

REGIONE ABRUZZO

DECRETO DEL 06.02.2014 n.1

Disposizioni per il riconoscimento del contributo per gli interventi sull'edilizia privata nei centri storici dei Comuni del Cratere (art.2 comma 2, del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 4 febbraio 2013)

COMUNE DI BARISCIANO

Provincia di L'Aquila

Arrivo

Prot.n.0007675 del 16-10-2014

Nome **SALVATORE WALTER**

Categ. 6 Clas.3 Fasc.1



COMUNE DI BARISCIANO (AQ)



PROGETTO

Dott. Arch. Mario MACCHIAROLO

Dott. Ing. Clemente VERECCHIA

Geom. Francesco SANTAVICCA

Geom. Giovanni TURSINI

AGGREGATO 77B

committente

Walter Salvatore - Presidente del Consorzio

oggetto

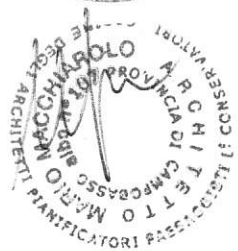
RICHIESTA SOTITUZIONE EDILIZIA
Aggregato strutturale 77 B, Ambito B.A3,
Comune di Barisciano (AQ)

tavola

REALAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

data: Ottobre 2014

Studio Tecnico_ Barisciano (AQ)_ Via Vittorio Emanuele_6_tel/fax.086293718_email:archmascia@tiscali.it



RELAZIONE TECNICA-DESCRITTIVA

Oggetto: Richiesta sostituzione edilizia - aggregato 77B del Comune di Barisciano

1) Descrizione e inquadramento edificio.

L'aggregato edilizio 77B oggetto della presente relazione è sito nel Centro Storico del Comune di Barisciano in prossimità dell'incrocio fra le vie Arquilla e Cavour; in particolare, esso insiste per piccola porzione su via Cavour e si sviluppa prevalentemente su via Arquilla. Gli altri due lati sono chiusi da altre proprietà e da via Damiani. Esso è composto da più unità immobiliari, è identificato come **edificio – aggregato strutturale n. 901166-900424** ed è censito catastalmente al Foglio 40 p.lle 1015-1016-1014-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1033-1034-1035-3420-3645.

Il complesso edilizio, privo di discontinuità e di giunti tecnici, risulta essere composto da aggregato di strutture edilizie disomogenee e presenta pianta molto complessa e disordinata, con localizzazione di corti interne e zone coperte da porticati e/o passaggi coperti. In particolare, pur in assenza di giunti tecnici, si individua come edificio l'unità strutturale avente stessa tipologia edilizia terra-cielo, eventualmente anche con sfalsamenti netti degli orizzontamenti. Tale situazione è causata soprattutto dal sovrapporsi delle strutture e dalla loro sovrapposizione strutturale, nonché dall'intersecarsi delle varie proprietà costituenti l'aggregato in oggetto, situazione che ha comportato il formarsi di numerose aperture vano porta e una evoluzione della struttura tale da non permettere una reale separazione dei spazi.

Le unità strutturali e gli edifici presentano epoche differenti di costruzione, ricostruzione e trasformazione, rendendo l'aggregato, nella sua interezza, pieno di forme architettoniche differenti e, spesso, difformi alla memoria storica dei luoghi. A tale situazione ha contribuito l'orografia dei luoghi, con la presenza attigua di spazi pubblici (strade e corti) e di pendenze del piano di calpestio pubblico superate anche mediante uso di gradinate; si ha quindi la presenza di locali interrati e seminterrati, nonché diversificazione ed articolazione delle quote planimetriche delle singole cellule strutturali.

In adiacenza all'aggregato in oggetto, su tre lati, precisamente su Via Cavour e sulle traverse ad esse perpendicolari (via Arquilla e via Damiani), sono presenti altri aggregati edilizi; a separare le unità strutturali vi sono solo le suddette via cittadine, le

quali, in alcuni punti, risultano essere larghe anche poco meno di due metri. Tutti i complessi edilizi risultano essere danneggiati dalla crisi sismica e quindi, attualmente, non utilizzati e non utilizzabili.

2) Descrizione struttura portante edificio e analisi storico-critica.

Per la determinazione dei materiali costituenti i setti murari portanti dell'aggregato in oggetto, oltre ad accurato rilievo geometrico, sono state effettuate delle prove in situ al fine individuare la tipologia dei pannelli murari e di ricercare eventuali cavità/nicchie occluse.

Basandosi sulle informazioni complessivamente acquisite sul fabbricato e alle succitate prove, si rileva che l'edificio costituente l'aggregato edilizio in oggetto è composto essenzialmente da muratura composta da pietrame non squadrato posto in opera assortito e legato in malta di medie caratteristiche a cementi di spessore variabile; si riscontrano inoltre numerosi pannelli murari portanti realizzati in materiale diverso, più recenti, ovvero in blocchi pieni e/o forati in calcestruzzo oppure in laterizio, sia pieno che forato. Per quanto concerne dette murature non originarie, esse risalgono ad interventi effettuati nella seconda metà del XX secolo e sono riconducibili sia a sostituzione di elementi preesistenti, sia ad ampliamenti/soprelevazioni dell'esistente.

Le strutture murarie in muratura, invece, presentano incoerenze nelle caratteristiche fisiche e di resistenza; la presenza di cantonali inglobati nei pannelli murari, infatti, denota epoca differente nell'edificazione dei vari edifici, anche con utilizzo di maestranze e modus operandi non omogenei.

Si riscontