontale sul tramezzo di separazione con la stanza n.102 (vedi all. 3 – foto n.3 e 4); la fessurazione percorre l'intero perimetro del tramezzo; ha origine nella parte inferiore dello stesso tramezzo, in adiacenza alla porta di ingresso, percorre la parete in verticale fino a raggiungere il soffitto, prosegue orizzontalmente fino al muro perimetrale prospiciente via Fiamma e da qui scende sempre in verticale fino al pavimento;

– lesione orizzontale sulla muratura portante di spina all'interno del servizio igienico (vedi all. 3 – foto n.5); la fessurazione ha origine a partire dallo spigolo sinistro del locale, a circa 2,50m di altezza dal pavimento, e si estende in orizzontale per circa un metro;

- lesione orizzontale sulla parete di divisione tra il bagno e il letto (vedi all. 3 – foto n.6); la lesione è visibile all'interno del bagno, si estende con inclinazione a 45° circa con la parte bassa a destra (avendo di fronte la porta di accesso al bagno) e la parte alta a sinistra; si rileva la presenza di intonaco rigonfio lungo la lesione;
- stanza 102:
  - lesione inclinata e passante sul tramezzo di separazione tra la stanza 102 ed il corridoio comune (vedi all. 3 – foto n.7); la fessurazione è di tipo passante; ha origine in corrispondenza dello spigolo superiore sinistro della porta di accesso (guardando la lesione dall'interno della stanza) e si sviluppa con inclinazione a 45° verso l'alto;
- stanza 103:
  - lesioni in corrispondenza del tramezzo di separazione tra il letto ed il bagno (vedi all. 3 – foto n.8); sono presenti due fessurazioni distinte: la prima ha origine in corrispondenza dello spigolo superiore destro della porta di accesso al bagno (guardando la lesione dall'interno della stanza) e si sviluppa con inclinazione a 45° verso l'alto fino a raggiungere il soffitto; la seconda lesione ha origine dalla porta di accesso alla stanza 103, più precisamente dallo spigolo in alto a sinistra (sempre guardando la lesione dall'interno della stanza); tale fessurazione si sviluppa in orizzontale per circa due metri fino a fermarsi in corrispondenza della prima lesione sopra descritta;
  - lesione sulla parete perimetrale all'interno del bagno (vedi all. 3 – foto n.9); la fessurazione percorre in orizzontale, a filo soffitto, tutta la parete

perimetrale prospiciente via Fiamma, per poi proseguire verticalmente verso il basso in corrispondenza delle pareti verticali che delimitano il locale (rispettivamente verso la camera 102 e verso l'interno della stanza 103), fino al rivestimento ceramico del bagno;

– parti comuni:

- lesione in corrispondenza del tramezzo di separazione tra l'atrio comune e la stanza 106 (vedi all. 3 – foto n.10); la fessurazione parte dal soffitto del locale, nei pressi del vano di accesso all'ingresso delle stanze 105 e 106, e si sviluppa con inclinazione a 45° verso la muratura perimetrale esterna prospiciente Piazza Santa Maria del Suffragio;
- lesione in corrispondenza della nicchia sul muro di spina adiacente alla scala di accesso al piano superiore (vedi all. 3 – foto n.11); la lesione ha origine in corrispondenza dello spigolo superiore destro della porta di accesso alla nicchia e si sviluppa quasi in verticale per circa 50 cm; si rileva la presenza di intonaco rigonfio lungo la lesione;
- lesione orizzontale in corrispondenza della parete divisoria tra il corridoio comune e le stanze 102 e 103 (vedi all. 3 – foto n.1); la lesione ha origine in corrispondenza dello spigolo superiore destro della porta di accesso alla stanza 103 e si sviluppa quasi in orizzontale fino a congiungersi con lo spigolo sinistro dell'adiacente porta di accesso alla stanza 102;
- lesione orizzontale in corrispondenza dell'ex vano di accesso al piano, attualmente chiuso con parete in cartongesso (vedi all. 3 – foto n.2); è presente una lesione orizzontale lungo tutta l'estensione della parete in cartongesso; si registra lo “scoppio” della lastra di cartongesso in

corrispondenza della stessa lesione;

- lesione a pavimento nel corridoio comune, nella zona antistante l'accesso alla stanza 103 (vedi all. 3 – foto n.12); la lesione si estende per circa un metro parallelamente al corridoio comune.

### *5.1.2 Accertamento delle condizioni statiche e di sicurezza dell'edificio*

Nel corso dei lavori di ristrutturazione sono stati numerosi gli interventi che hanno contribuito a migliorare sensibilmente la statica iniziale dell'intero edificio.

In primo luogo si è provveduto a realizzare delle fondazioni continue in corrispondenza delle murature portanti verticali dello stabile. In origine infatti i maschi murari poggiavano su fondazioni isolate, non continue.

In seguito ai cedimenti registrati durante i lavori sono stati applicati dei tiranti che hanno contribuito a legare i maschi murari al piano interrato in modo da non permettere eventuali scivolamenti del muro lato cortile. Inoltre è stata consolidata l'intera volta in mattoni in corrispondenza dell'immobile concesso in locazione a FIAMMA 2.

Infine, la realizzazione dell'autorimessa interrata ha contribuito in modo rilevante ad irrigidire l'intero compendio immobiliare. La struttura interrata infatti, costituita da lastre e piastre in cemento armato rigidamente connesse tra loro, è assimilabile ad una scatola rigida immersa nel terreno. Le sollecitazioni del terreno sono dunque contrastate efficacemente dalle solette di interpiano della struttura.

Stante quanto sopra si ritiene che le lesioni rilevate in sede di operazioni peritali, allo stato attuale non compromettono in alcun modo la statica dell'edificio, né la sicurezza degli occupanti in quanto, grazie al completamento dei lavori di consolidamento delle strutture esistenti, nonché di quelli inerenti le strutture portanti dell'autorimessa interrata, l'intero complesso edilizio ha raggiunto un adeguato equilibrio cinematico.

Inoltre, con il completamento dell'autorimessa interrata e la realizzazione della rampa circolare di accesso ai box, l'intera struttura risulterà ulteriormente irrigidita.

**5.2 “... accerti se le opere ... abbiano causato danni all'immobile occupato da Fiamma 2 ... sui beni ... sugli impianti ... sulle migliorie apportate ...”**

A proposito degli argomenti trattati nel presente punto, occorre evidenziare che gli eventi che hanno coinvolto l'attività commerciale condotta da FIAMMA 2 sono di duplice natura, e più precisamente:

– evento infiltrativo oggetto del precedente A.T.P.: nella seconda metà del 2010 (Agosto o Novembre) si è verificata una infiltrazione all'interno dei locali condotti da FIAMMA 2, proveniente dalle unità immobiliari sovrastanti; non è possibile fornire indicazioni più precise circa il periodo esatto in cui si è manifestato tale evento infiltrativo in quanto, agli atti, non è stata rilevata la presenza di documentazione certa al riguardo; in merito ai danni causati dall'evento di cui sopra ed alle relative cause, lo scrivente rimanda a quanto indicato dal geom. CINQUE nel proprio elaborato peritale depositato nelle fasi di espletamento del primo ATP (R.G. 37189/2011 Sez. XIII civile – G.E. Dott. N. DI PLOTTI – ATP promosso da Fiamma 2 S.r.l. contro Ilma s.a.s., Scarabeo s.r.l. e Assicurazioni Generali s.p.a.); di seguito si riportano le principali conclusioni del professionista incaricato, geom. CINQUE:

– accertata la sussistenza di danni in corrispondenza di controsoffitti, pareti verticali e danni agli arredi ed alle attrezzature della cucina all'interno dei locali condotti da FIAMMA 2;

– accertato inoltre che i vizi riscontrati erano tali da compromettere l'agibilità dei

- locali e che l'attività commerciale era forzatamente impossibilitata ad operare;
- quantificati i costi necessari per l'eliminazione dei danni per un ammontare di € 84.000,00 +IVA, oltre ulteriori € 6.000,00 +IVA per spese di progettazione e direzione lavori, ed € 20.000,00 +IVA relativi ai danni causati ad attrezzature e arredi, per un totale complessivo di € 110.000,00 +IVA;
  - quantificati in ulteriori € 45.000,00 +IVA i costi necessari per lo smaltimento sia dei materiali di risulta presenti nel cortile interno dello stabile, sia delle attrezzature per il ripristino dei locali;
  - dissesto strutturale di cui al presente A.T.P.: in data 12/09/2012 è avvenuto l'ormai noto cedimento strutturale in corrispondenza della volta in mattoni del piano terra in corrispondenza dei locali condotti da FIAMMA 2; tale evento ha comportato la comparsa di lesioni e cedimenti che hanno interessato le tramezzature ed il solaio di calpestio della pizzeria "La Bufala"; numerose fessurazioni sono state rilevate anche al piano interrato, in corrispondenza delle volte in muratura e all'interno dell'attività commerciale condotta da Arco Hotel; in merito alla descrizione e all'ubicazione delle singole lesioni si rimanda a quanto già indicato in risposta al punto 1) del quesito; si evidenzia che al momento del cedimento strutturale e durante i successivi sopralluoghi effettuati nel corso delle operazioni peritali, all'interno dell'attività commerciale "La Bufala" erano presenti i medesimi arredi ed attrezzature già menzionate dal geom. CINQUE nel proprio elaborato tecnico; in merito alle cause del dissesto strutturale, nel corso dei sopralluoghi è stata accertata la presenza di carichi permanenti supplementari in corrispondenza sia dei locali "la Bufala", sia dell'Arco Hotel al piano primo, dovuti alla posa di pavimenti e dei relativi sottofondi aggiuntivi; si

ritiene tuttavia che tale circostanza, pur aggravando la situazione pregressa, può aver inciso sulle parti strutturali solo localmente, e pertanto non può essere considerata la causa generatrice dei cedimenti strutturali riscontrati; in merito all'allagamento occorso in data 11/09/2012 ed oggetto della corrispondenza descritta nel precedente paragrafo 4.3, che ha interessato i locali "La Bufala", si evidenzia che lo scrivente, allo stato attuale, a causa della carenza di documentazione fotografica e documentale dell'epoca, è praticamente impossibilitato ad accertarne l'effettiva entità; in ogni caso, ancorché l'imbibizione delle murature portanti avrebbe sicuramente potuto contribuire allo slittamento del piede della muratura portante lato cortile, va tuttavia escluso che tale l'evento, da solo, possa essere stato l'elemento scatenante dei cedimenti strutturali rilevati in sede di sopralluogo; viceversa, dall'esame della documentazione depositata agli atti, da quella prodotta dalle parti durante le operazioni peritali e dall'esito dei sopralluoghi effettuati in sito, è stato invece possibile risalire, con ragionevole certezza, alle effettive cause che hanno generato i danni lamentati; si ritiene dunque che le lesioni riscontrate siano emerse a causa della rotazione della porzione di parete esterna prospiciente il cortile interno, in adiacenza al vano scala E, nonché per il cedimento dell'imposta della medesima parete; più precisamente, il cedimento in questione è stato la conseguenza della quasi contemporaneità delle seguenti fasi lavorative:

- termine dello scavo del cortile interno dello stabile fino alla quota di -3,00 m;
- scavo di sbancamento all'interno dell'edificio (zona n.6) fino all'imposta della muratura portante, a quota -3.20 m;

– demolizione delle lunette al piano interrato al fine di consentire l'ingresso della minipala all'interno dell'edificio (si ribadisce che tale operazione non era prevista dal progetto strutturale);

lo scavo di sbancamento effettuato sia all'interno che all'esterno dello stabile, eseguito fino alla quota d'imposta della muratura, ha comportato una riduzione della tensione limite di rottura del terreno, mentre la demolizione delle lunette al piano interrato ha ridotto sensibilmente la superficie del sedime di fondazione su cui insisteva il muro portante perimetrale prospiciente l'ex cortile interno; dal punto di vista geotecnico il cedimento è stato causato dalla diminuzione della tensione limite di rottura del terreno e contemporaneamente dall'aumento delle pressioni sul terreno rispetto a quelle massime, che si ottengono nelle condizioni di esercizio; visto quanto sopra lo scrivente ha effettuato l'analisi statica di un maschio murario prospiciente il cortile interno e da questa è stato possibile desumere che, in condizioni di esercizio, il sedime di fondazione era sollecitato da tensioni pari a 6,40 Kg/cm<sup>2</sup>; tale valore è dello stesso ordine di grandezza, se non addirittura superiore, a quello della tensione limite di rottura del terreno (circa 3,00 – 6,00 Kg/cm<sup>2</sup>.); successivamente è stata effettuata un'ulteriore analisi della stessa muratura, non in condizioni di esercizio, ma applicando i carichi e le sollecitazioni a cui era sottoposta la muratura al momento del cedimento della volta, avvenuto il 12/09/2012; più precisamente è stata considerata la demolizione delle tramezzature interne e dei controsoffitti dello stabile, la demolizione delle lunette al piano interrato, con conseguente riduzione dell'"impronta" delle fondazioni sul terreno, e l'assenza di sovraccarichi accidentali; dall'analisi si è riscontrato che, in questo secondo

caso, il sedime di fondazione è sollecitato da tensioni pari a 7,1 Kg/cm<sup>2</sup>; in conclusione, al momento del cedimento strutturale, si è verificato l'aumento della pressione esercitata dal muro perimetrale sul terreno rispetto alle condizioni di normale esercizio, e contemporaneamente la diminuzione della tensione di rottura del terreno su cui insisteva la muratura in esame; il terreno che insisteva contro il fronte lato cortile interno al piano interrato garantiva un'azione di contrasto alle tensioni cui era sollecitato il muro perimetrale; in seguito alla rimozione del terreno, tale azione di contrasto è venuta meno ed il muro perimetrale non è più stato in grado di assorbire la spinta della volta; tale circostanza ha generato la rotazione del muro, proprio in corrispondenza del collegamento con la volta stessa; a sostegno della tesi del CTU si evidenzia che, in seguito alla comparsa delle lesioni, si è provveduto immediatamente ad applicare dei tiranti metallici solo verso il cortile interno, ammortati al muro di spina dello stabile; le indagini distruttive, eseguite durante le operazioni peritali all'interno dei locali al piano terra condotti da FIAMMA 2, hanno permesso di visionare l'estradosso della volta in mattoni, riscontrando l'assenza di "frenelli" (elementi di irrigidimento delle volte in muratura); tali elementi avrebbero potuto limitare sensibilmente la rotazione della muratura perimetrale, in quanto avrebbero consentito un generale irrigidimento complessivo del sistema della volta, nonché una distribuzione maggiormente omogenea dei carichi ed un conseguente alleggerimento della spinta della volta stessa sui muri perimetrali; anche la causa generatrice delle lesioni riscontrate nei locali condotti da ARCO Hotel è da attribuirsi al cedimento ed alla rotazione della volta di cui sopra (che ha interessato la zona 6 – vedi all. 2 – inquadramento); a tale proposito, vale la

pena osservare che la Scienza delle Costruzioni insegna che la causa generatrice della tipologia di lesioni riscontrate nei locali occupati da ARCO Hotel al piano primo, è da attribuirsi al cedimento differenziale di una porzione di soletta, che non necessariamente deve essere immediatamente sottostante la stessa lesione; è infatti la direttrice della lesione ad indicare la zona che ha dato origine al cinematismo, e non la sua posizione assoluta (vedi all. 9 – Sez. C-C); in sede di operazioni peritali, con l'ausilio di strumentazione ottico-elettronica, è stata effettuata la battitura delle quote del pavimento dei locali siti al piano terra, condotti in locazione da FIAMMA 2, nell'area immediatamente sovrastante la porzione di solaio oggetto di cedimenti; le misurazioni hanno permesso di accertare una notevole deformazione del pavimento (vedi all. 9); più precisamente, stabilendo come quota  $\pm 0,00\text{m}$  la soglia di ingresso prospiciente via Fiamma, si è registrata una deformazione della pavimentazione dell'ordine di 3-4 cm in corrispondenza del muro di spina, e di 7-8 cm in adiacenza al muro perimetrale prospiciente il cortile interno (vedi all. 9); la presenza di tensioni molto elevate sul terreno nelle normali condizioni di esercizio dello stabile, la sussistenza di lesioni rilevate sul prospetto principale dell'immobile (lato via Fiamma) e l'elevata deformazione del solaio del piano terra riscontrata nelle operazioni peritali, lasciano supporre che in passato la zona in esame fosse già stata oggetto di cedimenti; alla luce di quanto sopra esposto si ritiene dunque possibile sostenere che i cedimenti riscontrati e rilevati in sito siano solo una parte di quelli effettivamente avvenuti sulla struttura e che gli stessi abbiano contribuito ad aggravare una situazione che già risultava compromessa; considerato infine che la situazione delle attrezzature e degli impianti interni

all'immobile condotto dalla Ricorrente, non avendo questa ripreso alcuna attività successivamente al primo ATP, risulta identica a quella descritta e valutata dal geom. CINQUE, pare possibile sostenere che il dissesto strutturale oggetto della presente procedura non abbia potuto in alcun modo procurare nuovi danni né ai beni di proprietà della Ricorrente né agli impianti presenti all'interno dell'unità immobiliare dalla stessa condotta; i danni alle migliorie (finiture interne, pavimenti, rivestimenti, ecc.) apportate all'immobile, invece, risultano dalla quantificazione delle opere di ripristino delle stesse, così come descritte nel paragrafo successivo e quantificate nell'allegato 10 alla presente relazione.

### **5.3 “...quantifichi l'ammontare dei costi necessari all'eliminazione dei danni accertati e i tempi necessari ...”**

I costi necessari per l'eliminazione dei danni riscontrati all'interno dei locali concessi in locazione a FIAMMA 2 (Pizzeria “La Bufala”), riconducibili al cedimento strutturale, ammontano complessivamente a **€ 46.831,16 + IVA** (vedi all. 10).

In merito ai danni causati dall'evento infiltrativo trattato nel precedente A.T.P. ed alle relative tempistiche necessarie per l'eliminazione degli stessi, invece, si rimanda a quanto indicato dal geom. CINQUE nel proprio elaborato peritale, datato 16 febbraio 2012.

I costi per l'eliminazione dei danni accertati nell'unità ARCO Hotel sono stati quantificati in complessivi **€ 31.234,91 + IVA** (vedi all. 10).

Infine, i costi necessari per il ripristino delle lesioni riscontrate al piano interrato ammontano a **€ 98.235,13 + IVA** (vedi all. 10).

Il costo totale degli interventi di ripristino dei danni causati dal dissesto strutturale oggetto del presente ATP, pertanto, ammonta ad una cifra complessivamente pari

ad € **197.301,20 + IVA** (vedi sempre all. 10).

I tempi per l'esecuzione degli interventi necessari al ripristino dei danni riconducibili al cedimento strutturale, sono stimati in 60 giorni naturali consecutivi, con previsione di lavorazioni contemporanee sui tre piani oggetto di intervento. Come già anticipato, sono escluse le tempistiche occorrenti per il ripristino dei danni riportati nell'elaborato peritale del geom. CNQUE.

Tutte le lavorazioni previste dal CTU sono state descritte in modo esaustivo nell'apposita stima delle opere (vedi all. 10).

#### **5.4 “... in caso di danni non eliminabili quantificati l'eventuale incidenza negativa sul valore dei beni di proprietà della Ricorrente ...”**

A modesto parere del sottoscritto, considerato che tutti i danni accertati possono essere eliminati, si ritiene che nessuna ulteriore incidenza negativa possa interessare il valore dei beni di proprietà della Ricorrente.

#### **5.5 “... accerti se i danni suddetti siano ascrivibili a colpe delle imprese o dei professionisti incaricati della ristrutturazione dello stabile ...”**

Anche in questo caso occorre distinguere i due eventi che hanno coinvolto l'attività commerciale condotta da FIAMMA 2, e più precisamente:

##### *5.5.1 Evento infiltrativo oggetto del precedente A.T.P.*

Si rimanda ancora una volta a quanto relazionato dal geom. CINQUE nell'ambito dell'espletamento del primo ATP, che attribuisce la responsabilità dell'accaduto all'esecuzione dei lavori di demolizione eseguiti nei locali sovrastanti l'unità immobiliare condotta dalla ricorrente, ai lavori di rimozione degli impianti ed

all'asportazione di serramenti senza aver ottemperato alle necessarie opere provvisoriale.

Dall'analisi della documentazione inerente al presente ATP, come già anticipato nei paragrafi precedenti, si evidenzia che durante la prima fase del cantiere l'appalto delle opere risultava in carico alla società SCARABEO S.r.l..

#### *5.5.2 Dissesto strutturale di cui al presente A.T.P.*

Prima di entrare nel merito delle responsabilità occorre fare una breve premessa in merito alle modalità con cui si è proceduto all'esecuzione dei consolidamenti delle murature perimetrali, in quanto si tratta di un aspetto assai rilevante.

A tal proposito si riporta di seguito un estratto del contenuto del testo "Dissesti statici delle strutture edilizie ", di Sisto Mastrodicasa:

*"Nella pratica corrente i lavori di sottofondazione vengono eseguiti per sottocantieri, in modo da non turbare in alcun modo la stabilità del sistema murario da consolidare. Più precisamente, per eseguire la sottofondazione di un muro perimetrale, si divide la parete in cantieri della lunghezza di 3-4m ciascuno corrispondente ai maschi murari interposti tra l'una e l'altra eventuale apertura. Allo stesso modo si individuano i cantieri corrispondenti ai vuoti delle eventuali aperture esaurendo così l'intera lunghezza del fronte da sottofondare.*

*Successivamente ogni cantiere viene distinto da un numero d'ordine, per indicare la successione con la quale i lavori dovranno essere eseguiti. La numerazione viene disposta in modo che ciascun numero differisca di almeno due unità dai numeri dei due cantieri contigui, allo scopo di non attaccare un cantiere contiguo ad un altro appena ultimato.*

*Le lavorazioni vengono poi effettuate previo uno scavo di approccio, da realizzare*

*da una sola parte della muratura, fino a raggiungere la base fondale del cantiere. A questo punto si procede a dividere il cantiere in sottocantieri della lunghezza di 1-1,5 m di lunghezza per procedere allo scavo sottofondale e all'esecuzione della nuova sottofondazione. Il procedimento viene ripetuto per gli ulteriori sottocantieri. Al completamento del primo cantiere le operazioni di cui sopra vengono ripetute per gli tutti gli altri cantieri".*

Quanto sopra trova parziale riscontro negli elaborati grafici di progetto depositati presso il Comune di Milano, in cui vengono riportate delle indicazioni a riguardo del consolidamento delle fondazioni (vedi all. 4.1 – TAV. ST02-R00).

A differenza di quanto sopra riportato, l'esame della documentazione agli atti, nonché l'analisi della documentazione fotografica prodotta dall'Ing. COLOMBO, hanno permesso di stabilire che l'intervento in oggetto è stato realizzato mediante un approccio differente.

E' stato infatti eseguito uno scavo di sbancamento generale del cortile interno dello stabile, ad esclusione di una piccola porzione del cortile in adiacenza al nuovo passo carrabile, al fine di consentire il transito dei mezzi di cantiere.

Lo scavo è stato effettuato fino all'imposta del muro perimetrale, che risulta ubicato a -3,00 m.

In seguito sono state demolite contemporaneamente tutte le lunette di collegamento tra i maschi murari, lungo l'intero perimetro interno dello stabile, presumibilmente per velocizzare le lavorazioni e consentire l'ingresso all'interno dello stabile dei mezzi di cantiere per il successivo scavo all'interno del fabbricato (eseguito in data 11/09/2012).

Come anticipato in precedenza, tale circostanza ha comportato una sensibile

riduzione della superficie del sedime di fondazione su cui insisteva la muratura perimetrale dell'edificio.

Per ultimo si è provveduto allo scavo di sbancamento all'interno del corpo di fabbrica, eseguito con mezzi meccanici, a partire dalla zona adiacente il vano scala E (zona 6 – vedi all. 3), liberando anche dal lato interno l'imposta del muro perimetrale, fino alla quota pari a -3,20m.

Dalla lettura del giornale di cantiere, proprio in concomitanza di tale fase lavorativa, è avvenuto il cedimento in corrispondenza della volta in mattoni che ha provocato le lesioni riscontrate in sede di operazioni peritali.

Da quanto sopra premesso e considerato, consegue che la responsabilità pressoché totale del dissesto oggetto del presente accertamento sia da porre a carico delle imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori, in quanto non hanno seguito le indicazioni fornite dal progettista strutturale indicate sugli elaborati grafici di progetto (vedi all. vds all. 4.1 – TAV. ST02-R00), bensì, probabilmente per accelerare l'avanzamento delle opere, oltre ad aver eseguito opere non previste (demolizione delle lunette), hanno proceduto contemporaneamente alla esecuzione di lavorazioni che invece avrebbero dovuto proseguire in modo articolato e per fasi successive. A tale proposito si osserva che la sola esecuzione dello scavo interno all'edificio, senza la demolizione delle lunette, non avrebbe comportato nessun cedimento verticale del muro lato cortile; in tale circostanza, infatti, a seguito dell'assenza di controspinta del terreno rimosso, si sarebbe potuta verificare solo la rotazione del collegamento volta-muro, che avrebbe eventualmente causato danni limitatamente al solo piano terra, e più precisamente all'interno dei locali condotti da FAMMA 2 (Bar-Ristorante "La Bufala"), ovvero alle

volte del pavimento.

Dalla lettura dei verbali redatti dal CSE (vds all. 5.2), si è dedotto che lo scavo del cortile interno è stato eseguito dall'impresa EURO SCAVI (estranea al presente ATP) per conto di TEIKO, mentre gli interventi di consolidamento delle fondazioni erano a carico all'impresa MOLIROTTO SERVICE (vedi contratto di subappalto – all. 2 al fascicolo di parte TEIKO).

Potrebbe inoltre configurarsi un limitato quanto parziale profilo di responsabilità anche a carico del Direttore dei Lavori delle opere strutturali, in quanto, dovendo egli garantire il controllo sulle attività delle imprese, avrebbe dovuto rilevare le anomalie di comportamento da parte delle stesse. Tuttavia va comunque evidenziato che le operazioni di scavo del cortile e soprattutto le demolizioni delle lunette, non previste in progetto, sono state eseguite nel mese di agosto, ovvero proprio in un periodo nel quale, consapevoli del fatto che le attività di controllo ed in genere di normale sorveglianza da parte dei professionisti risultano fisiologicamente ridotte, le imprese si sentono maggiormente libere di agire secondo logiche che consentono di incrementare i livelli di “produttività” e rendimento: non pare possibile negare, infatti, che proprio la demolizione delle lunette, consentendo la libera e veloce circolazione dei mezzi di cantiere (minipala) dentro e fuori dal piano interrato dell'edificio, abbia sensibilmente velocizzato le operazioni di scavo e smaltimento dei materiali.

#### **5.6 “... accerti se e per quali periodi l'attività svolta dalla ricorrente sia stata resa impossibile ...”**

In merito al primo evento infiltrativo lo scrivente si attiene a quanto indicato

nell'elaborato peritale redatto dal geom. CINQUE, depositato in Tribunale in data 16 febbraio 2012, nel quale il professionista, in seguito alla presa visione diretta dei danni lamentati da FIAMMA 2, riteneva che le infiltrazioni riscontrate nei locali fossero tali da non consentire lo svolgimento della normale attività commerciale del bar ristorante "La Bufala".

Sembrerebbe che la situazione in essere, descritta dal geom. CINQUE, coincida con quanto riscontrato ed esplicitato dall'arch. ROTA nella precedente relazione tecnica, datata 28 febbraio 2011.

Da quanto sopra consegue che l'attività commerciale "La Bufala" fosse impossibilitata ad esercitare già dal 28 febbraio 2011.

Il sottoscritto ritiene che tale situazione possa essersi protratta fino alla data del deposito della relazione finale dell'allora CTU geom. CINQUE, avvenuta in data 16 febbraio 2012; a tale periodo occorre poi sommare il tempo necessario per il ripristino dei locali prima della riapertura dell'attività, quantificati all'epoca dal geom. CINQUE in 60 giorni, facendo slittare la data al 16 aprile 2012.

In data 12/09/2012 è avvenuto inoltre il cedimento strutturale del solaio di calpestio del bar-ristorante, che ha compromesso nuovamente l'agibilità dei locali fino ad oggi.

In conclusione, alla luce di quanto sopra esposto, lo scrivente ritiene che il periodo di forzata inattività del bar-ristorante "La Bufala" possa essere compreso tra il 28 febbraio 2011 ed il 16 aprile 2012, e tra il 12 settembre 2012 e la data odierna.

Ad oggi, pertanto, ovvero al 28/02/2014, il periodo di forzata inattività risulta pari a giorni 947.

## **5.7 “...comunichi ogni altra circostanza ... tenti la conciliazione...”**

In occasione dell'avvio delle operazioni peritali il CTU ha provveduto a sottoporre alle parti la possibilità di intraprendere un percorso che portasse alla definizione transattiva della questione. Purtroppo, però, in virtù della particolare complessità della vicenda, resa ancor più complicata dal consistente numero dei soggetti coinvolti, non è stato possibile procedere in tal senso: tutte le parti, infatti, si sono riservate di valutare eventuali conciliazioni alla luce proprio dell'esito del presente accertamento.

Al CTU, pertanto, non è rimasta altra possibilità che procedere con le attività necessarie alla raccolta degli elementi utili a dare risposta ai vari punti richiesti dal quesito.

## **6 PRIME CONCLUSIONI**

Dall'esito dell'accurato esame degli atti, in seguito alla meticolosa ispezione dei luoghi ed al termine degli analitici accertamenti effettuati, è dunque in prima istanza possibile pervenire alle seguenti conclusioni:

- 1) la descrizione dei luoghi, estesa all'intero complesso immobiliare, è quello che si trova analiticamente esposta in narrativa; a seguito delle opere di consolidamento strutturale già eseguite, nonché a quelle relative alla realizzazione dei box interrati all'interno del cortile del complesso edilizio, la situazione statica dello stesso complesso edilizio risulta sufficientemente stabile e corretta; al momento attuale non sussiste alcun pericolo per la

sicurezza degli occupanti delle varie porzioni dell'edificio;

- 2) le opere di ristrutturazione in atto hanno causato ai locali condotti dalla Ricorrente ed ai beni di proprietà della stessa i danni descritti in narrativa al capitolo 5.2; in particolare, a seguito del verificarsi del primo evento dannoso, trattato nel precedente ATP, sono stati provocati danni che il CTU geom. CINQUE ha quantificato in una cifra complessiva pari ad € 110.000,00 + IVA, oltre ad una cifra pari ad € 45.000,00 per ulteriori opere accessorie; il dissesto strutturale di cui al presente ATP, invece, non ha procurato alle attrezzature ed agli impianti della Resistente ulteriori danneggiamenti rispetto a quelli già precedentemente valutati; i danni alle migliorie interne (finiture, pavimenti, rivestimenti, ecc.), invece, coincidono con i costi di ripristino valutati a parte;
- 3) il costo delle opere necessarie alla eliminazione dei danni accertati all'interno dei locali condotti dalla Ricorrente ammonta ad una cifra pari ad € 46.831,16; quello degli interventi da eseguire all'interno dell'immobile condotto da ARCO Hotel ammonta ad € 31.234,91; il costo degli interventi necessari al complessivo consolidamento delle volte danneggiate ammonta ad una cifra pari a complessivi € 98.235,13; il totale dei costi da sostenere, pertanto, ammonta complessivamente ad € 176.301,20; i tempi necessari alla esecuzione degli interventi di ripristino ammonta a 60 giorni naturali consecutivi;
- 4) considerato che tutti i danni risultano del tutto eliminabili, non si configura alcuna incidenza negativa sul valore dei beni di proprietà della Ricorrente;
- 5) la responsabilità di quanto accertato risulta pressoché interamente ascrivibile a responsabilità delle imprese esecutrici, soprattutto a quelle che hanno realizzato le opere di scavo; un ulteriore profilo di responsabilità, ancorché del

tutto marginale stanti le precisazioni riportate in narrativa, potrebbe essere attribuito al Direttore dei Lavori delle opere strutturali;

6) stante quanto sostenuto in narrativa, il periodo di inattività della Ricorrente, alla data odierna, ovvero al 28/02/2014, va stimato in complessivi 947 giorni naturali consecutivi;

7) come riportato in narrativa la particolare complessità della situazione, determinata anche dall'elevato numero dei soggetti coinvolti, non ha consentito nemmeno di avviare un percorso volto alla individuazione dei termini di un auspicabile accordo transattivo.

Milano, li febbraio 2014

Il C.T.U.  
arch. GALBIATI Roberto

il consulente Strutturista  
ing. RAFFAELE Giuseppe Fabio



Allegati:

- 1) verbale operazioni peritali;
- 2) inquadramento cantiere;
- 3) documentazione fotografica;
- 4) documentazione prodotta dall'Ing. COLOMBO in sede di oo.pp.:
  - 4.1) progetto strutturale depositato presso il Comune di Milano;
  - 4.2) documentazione fotografica dell'epoca;
- 5) documentazione acquisita presso il cantiere in sede di oo.pp.:
  - 5.1) giornale dei lavori;
  - 5.2) verbali del Coordinatore della sicurezza (CSE);
- 6) riepilogo schematico delle imprese impegnate in cantiere;
- 7) diapositive illustrative delle fasi lavorative salienti:
  - 7.1) scavo cortile interno;
  - 7.2) demolizione lunette;
  - 7.3) scavo all'interno del fabbricato;
  - 7.4) cedimenti strutturali;
  - 7.5) interventi di messa in sicurezza;
- 8) corrispondenza a firma ing. Colombo:
  - 8.1) corrispondenza in data 27/09/2012;
  - 8.2) programma lavori redatto in data 01/10/2012;
- 9) rilievi plano-altimetrici eseguiti all'interno dei locali condotti da FIAMMA 2;
- 10) stima delle opere necessarie alla eliminazione dei danni riscontrati;

**PARTE SECONDA – RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DEI  
C.T.P. E CONCLUSIONI FINALI**

**7 PREMESSA**

Prima di iniziare a replicare alle osservazioni dei consulenti si ritiene opportuno ribadire la particolare complessità della vicenda, resa ancora più difficoltosa dal consistente numero di soggetti coinvolti e dalla carenza di documentazione agli atti che consenta di effettuare con estremo rigore una ricostruzione postuma delle fasi salienti del cantiere succedutesi a cavallo dell'evento del 13/09/2012 e ad individuare le cause generatrici del degrado lamentato da parte attrice.

Le osservazioni dei consulenti alla Bozza di relazione, con i rispettivi allegati grafici, fotografici ecc., hanno tuttavia permesso al sottoscritto di individuare con maggiore precisione rispetto alla prima fase le cause generatrici del degrado riscontrato. I nuovi elementi non hanno comunque stravolto le prime analisi del CTU, come già indicate nella medesima Bozza di relazione.

Si osserva inoltre che le cause che hanno provocato i danni erano state individuate fin da subito dagli stessi attori: il Coordinatore della Sicurezza Geom. Lo Scalzo, nel corso dell'incontro tenutosi in cantiere il giorno 03/10/2012, riportava a verbale che *“In merito all'evento accaduto nei giorni scorsi, riguardante l'assestamento del maschio murario lato cortile con conseguente rotazione dell'appoggio della volta posta a sostegno del solaio del piano terra, inficiandone così le caratteristiche statiche ...”*. Tali considerazioni tecniche erano state

condivise pienamente dai professionisti presenti in loco, Ing. Landriani ed Ing. Colombo, dato che gli stessi non hanno posto riserva alcuna, né in quell'occasione, né successivamente.

Le indagini effettuate nel corso delle operazioni peritali, comunque, hanno consentito di raccogliere una serie di dati e di informazioni rivelatesi complessivamente sufficienti al fine di rispondere a quanto richiesto dal Giudice.

Di seguito si procede dunque a dare risposta alle varie Osservazioni dei Consulenti di Parte raggruppando le stesse con riferimento alla numerazione dei capitoli e dei paragrafi di cui alla Bozza di relazione redatta dal sottoscritto C.T.U.

## **8 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI RELATIVE AL CAPITOLO 4 – CONSIDERAZIONI PRELIMINARI**

Con riferimento al contenuto di cui al capitolo 4 della Bozza di Relazione, solo alcuni C.T.P. hanno proposto qualche osservazione: si procede pertanto all'analisi di ciascuna osservazione nonché all'esposizione delle relative controdeduzioni.

### **8.1 Osservazioni al Capitolo 4 proposte dall'ing. Colombo**

Le osservazioni proposte dall'Ing. Colombo, C.T. in proprio, si riferiscono alla ricostruzione degli eventi salienti del cantiere, che lo stesso ing. Colombo ritiene di dover riassumere nel modo seguente:

- alla data del 12/09/2012 nel cantiere in oggetto erano stati completati i lavori di scavo nel cortile interno, erano state demolite le lunette ed erano stati eseguiti i lavori di sbancamento nelle zone n. 2, 6 e parte della 4; nella stessa giornata le

maestranze in cantiere comunicavano all'Ing. Colombo la presenza di infiltrazioni provenienti dai locali "La Bufala"; sempre il 12/09/2012 sul cantiere in oggetto si era abbattuto un nubifragio;

- il giorno successivo, 13/09/2012, lo stesso ing. Colombo eseguiva un sopralluogo presso i locali Arco Hotel per prendere visione delle fessurazioni lamentate dall'Hotel; durante il sopralluogo il medesimo Professionista riscontrava che "Le volte del piano interrato sotto i locali della Bufala presentavano lesioni sia in campata che all'attacco delle murature perimetrali ..."; le rimanenti lesioni appurate risultavano vetuste; rilevava infine la presenza di muri imbevuti d'acqua in corrispondenza dei primi tre maschi murari; visto quanto sopra il professionista dava ordine all'impresa di puntellare diagonalmente la muratura portante relativamente ai tre maschi murari, e di inserire tiranti metallici per la messa in sicurezza, così come risulta dalle disposizioni riportate nel giornale dei lavori;
- in data 01/10/2012 lo stesso professionista dava ordine di posare i tiranti metallici per le rimanenti volte, in quanto le opere di esecuzione dei micropali potevano provocare perturbazioni alle murature portanti.

La ricostruzione eseguita dal consulente e la documentazione agli atti dimostrano che quanto riportato dall'Ing. Colombo coincide con quanto sostenuto dal CTU. Lo scrivente è concorde infatti nell'affermare che in data 13/09/2012 sono state rilevate delle lesioni in corrispondenza delle volte del piano interrato sotto i locali Bufala e che in cantiere si era già provveduto ad eseguire le seguenti lavorazioni:

- *Scavo cortile interno;*
- *Demolizione lunette;*

- *Scavo al piano interrato all'interno dei locali Bufala.*

Dalle dichiarazioni dell'Ing. Colombo appare evidente che egli stesso si era reso conto della gravità della situazione in essere: difatti impartiva immediate disposizioni per puntellare sia verticalmente che in diagonale i primi tre maschi murari, nonché per porre in opera opportuni tiranti.

A differenza di quanto riportato dallo stesso consulente però, è il 19/09/2012, ovvero a distanza di pochi giorni dal cedimento, il giorno in cui l'Ing. Colombo disponeva l'estensione della posa dei puntelli e delle tirantature a tutti i muri prospicienti il cortile interno.

Si osserva infine che nella ricostruzione degli avvenimenti redatta dal consulente non viene menzionato l'intervento di consolidamento eseguito sulle volte lesionate. L'ing. Colombo, poi, espone alcune osservazioni riguardo le quote altimetriche indicate negli allegati grafici della prima bozza di relazione del CTU.

A tale proposito si precisa in primo luogo che le quote indicate dal CTU nei propri elaborati grafici allegati alla bozza di relazione sono quelle riportate negli elaborati grafici di progetto depositati agli atti.

Tuttavia, considerato che, effettivamente, in sede di operazioni peritali sono stati eseguiti alcuni rilievi altimetrici in sito a seguito dei quali sono emerse alcune discordanze rispetto alle quote di progetto, si è provveduto ad aggiornare il relativo allegato grafico (vds all. 14).

Si ritiene opportuno in ogni caso evidenziare che le differenze riscontrate tra le quote rilevate e quelle di progetto non sono in alcun modo determinanti al fine dell'individuazione delle cause generatrici del degrado.

L'ing. Colombo prosegue inoltre sostenendo che il CTU, nei propri allegati grafici,

ha indicato la demolizione di setti in muratura che nella realtà non sono mai esistiti. A tale proposito si precisa che la dicitura “setti in muratura” si riferisce alle lunette, come specificato chiaramente nella legenda dell’allegato grafico. Per scrupolo di precisione si provvederà comunque alla relativa rettifica (vds all. 11.2). Un’ulteriore osservazione mossa dall’ing. Colombo si riferisce alle porzioni di muratura disposte ad arco, definite “lunette”, poste fra un “maschio murario” e l’altro: secondo l’ing. Colombo, tali elementi, non avendo alcuna funzione strutturale, potevano essere liberamente demolite senza provocare alcuna conseguenza rischiosa.

A modesto avviso del sottoscritto CTU, tuttavia, non pare del tutto condivisibile quanto sostenuto dall’ing. Colombo: nonostante sia ben vero che le “lunette” non hanno funzioni strutturali di tipo portante, ovvero, in particolare, di tipo “fondazionale”, purtuttavia, essendo le stesse vincolate rigidamente alle estremità, ossia ai maschi murari, hanno senz’altro una funzione strutturale di collegamento. Tali elementi contribuiscono pertanto a legare tra loro tutti i maschi murari, collaborando ad assorbire gli eventuali cedimenti differenziali degli stessi.

L’ing. Colombo prosegue poi evidenziando che il CTU ha ommesso di riportare e/o di riferire in merito all’esecuzione di scavi in ulteriori zone oltre a quella individuata con il n. 6, trascurando così di evidenziare che le murature dell’interrato si trovavano tutte nelle medesime condizioni nel momento in cui si è verificato l’evento che ha causato il dissesto strutturale oggetto di A.T.P.

Si osserva in proposito che sono stati evidenziati solo gli scavi eseguiti nella zona 6 in quanto proprio questa è l’area oggetto di maggiore attenzione (vds all. 11.3), ovvero quella nella quale si è concentrata la serie di con-cause la cui sommatoria

ha infine provocato l'evento dannoso di cui si tratta.

L'ing. Colombo sostiene poi che il CTU abbia omissis di evidenziare la presenza di lesioni anche in altre zone dell'edificio oltre a quelle indicate negli allegati alla Bozza di relazione.

Si fa presente invece che il CTU, dopo aver eseguito le proprie indagini praticamente su tutte le strutture dell'intero piano interrato dell'edificio in questione, per ovvie ragioni si è concentrato sulla situazione relativa alla zona 6, alla zona 5 ed alla zona 4, che costituiscono le aree sottostanti ai locali "La Bufala" e "Arco Hotel", ovvero quelle di maggiore interesse ai fini della presente procedura. Il fatto che non si sia ulteriormente approfondita la situazione delle ulteriori porzioni di edificio è giustificato dal fatto che tali porzioni sono state ritenute in condizioni di sufficiente sicurezza e dunque non necessitanti di più specifiche indagini.

Nell'ultima osservazione sollevata dall'ing. Colombo in relazione ai temi trattati nel capitolo 4 della Bozza di Relazione, lo stesso ing. Colombo sostiene che le opere di messa in sicurezza indicate dal CTU sono più estese di quelle effettivamente realizzate.

Tuttavia è proprio grazie alla documentazione fotografica allegata dal medesimo ing. Colombo alle proprie osservazioni alla Bozza di relazione del CTU, che il sottoscritto ha potuto prendere visione con precisione della tipologia e dell'estensione delle opere provvisorie che hanno riguardato i primi tre maschi murari su cui si sono concentrate le indagini.

Anche tale questione, inoltre, si ritiene comunque ininfluyente ai fini delle conclusioni cui si è pervenuti nella Bozza di relazione. In ogni caso e sempre per

dovere di precisione, si provvederà a meglio rappresentare le opere provvisionali effettivamente realizzate (vds all. 11.5).

## **8.2 Osservazioni al Capitolo 4 proposte dal geom. Fontana**

Nell'unica osservazione mossa dal geom. Fontana (C.T. di Excelsa Bis s.r.l.) in merito al contenuto del capitolo 4 della Bozza di Relazione predisposta dal CTU, lo stesso geom. Fontana evidenzia che gli elaborati progettuali consegnati all'impresa TEIKO S.r.l., appaltatrice dei lavori, non riportano la presenza delle lunette. La demolizione delle stesse, secondo il medesimo geom. Fontana, è desunta anche dalla posizione della berlinese, indicata in aderenza al muro perimetrale.

Si accoglie l'osservazione del C.T. di Excelsa Bis, in quanto, come correttamente asserito dallo stesso, le lunette non potevano coesistere con la nuova berlinese in progetto. Si precisa comunque che tale aspetto è irrilevante ai fini della tesi conclusiva del CTU.

## **8.3 Osservazioni al Capitolo 4 proposte dall'ing. Tornaghi**

Anche l'ing. Tornaghi, C.T. di Molirotto Service s.r.l., solleva un'unica osservazione al contenuto del capitolo 4 della Bozza di Relazione redatta dal CTU; in particolare, lo stesso ing. Tornaghi evidenzia che gli elaborati grafici acquisiti dal Collegio Peritale ed allegati alla relazione del CTU non fanno esplicitamente riferimento né alla demolizione delle lunette, né alla loro conservazione.

A tale proposito il sottoscritto rimanda a quanto già indicato in risposta alla precedente osservazione del Geom. Fontana, ribadendo che la demolizione delle

lunette era implicita per l'esecuzione della berlinese, la cui realizzazione era prevista in aderenza alla muratura perimetrale dell'edificio di cui si tratta.

**9 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.1 DELLA BOZZA –  
“... DESCRIVA ... LO STATO ATTUALE ... ESTENDENDO  
L'ACCERTAMENTO ... ALL'INTERO STABILE RELATIVAMENTE ALLA  
STATICA DELL'EDIFICIO ED ALLA SICUREZZA ... ”**

In merito al contenuto del paragrafo 5.1. della Bozza di Relazione predisposta dal CTU, il solo ing. Colombo ha sollevato una serie di osservazioni; le stesse vengono singolarmente analizzate nei seguenti paragrafi.

A) La prima osservazione riguarda la ricostruzione effettuata del CTU in merito al cedimento ed alla conseguente rotazione del tramezzo di separazione tra cucina e spogliatoio del ristorante La Bufala. Il CTU è in accordo con l'ing. Colombo nel sostenere che in corrispondenza della mezzeria della volta sottostante il tramezzo in questione vi è stato un cedimento. A parere del sottoscritto la tramezzatura ha seguito il cedimento della volta sottostante nella propria parte centrale, mentre alla sua estremità, e più precisamente nel punto A indicato dall'ing. Colombo, vi è stato uno sprofondamento del tramezzo, causato dalla rottura del massetto superiore, dovuta alla presenza di inerti di riempimento del rinfiacco della volta stessa. Si riscontra difatti la presenza di una lesione sulla tramezzatura che conferma tale ipotesi (vds all. 15 - foto n.9 e n.10). L'affossamento della tramezzatura è avvenuto anche a causa del notevole carico che il muro stesso trasmetteva agli strati di finitura del

pavimento, come evidenziato anche dal CTP Ing. Colombo.

B) La seconda osservazione riguarda l'allagamento occorso in data 11/09/2012, che l'ing. Colombo ritiene sia stato determinante in virtù della propria notevole entità, e pertanto invita il CTU a riconsiderare l'argomento. Rispetto quanto sostenuto dall'ing. Colombo, il sottoscritto ribadisce le proprie perplessità circa l'entità dell'allagamento, principalmente per i seguenti motivi:

- 1) gli elementi di finitura in legno o assimilabili presenti all'interno dei locali Bufala, quali battiscopa, parquet, porte, ecc. non hanno segni evidenti di scollamento, tipici del contatto prolungato del legno con grandi quantità di acqua (vds all. 15 - foto n.17, 18 e 19);
- 2) le fotografie scattate nel periodo immediatamente successivo all'allagamento, e riportate nel fascicolo di FIAMMA 2 in allegato alla relazione tecnica dell'Arch. Rota, non mostrano la presenza di evidenti tracce di infiltrazioni provenienti dal bagno dei locali Bufala, né a soffitto, né a pavimento, né sui muri interni;
- 3) visto quanto sopra, il sottoscritto ritiene che l'evento in sé sia certamente avvenuto, così come indicato nel giornale di cantiere, ma che lo stesso sia stato di breve e modesta entità;
- 4) se l'allagamento fosse stato così rilevante, come sostenuto dal consulente, non si comprendere come mai questo evento non sia stato rilevato durante il sopralluogo che l'Ing. Colombo stesso ha eseguito in cantiere proprio nella medesima area, il giorno successivo all'evento.

C) L'ing. Colombo prosegue sostenendo che in tutta la zona di passaggio sono stati rilevati i frenelli della volta. Dall'esame della documentazione fotografica si

rileva la presenza di frenelli nella zona oggetto di indagine. Tali elementi sono comunque di modesta entità, ed infatti, ancorché effettivamente presenti, non sono stati in grado di assorbire il cedimento.

- D) In una ulteriore osservazione, l'ing. Colombo evidenzia che a seguito dell'imbibizione del terriccio di riempimento della volta, l'effetto dei carichi eccessivi sul pavimento dei locali "La Bufala" non può essere trascurato. In merito alla presenza di carichi eccessivi, si conferma quanto indicato in relazione. Inoltre, a differenza di quanto sostenuto dall'ing. Colombo, lo scrivente ritiene che, per le ragioni già descritte in risposta all'osservazione di cui al precedente punto B, l'allagamento non sia stato di entità così rilevante.
- E) L'ing. Colombo prosegue poi criticando l'assenza, nella Bozza di relazione predisposta dal CTU, di commenti sullo stato dell'estradosso della volta, che è risultata priva di fessurazioni. A tal proposito si evidenzia che in seguito al cedimento di una volta in mattoni, non necessariamente si crea una lesione lungo l'estradosso della stessa. Come noto, infatti, la volta in muratura è un elemento con una ottima resistenza alla compressione, ma con una resistenza molto bassa alla trazione. In seguito ad un cedimento, l'estradosso della volta viene sottoposto a compressione, mentre la parte sollecitata dalla trazione è quella inferiore, ed è infatti questa la parte in cui si crea la lesione nel mattone. Nel caso specifico la lesione è comparsa infatti lungo l'intradosso, e la sua presenza è confermata dallo stesso Ing. Colombo nella propria memoria critica (pag. 7 delle sue osservazioni).
- F) Con una successiva osservazione l'ing. Colombo critica al CTU l'assenza di commenti circa l'assenza di fessurazioni a pavimento nei locali "sala 2". Come

indicato dallo stesso ing. Colombo, si conferma che, effettivamente, nel locale in questione non erano presenti lesioni a pavimento. Le lesioni rilevate nella stessa “sala 2” interessavano invece le tramezzature del medesimo locale (vds all. 15 – foto da n. 11 a n.16).

**10 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.2 DELLA BOZZA –  
“... ACCERTI SE LE OPERE ... ABBIANO CAUSATO DANNI  
ALL'IMMOBILE OCCUPATO DA FIAMMA 2 ... SUI BENI ... SUGLI  
IMPIANTI ... SULLE MIGLIORIE APPORTATE ...”**

Come nei capitoli precedenti, si procede analizzando le Osservazioni poste dai singoli Consulenti di Parte in merito ai temi trattati nel paragrafo 5.2 della Bozza di Relazione predisposta dal C.T.U.

**10.1 Osservazioni al paragrafo 5.2 proposte dall'ing. Colombo**

L'ing. Colombo propone una serie articolata di osservazioni, che per chiarezza espositiva vengono analizzate singolarmente nei paragrafi che seguono.

A) La prima osservazione si riferisce al rilievo plani-altimetrico eseguito all'interno dei locali Bufala in sede di oo.pp., in merito al quale il consulente denuncia l'errata trasposizione grafica degli abbassamenti del pavimento rappresentati nella planimetria riportata in allegato 9 dal CTU. Inoltre evidenzia che nei locali La Bufala immediatamente sottostanti l'Arco Hotel non sono presenti fessurazioni su murature trasversali. Dall'analisi del rilievo plani-altimetrico effettuato durante le operazioni peritali e riportato su apposito allegato dal

CTU, si riconosce che alcune quote sono state indicate con valore numerico differente. Visto quanto sopra si procede a rettificare l'apposito allegato (vds all. 12). In seguito alle rettifiche apportate emerge tuttavia che, in aggiunta a quanto già descritto in bozza, vi è la presenza di un maggiore cedimento della pavimentazione al centro della volta. Tale cedimento è un ulteriore tassello atto a comprovare la tesi ipotizzata inizialmente dal CTU: il maschio murario oggetto del cinematismo ha subito un cedimento in fondazione ed una rotazione con divaricamento in corrispondenza del collegamento alla volta. Tale circostanza ha condotto la volta a uno stato tensionale di depressione tale da indurre la stessa volta a comportarsi staticamente come una semplice trave, con conseguente plasticizzazione della sezione in mezzeria che ha comportato un inevitabile cedimento. Considerato che le volte interessate dai cedimenti sono state oggetto di consolidamento, non è stato possibile verificarne il cedimento massimo in corrispondenza del relativo intradosso, al fine di confrontarne il valore con quello dei cedimenti osservati sul pavimento dei locali "La Bufala". Si ritiene tuttavia con ragionevole certezza che tali notevoli cedimenti riscontrati sugli stessi pavimenti dei locali "La Bufala", siano stati assorbiti dagli strati di materiale incoerente presenti nelle volte. L'affermazione secondo cui erano assenti le fessurazioni sulle murature trasversali nei locali Bufala non corrisponde al vero, in quanto le murature trasversali, come confermato dalle fotografie da n. 11 a n. 16 (vedi allegato 15), sono risultate invece interessate da fessurazioni.

B) L'ing. Colombo prosegue poi richiedendo una rivalutazione dei carichi al suolo indicati nella prima bozza di relazione dal CTU in quanto l'impronta al suolo dei

maschi murari non è mai cambiata. Effettivamente nella Bozza di relazione è stato erroneamente indicato un valore di carico al suolo pari a 3,00 anziché 7,00 kg/cmq. In risposta all'osservazione del consulente, il CTU conferma che il sedime di fondazione dell'edificio inizialmente aveva una tensione di rottura (tensioni ammissibili) tra i 6,00 e 7,00 kg/cmq. Tale dato trova riscontro nel valore della tensione ammissibile del terreno (SLE) pari a 3,00 kg/cmq ottenuto mediante campagna geognostica, e riportato dall'Ing. Colombo nella propria relazione. Applicando al valore di cui sopra un coefficiente pari a 1,5 si ottiene infatti una tensione massima di esercizio sul terreno dell'ordine dei 2,00 kg/cmq. Per individuare la pressione limite di rottura ammissibile del terreno è quindi sufficiente moltiplicare il valore ottenuto per il coefficiente di sicurezza, pari a 3, ottenendo quindi un valore di 6,00 kg/cmq. Lo scrivente conferma pertanto che il maschio murario analizzato, facente parte della muratura prospiciente il cortile interno, prima dei lavori, in condizioni di esercizio e nell'ipotesi di partecipazione anche delle lunette in muratura, trasmetteva sul sedime di fondazione tensioni pari a circa 6,40 kg/cmq, ovvero un valore prossimo alla tensione di rottura. Considerando l'ipotesi avanzata dall'Ing. Colombo, ossia che le lunette murarie non contribuiscano alla statica dell'edificio, le tensioni trasmesse dal maschio murario in esame sul terreno aumentano a 8,3 kg/cmq, di molto maggiori rispetto a quelle di collasso del terreno. Con riferimento alle lunette, si evidenzia inoltre che le affermazioni dell'Ing. COLOMBO sono in contrasto con quanto riportato nei suoi stessi elaborati strutturali, in cui le lunette sono rappresentate graficamente come elementi strutturali, allo stesso modo dei maschi murari (vds pianta fondazioni).

Lo scrivente ribadisce che le lunette, anche se hanno una funzione locale, contribuiscono ad irrigidire le murature perimetrali e, in ogni caso, anche se in minore entità, collaborano alla trasmissione dei carichi provenienti dall'alto. Le cause generatrici del cedimento dei maschi murari non dipendono comunque solo dalla demolizione delle lunette. La demolizione di tali elementi ha aggravato ulteriormente una situazione in essere già "precaria", in quanto, come descritto in precedenza, già prima dell'esecuzione dei lavori, il sedime di fondazione era sottoposto a tensioni elevatissime, prossime al collasso. Nel corso della ristrutturazione sono state eseguite delle lavorazioni che hanno assottigliato ulteriormente il risicato margine di sicurezza iniziale, fino al raggiungimento delle problematiche in essere. Sin dalla fase progettuale il professionista avrebbe dovuto analizzare la statica dell'edificio: in questo modo sarebbe immediatamente emerso che il sedime di fondazione era soggetto a tensioni elevatissime, e si sarebbe agito di conseguenza, eseguendo i lavori di sottofondazione in modo tale da non turbare in alcun modo la stabilità del sistema murario da consolidare, e, aggiungo, il sedime di fondazione. Sempre in fase progettuale il professionista avrebbe dovuto accertarsi anche della presenza di eventuali carichi permanenti supplementari, come quelli riscontrati durante le oo.pp. (pavimento aggiuntivo locali Bufala e Arco Hotel). In conclusione, lo scrivente ritiene che non si sarebbe dovuto realizzare lo scavo di sbancamento generale del cortile interno durante i lavori, ma eseguire sottomurazioni per porzioni limitate, così come indicato dal sottoscritto nella prima bozza di relazione. Solo al termine dei lavori di consolidamento si sarebbe potuto procedere allo sbancamento del terreno del cortile ed allo

svuotamento interno di locali.

- C) L'ing. Colombo osserva poi che non vi è stata una diminuzione della portata limite del terreno in quanto l'asportazione dello strato di terreno è stata di 20cm, e non di 40, come indicato dal CTU. Si ritiene a tale proposito che le asserzioni dell'ing. Colombo non corrispondano al vero. In primo luogo, infatti, l'asportazione dello strato di terreno di 40cm era prevista da progetto e trova riscontro nella documentazione interna depositata agli atti e sottoscritta dallo stesso Ing. Colombo; inoltre è sufficiente prendere visione della documentazione fotografica prodotta dallo stesso Ing. Colombo, allegata alle osservazioni alla prima bozza di relazione, per verificare che lo strato di terreno rimosso all'interno dei locali al piano interrato è pari a 40cm (vds foto interrato n.06).
- D) L'ing. Colombo prosegue inoltre sostenendo che le lesioni riscontrate nei locali di Arco Hotel non siano riconducibili a quanto accaduto nei locali di Fiamma 2. E' invece modesto parere del sottoscritto che i due eventi siano inequivocabilmente legati tra loro. In primo luogo, infatti, si evidenzia che la comparsa delle lesioni nell'Arco Hotel è avvenuta in concomitanza con l'evento accaduto presso i locali FIAMMA 2; inoltre, lo stesso Ing. Colombo, nella propria memoria critica, evidenzia che in data 13/09/2012, ovvero il giorno successivo ai cedimenti strutturali, ha eseguito un sopralluogo presso i locali Arco Hotel, accertando ivi la presenza di nuove lesioni. Quanto sopra comprova il legame causa-effetto asserito dal CTU. Si rileva inoltre che in sede di oo.pp. il gestore di Arco Hotel ha affermato che alcune delle lesioni comparse in seguito agli avvenimenti accaduti nel Settembre 2012 sono state

successivamente occultate mediante interventi con impiego di pannelli in cartongesso. Negli allegati grafici prodotti dal CTU sono dunque riportate solo le lesioni che si sono potute vedere in loco. Sicuramente la possibilità di mappare anche le lesioni occultate avrebbe permesso di avere un quadro più chiaro di quanto accaduto.

- E) Un'ulteriore osservazione riguarda il numero, la natura e la consistenza delle Fessurazioni all'interno dei locali Bufala. Si osserva tuttavia che le lesioni indicate dall'ing. Colombo sono le medesime rappresentate dal CTU, ad eccezione della lesione posta superiormente alla cappa della cucina, che ha un andamento obliquo, e non orizzontale, come da egli ipotizzato.
- F) Un'altra osservazione si riferisce alle caratteristiche delle fessurazioni osservate nei locali "Arco Hotel". L'ing. Colombo, tuttavia, a tale proposito duplica per intero il paragrafo riferito all'osservazione di cui al precedente punto D e pertanto ad essa si rimanda per le controdeduzioni del sottoscritto CTU.

## **10.2 Osservazioni al paragrafo 5.2 proposte dal geom. Fontana**

Il Consulente di Exclsa Bis s.r.l. ritiene che la rotazione del maschio murario non avrebbe mai potuto causare un cedimento così evidente, quindi altri fattori devono aver concorso o causato il danno sopra citato. Le dichiarazioni del geom. Fontana, tuttavia, collimano con quanto sostenuto dal CTU nella propria Bozza, nella quale si sostiene che la situazione accertata sia il risultato di una serie di con-cause.

### **10.3 Osservazioni al paragrafo 5.2 proposte dall'ing. Pascarelli**

L'ing. Pascarelli, C.T. di Teiko s.r.l., ritiene che le cause dei cedimenti siano legate all'allagamento ed ai carichi aggiuntivi presenti nei locali "La Bufala".

Il CTU concorda con il consulente circa la presenza di carichi aggiuntivi, ma ritiene che gli stessi non possono essere la causa dei cedimenti riscontrati.

In merito all'allagamento, come già indicato in precedenza, vi sono elementi tali da poter affermare che l'evento non sia stato di grande intensità. Per maggiore chiarezza, si rimanda a quanto in proposito indicato al punto "B" del precedente capitolo 9 in risposta ad un'osservazione simile posta dall'Ing. Colombo.

### **10.4 Osservazioni al paragrafo 5.2 proposte dall'ing. Tornaghi**

Il consulente di Molirotto Service s.r.l., pone una serie articolata di osservazioni, che vengono analizzate singolarmente nei paragrafi seguenti.

- A) L'ing. Tornaghi critica inizialmente in maniera piuttosto aspra l'affermazione del CTU secondo la quale la demolizione delle lunette sia stata eseguita per consentire il passaggio degli automezzi all'interno dell'edificio. A tale proposito, tuttavia, il sottoscritto produce n.2 fotografie (vds all. 15 – foto n.20 e 21) fornite da Arco Hotel, scattate durante i lavori di ristrutturazione, in cui si riscontra quanto descritto nella prima bozza di relazione. Considerato che la documentazione di cui sopra non è depositata agli atti, su tale aspetto il sottoscritto si rimette al giudizio finale dell'Illustrissimo Giudicante.
- B) Lo stesso ing. Tornaghi prosegue poi sostenendo che i valori di tensioni limite del terreno sono privi dei dati di calcolo e pertanto non possono essere confutati per via analitica. Il sottoscritto CTU, tuttavia, respinge l'osservazione

del consulente in quanto i valori di tensione limite riportati dal CTU collimano con quelli indicati nella relazione geotecnica e riportati dall'Ing. Colombo nella propria relazione allegata alla pratica dei cementi armati (vds all. 4.1).

#### **10.5 Osservazioni al paragrafo 5.2 proposte dall'arch. Sita**

L'arch. Sita, C.T. di Zurich Insurance P.L.C., pur condividendo in linea generale le conclusioni del CTU in merito alle cause generatrici del dissesto, sostiene che i carichi aggiuntivi riscontrati in sede di oo.pp. hanno avuto un'incidenza rilevante nella manifestazione dei fenomeni. Lo scrivente concorda con l'arch. Sita circa la presenza di carichi aggiuntivi, ma ritiene che gli stessi non possano essere l'unica, ovvero la principale causa dei cedimenti riscontrati.

### **11 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.3 DELLA BOZZA –**

**“...QUANTIFICHI L'AMMONTARE DEI COSTI NECESSARI ALL'ELIMINAZIONE DEI DANNI ACCERTATI E I TEMPI NECESSARI ...”**

Come per i capitoli precedenti, si procede analizzando singolarmente le osservazioni poste da ciascun Consulente Tecnico.

#### **11.1 Osservazioni al paragrafo 5.3 proposte dall'ing. Colombo**

Le osservazioni poste dall'ing. Colombo al contenuto del paragrafo 5.3. sono di varia natura; le stesse pertanto vengono distintamente analizzate nei paragrafi seguenti.

- A) Nella prima osservazione l'ing. Colombo sostiene che gli interventi previsti dal CTU per il risanamento dei pavimenti e delle tramezzature dei locali Fiamma 2, siano eccessivamente consistenti. Si osserva in proposito che la demolizione dei tavolati e dei pavimenti è indispensabile al fine del consolidamento della volta nella zona n.6.
- B) Nella successiva osservazione, l'ing. Colombo sostiene che le fessurazioni presenti nei locali condotti da Arco Hotel possano essere eliminate con una semplice stuccatura. Le considerazioni del consulente trovano parziale riscontro nella natura degli interventi rimediali previsti dal CTU.
- C) Un'ulteriore osservazione si riferisce alle opere indicate per il risanamento del piano interrato, in merito alle quali l'ing. Colombo ritiene che che la valutazione dell'eventuale necessità del rinforzo delle relative volte esuli dalle competenze del CTU. E' invece modesto parere del sottoscritto che, contrariamente a quanto sostenuto dall'ing. Colombo, tale aspetto non esuli assolutamente dalle competenze del CTU; viceversa risulta parte integrante del quesito posto dal Sig. Giudice.

### **11.2 Osservazioni al paragrafo 5.3 proposte dal geom. Fontana**

Anche le osservazioni poste dal C.T. di Exelsa Bis s.r.l. al paragrafo 5.3 della Bozza di Relazione vengono analizzate singolarmente in altrettanti paragrafi.

- A) Nella propria prima osservazione, il geom Fontana rileva che alcuni interventi indicati nella relazione del Geom. CINQUE siano già stati eseguiti da ESCELSA BIS. Lo scrivente prende atto dell'affermazione del consulente e rimanda a quanto indicato in risposta alla successiva osservazione formulata

dal C.T. di parte SCARABEO.

- B) Nella successiva osservazione, il Geom. Fontana, sulla base di quanto indicato dal CTU relativamente alla statica dell'edificio, ritiene che non siano necessari gli interventi previsti sulle volte. Lo scrivente conferma quanto già indicato nella prima bozza di relazione circa l'equilibrio cinematico raggiunto dall'intero complesso edilizio a seguito del completamento dei lavori di ristrutturazione. Tale affermazione era atta a rispondere ad un preciso quesito del giudice, che chiedeva di relazionare in merito alla statica globale dell'edificio. Ciò non toglie che ci siano comunque delle problematiche locali, che devono essere eliminate. Nello specifico si fa notare che la volta fessurata per cui lo scrivente ha previsto l'intervento di consolidamento presenti la medesima problematica statica e fessurativa di quelle che sono già state oggetto di rinforzo.
- C) Il C.T. di Excelsa Bis prosegue poi sostenendo che i danni riscontrati nei locali condotti dalla società FIAMMA 2 ed in quelli condotti da Arco Hotel possano essere risolti mediante l'adozione di interventi meno invasivi. In merito a Fiamma2 si evidenzia che la demolizione dei tavolati interni è subordinata al consolidamento della volta. Relativamente ai locali Arco Hotel, invece, è modesto parere del sottoscritto che quanto previsto nella Bozza di Relazione sia invece necessario per porre completo rimedio ai danni rilevati.
- D) Un'ulteriore osservazione viene posta dal geom. Fontana in merito ai prezzi unitari applicati dal C.T.U., che sono dallo stesso geom Fontana ritenuti più alti rispetto a quelli del bollettino CCIAA di Milano. Si osserva in proposito che per determinare il congruo valore dei lavori è stato adottato il metodo a "misura". Il sottoscritto ha ritenuto di dover maggiorare del 25% i prezzi unitari riportati nei

listini ufficiali della Camera Commercio di Milano, che si riferiscono ad interventi di ristrutturazione di media entità, ossia di interi edifici in normali condizioni di accesso (vds Paragrafo AVVERTENZE GENERALI), che si discostano notevolmente dagli interventi da eseguire presso i locali in esame. Ciò premesso, si accoglie parzialmente l'osservazione del consulente di Excelsa Bis relativamente al prezzo unitario applicato per la demolizione dei tavolati interni, quantificato ora in 28,75 €/mq, nonché per la piccozzatura degli intonaci, in quanto a causa di mero errore materiale era stato quantificato in 37,00 €/mq anziché 7,00 €/mq. Le modifiche conseguenti sono state apportate su apposito allegato (vds all. 13) che annulla e sostituisce il precedente all. 10.

### **11.3 Osservazioni al paragrafo 5.3 proposte dall'ing. Pascarelli**

Anche l'ing. Pascarelli ritiene che i prezzi unitari applicati dal CTU siano più alti rispetto a quelli del bollettino CCIAA di Milano. A tale proposito si rimanda a quanto indicato nel paragrafo precedente, in risposta ad un'osservazione simile posta del Geom. Fontana.

Oltre alle osservazioni tecniche già trattate in precedenza, l'Ing. Pascarelli esprime il proprio generico disaccordo su alcune conclusioni del CTU, senza però supportare tecnicamente le proprie considerazioni. Considerata l'assenza di precise argomentazioni, il sottoscritto si limita a ribadire la validità di quanto sostenuto in merito agli argomenti oggetto delle generiche osservazioni poste dal geom. Pascarelli.

#### **11.4 Osservazioni al paragrafo 5.3 proposte dall'ing. Landriani**

L'ing. Landriani, che agisce come C.T. sia di se stesso che di Scarabeo s.r.l., ha redatto due distinti documenti.

Nella relazione prodotta per sé stesso, considera dapprima improprio e spropositato l'intervento rimediante proposto dal CTU relativamente al rinforzo delle volte in quanto, a suo parere, prevede di operare sia inferiormente che superiormente le volte stesse. Tali affermazioni non paiono tuttavia condivisibili.

L'intervento sull'intradosso della volta è infatti previsto solo nella zona n.5 (Arco Hotel), mentre l'intervento sull'estradosso è previsto solo nella zona 6 (La Bufala).

Le ulteriori osservazioni formulate dall'ing. Landriani nella relazione prodotta per sé stesso sono già state ampiamente trattate in risposta all'ing. Colombo.

Nella relazione prodotta per Scarabeo s.r.l., invece, l'ing. Landriani, pur non esponendo particolari osservazioni alla Bozza di Relazione predisposta dal C.T.U., avanza numerose critiche all'elaborato tecnico a firma del Geom. CINQUE, redatto nell'ambito del precedente ATP. Allo stato attuale tali osservazioni non possono tuttavia essere prese in considerazione in quanto nel quesito sottoposto dal Giudice, che risulta un'estensione del precedente ATP, non è richiesto di entrare nel merito delle considerazioni, delle valutazioni e/o delle conclusioni cui è pervenuto il precedente CTU. Lo scrivente ritiene comunque che si tratti di osservazioni costruttive, che potranno risultare utili qualora le parti decidessero di proseguire con una vera e propria causa di merito. Con tali osservazioni, l'ing. Landriani, come il Geom. Fontana, invita il sottoscritto C.T.U. a prendere atto del fatto che le macerie indicate al punto n.2 della quantificazione economica redatta dal Geom. CINQUE non sono più presenti in cantiere in quanto rimosse a proprie

spese da EXCELSA BIS (vds corrispondenza datata 31/07/2012 allegata al fascicolo FIAMMA2).

#### **11.5 Osservazioni al paragrafo 5.3 proposte dall'arch. Rota**

La sola osservazione espressa dal consulente di Fiamma 2 s.r.l. è relativa ai danni che sono già stati quantificati all'epoca dal Geom. CINQUE.

A tale proposito il CTU rimanda a quanto già indicato nei precedenti paragrafi in risposta alle osservazioni poste dal Geom. Fontana e dall'Ing. PASCARELLI.

#### **11.6 Osservazioni al paragrafo 5.3 proposte dall'ing. De Pasquale**

Il C.T. di Assicurazioni Generali Italia s.p.a., esprime le proprie osservazioni limitatamente ai danni conseguenti alle infiltrazioni d'acqua che hanno interessato nel 2010 i locali condotti in locazione da FIAMMA 2, evidenziando che le infiltrazioni non sono avvenute durante l'esecuzione dei lavori e contestando la stima dei costi effettuata dal Geom. Cinque nell'ambito del precedente ATP.

Il CTU prende atto di quanto indicato dall'Ing. De Pasquale, pur sottolineando l'assenza di riscontri documentali circa il periodo dell'avvenuta infiltrazione. In merito ai danni quantificati dal precedente CTU, si ribadisce che, in tale fase, gli aspetti dallo stesso trattati esulano dal quesito sottoposto dal Giudice.

#### **11.7 Osservazioni al paragrafo 5.3 proposte dall'arch. Sita**

Il consulente di Zurich Insurance PLC sostiene che i costi indicati dal CTU debbano essere diminuiti di una percentuale variabile tra il 15 ed il 20% in relazione alla particolare condizione economica legata al settore dell'edilizia.

Non si ritiene di poter condividere tale osservazione per le ragioni indicate in risposta all'osservazione del Geom. Fontana, di cui al precedente paragrafo.

#### **11.8 Osservazioni al paragrafo 5.3 proposte dall'arch. Bonfanti**

Il C.T. di Arco Hotel segnala e quantifica alcuni danni presenti all'interno dei locali condotti dal proprio Assistito e non trattati dal CTU nella propria Bozza di relazione.

Lo scrivente accoglie parzialmente l'osservazione dell'arch. Bonfanti: gli interventi aggiuntivi considerati dal CTU, e la relativa quantificazione economica, sono stati riportati su apposito allegato (vds all. 13).

### **12 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.5 DELLA BOZZA –**

**“... ACCERTI SE I DANNI SUDDETTI SIANO ASCRIVIBILI A COLPE DELLE  
IMPRESE O DEI PROFESSIONISTI INCARICATI DELLA  
RISTRUTTURAZIONE DELLO STABILE ...”**

In modo analogo ai punti precedenti, le osservazioni poste dai singoli Consulenti si analizzano distintamente nei paragrafi che seguono.

#### **12.1 Osservazioni al paragrafo 5.5 proposte dall'ing. Tornaghi**

Il C.T. di Moliroto Service s.r.l. esprime due osservazioni, che vengono trattate in altrettanti distinti paragrafi.

A) Nella prima osservazione l'ing. Tornaghi respinge l'affermazione del CTU

secondo la quale le lunette sono state demolite dalle imprese di propria iniziativa. Dalla lettura della memoria critica dell'Ing. Colombo è emerso chiaramente che lo stesso professionista era a conoscenza della demolizione delle lunette. Esaminando le fotografie citate nell'osservazione di cui al precedente paragrafo 10.4 – punto A (foto n. 20 e 21 dell'allegato 15), si evince che i varchi sono stati utilizzati dai mezzi di cantiere e che la presenza degli stessi varchi ha notevolmente agevolato le operazioni di scavo all'interno dell'edificio. Tali osservazioni confermano quanto sostenuto dal sottoscritto C.T.U. nella propria Bozza di Relazione. A proposito di tale argomento, tuttavia, si ribadisce nuovamente che la sola demolizione delle lunette non è stato l'unico elemento che ha innescato il cinescopio del maschio murario interessato dal cedimento.

B) L'ing. Tornaghi ritiene poi che il fatto richiamato dal CTU relativamente alla demolizione delle lunette, opera eseguita dalle imprese nel mese di Agosto, aggravi ulteriormente la responsabilità in capo alle stesse imprese esecutrici. E' invece modesto parere del sottoscritto che i soggetti responsabili siano due: il progettista e D.L. strutturale e l'impresa esecutrice. Le lavorazioni, infatti, non avrebbero dovuto essere realizzate secondo le fasi effettivamente attuate, bensì secondo un ordine in grado di garantire maggiore sicurezza: le operazioni di scavo, in particolare, avrebbero dovuto essere eseguite solo successivamente all'ampliamento della base fondazionale del muro perimetrale dell'edificio.

## **12.2 Osservazioni al paragrafo 5.5 proposte dall'arch. Sita**

Il C.T. di Zurich Insurance PLC non ritiene corretto aver attribuito in capo al D.L., ancorché in maniera limitata e parziale, una quota di responsabilità relativa alle opere strutturali. A tale proposito il sottoscritto CTU rimanda a quanto già indicato nel precedente paragrafo 12.1 – punto B in risposta all'osservazione posta dall'Ing. Tornaghi circa l'attribuzione di responsabilità.

## **13 RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI AL PARAGRAFO 5.6 DELLA BOZZA –**

**“... ACCERTI SE E PER QUALI PERIODI L'ATTIVITÀ SVOLTA DALLA RICORRENTE SIA STATA RESA IMPOSSIBILE ...”**

Come sopra, si procede ad analizzare le singole osservazioni di ciascun C.T. in appositi distinti paragrafi.

### **13.1 Osservazioni al paragrafo 5.6 proposte dall'ing. Landriani**

L'ing. Landriani, nel ruolo di C.T. di Scarabeo s.r.l., ritiene che una semplice infiltrazione non possa causare un fermo attività di entità pari a quella indicata dal C.T.U. nella propria Bozza di Relazione. Lo stesso ing. Landriani, in verità, non formula una vera e propria osservazione, ma si limita ad esprimere genericamente il proprio disaccordo rispetto a quanto affermato dal C.T.U.. In assenza di puntuali considerazioni, tuttavia, al sottoscritto C.T.U. non rimane che ribadire quanto già sostenuto nella medesima Bozza.

### **13.2 Osservazioni al paragrafo 5.6 proposte dall'arch. Bonfanti**

Il C.T. di Arco Hotel sostiene che il periodo di inagibilità delle stanze da 101 a 104 è stato compreso tra il 30 marzo 2013 ed il 30 Aprile 2014, per un totale di 396 giorni consecutivi. Il CTU prende atto delle affermazioni del consulente di parte.

## **14 CONCLUSIONI FINALI**

Argomentate come sopra le risposte alle osservazioni formulate dai vari C.T.P. alla Bozza di Relazione redatta dal C.T.U., risulta in conclusione possibile sostenere quanto segue:

- 1) come già indicato nella Bozza di relazione, la causa generatrice del cedimento accertato non è attribuibile ad un singolo evento isolato, bensì è il risultato della quasi contemporaneità delle seguenti lavorazioni:
  - a) scavo nel cortile interno dello stabile;
  - b) scavo di sbancamento all'interno dell'edificio;
  - c) demolizione delle lunette al piano interrato;
- 2) la consultazione della nuova documentazione prodotta dai consulenti di parte ha permesso di focalizzare la situazione in essere nei momenti precedenti al dissesto riscontrato, la quale può sinteticamente essere così riassunta:
  - a) presso il cantiere in oggetto era già stato eseguito lo scavo all'interno del cortile dello stabile;
  - b) si era inoltre provveduto ad eseguire gli scavi nell'area sottostante il fabbricato nelle zone n. 2, 6 e parte della 4 (vds all. 2);

- c) in tutte le aree citate lo scavo di sbancamento era stato eseguito fino al raggiungimento della base del muro, mentre nel cortile era ad una quota superiore di circa 20cm (vds all. 16);
- 3) il cedimento che ha causato il dissesto oggetto del presente A.T.P. è avvenuto nella zona 6, e più precisamente in corrispondenza del maschio murario identificato con il n. 23 (vds all. 11.5);
- 4) considerato quanto sopra, a maggiore precisazione di quanto indicato nelle prime conclusioni, il sottoscritto CTU ritiene che le ragioni per le quali il cedimento è avvenuto proprio in corrispondenza del punto sopraccitato nonostante gli scavi fossero stati realizzati con le medesime modalità anche in altre zone del cantiere, siano da ricercarsi in ulteriori fattori esterni che hanno turbato il sedime di fondazione, il quale, al momento del cedimento, non essendo più "protetto" dal terreno circostante e trovandosi dunque completamente esposto, ha innescato il cinematismo accertato (vds all. 16);
- 5) un'ulteriore con-causa va ricondotta anche alla situazione di precarietà causata dalle modalità di intervento con cui si era agito fino a quel momento; in tale situazione qualsiasi evento perturbativo esterno e/o accidentale sul sedime di fondazione avrebbe potuto compromettere definitivamente la stabilità del sistema murario da consolidare;
- 6) ed infatti l'evento perturbativo accidentale esterno si è verificato in occasione dell'episodio meteorologico avvenuto in data 12 Settembre 2012, ovvero nella medesima giornata in cui si è verificato il cedimento in esame; tale circostanza può assumere una certa rilevanza poiché, dall'esame della documentazione fotografica analizzata, si riscontra la presenza di un pluviale che, nelle fasi

precedenti alle lavorazioni, si inseriva nel muro portante lato cortile (maschio murario n.23 - vds all. 16, foto n. 2, acquisita dalla memoria critica ing. Colombo); lungo il muro perimetrale al piano interrato correva infatti una tubazione sub-orizzontale nella quale venivano convogliate le acque della fognatura e quelle provenienti dai pluviali dell'edificio (vds all. 16 – foto n. 1), tra cui quello presente in corrispondenza del maschio murario che ha subito il cedimento; con ragionevole certezza, nel corso dei lavori tale tubazione sub-orizzontale è stata interrotta, lasciando che l'acqua proveniente dal pluviale si riversasse direttamente nel terreno sottostante; a riprova di quanto sopra, dalla documentazione fotografica si evince che tra un maschio e l'altro non è visibile la tubazione orizzontale di smaltimento acque (vds all. 16 – foto n. 2, 3 e 4, acquisite dalla memoria critica ing. Colombo); il pluviale in corrispondenza del maschio murario è ben visibile anche nelle fotografie che ritraggono parte della zona 6 del piano interrato nei giorni immediatamente successivi al cedimento (vds all. 16 - foto n. 5 e 6); solo in seguito si è provveduto ad intercettare il pluviale di cui sopra portandolo all'esterno della muratura (vds all. 16 - foto n. 7 e 8); considerato che le fotografie citate (n. 1, 5, 6, 7 ed 8 dell'all. n.16) sono state prodotte da Arco Hotel, su tale aspetto il sottoscritto si rimette al giudizio finale dell'Illustrissimo Sig. Giudicante; pare comunque del tutto possibile sostenere che proprio l'evento meteorologico abbattutosi in data 12/09/2012, ed in particolare la consistente quantità di acqua meteorica che attraverso il pluviale scollegato dalla rete di smaltimento si è riversata nell'area oggetto del cedimento, costituisca il fattore accidentale esterno che, avendo turbato il già precario equilibrio del sedime di fondazione delle

murature ivi presenti, ha definitivamente innescato il cedimento di cui si tratta;

- 7) un'ulteriore non trascurabile con-causa è legata al transito degli automezzi che utilizzavano i varchi esistenti a seguito della demolizione delle lunette; a tale proposito pare inoltre possibile ipotizzare un contatto diretto ed accidentale tra una minipala ed il maschio murario che ha ceduto; nello stato in cui si trovava la muratura, anche un piccolo urto avrebbe infatti potuto innescare il cinematismo riscontrato;
- 8) quanto sopra, tuttavia, costituisce solo la serie delle con-cause collaterali che hanno concorso al verificarsi del cedimento osservato; la causa principale, invece, va ricondotta alle modalità operative con cui sono state eseguite le opere di consolidamento della muratura perimetrale dell'edificio; la realizzazione dell'ampliamento fondazionale doveva infatti essere eseguita per sottocantieri, eseguendo le operazioni di scavo solo successivamente all'ampliamento delle fondazioni; a tale proposito il sottoscritto condivide appieno le affermazioni dell'Ing. Doni il quale, nella propria memoria critica, evidenzia *“come spesso da parte dei professionisti rivestenti incarichi di D.L. sia difficile se non impossibile riuscire a imporre quanto le regole indicherebbero, quanto le prescrizioni prevedrebbero, quanto viene inserito nei progetti esecutivi, poiché in Cantiere comunque valgono ragioni che di fatto disattendono tali principi di buon governo, e sono scelte che antepoendo il profitto spicciolo vanificano risultati che erano di facile raggiungimento, con costi enormemente superiori al piccolo risparmio vanamente conseguito”*;
- 9) circa l'allagamento occorso nei locali “La Bufala”, si esclude che possa essere

stato l'evento scatenante dei cedimenti riscontrati; è bene infatti evidenziare che nel caso in cui le operazioni di consolidamento del muro perimetrale si fossero svolte secondo la buona regola, un allagamento anche importante e/o di notevole entità proveniente da qualsiasi locale posto ai piani fuori terra dell'edificio di cui si tratta, non avrebbe provocato nessun cedimento su alcuna delle volte sottostanti;

10) pare inoltre possibile sostenere che anche le lesioni riscontrate sulle volte al piano interrato nell'area sottostante i locali condotti da Arco Hotel siano riconducibili agli stessi cedimenti occorsi a causa delle errate modalità operative con cui è stato affrontato il consolidamento della muratura perimetrale;

11) in merito alla quantificazione delle opere di ripristino dei locali condotti dai Ricorrenti, si è proceduto a rettificare alcuni importi unitari indicati nella stima di cui all'allegato 10 alla Bozza di Relazione, il quale è stato annullato e sostituito dal nuovo allegato 13; in particolare state aggiunte alcune lavorazioni inerenti i danni riscontrati all'interno dei locali condotti da ARCO HOTEL; alla luce delle modifiche apportate, il costo totale delle opere necessarie per l'eliminazione dei vizi riscontrati è stato così revisionato:

a) Consolidamento Volte = **€ 98.235,13 +IVA** (importo invariato);

b) Ripristino locali condotti da "LA BUFALA" = **€ 44.233,29 +IVA**;

c) Ripristino locali condotti da ARCO HOTEL = **€ 21.933,76 +IVA**.

L'importo totale delle opere di ripristino, pertanto, ammonta ad una cifra complessiva pari ad **€ 164.402,18 +IVA (vds all. 13)**.

Tali sono le conclusioni a cui si è definitivamente pervenuti con la serena

convinzione di aver operato secondo giustizia.

Nella certezza di aver ottemperato all'incarico conferitogli, il sottoscritto Consulente Tecnico rimane a disposizione nel caso si rendano necessari eventuali chiarimenti.

Milano, lì giugno 2014

Il C.T.U.

arch. GALBIATI Roberto



Il consulente Strutturista  
ing. RAFFAELE Giuseppe Fabio



*Roberto Galbiati*  
Allegati:

- 1) verbale operazioni peritali;
- 2) inquadramento cantiere;
- 3) documentazione fotografica;
- 4) documentazione prodotta dall'Ing. Colombo in sede di oo.pp. (SU SUPPORTO INFORMATICO);
  - 4.1) progetto strutturale depositato presso il Comune di Milano;
  - 4.2) documentazione fotografica dell'epoca;
- 5) documentazione acquisita presso il cantiere in sede di oo.pp.;
  - 5.1) giornale dei lavori;
  - 5.2) verbali Coordinatore della sicurezza (CSE);
- 6) riepilogo schematico delle imprese impegnate in cantiere;
- 7) diapositive illustrative delle fasi lavorative salienti (**ANNULLATO e sostituito dal nuovo all. 11**);
- 8) corrispondenza a firma ing. Colombo:
  - 8.1) corrispondenza in data 27/09/2012;
  - 8.2) programma lavori redatto in data 01/10/2012;
- 9) rilievi plano-altimetrici eseguiti all'interno dei locali condotti da FIAMMA 2 (**ANNULLATO e sostituito dal nuovo all. 12**);
- 10) stima opere necessarie alla eliminazione dei danni riscontrati (**ANNULLATO e sostituito dal nuovo all. 13**);
- 11) diapositive illustrative delle fasi lavorative salienti (**annulla e sostituisce il precedente all. 7**);
  - 11.1) scavo cortile interno;
  - 11.2) demolizione lunette;
  - 11.3) scavo all'interno del fabbricato;
  - 11.4) cedimenti strutturali;
  - 11.5) interventi di messa in sicurezza;
- 12) rilievi plano-altimetrici eseguiti all'interno dei locali condotti da FIAMMA 2 (**annulla e sostituisce il precedente all. 9**);
- 13) stima opere necessarie alla eliminazione dei danni riscontrati (**annulla e sostituisce il precedente all. 10**);
- 14) rettifica del rilievo eseguito in sede di oo.pp. in corrispondenza del varco tra i setti murari n. 23 e 24;
- 15) documentazione fotografica integrativa;
- 16) elaborati grafici esplicativi del probabile innesco del cinematismo;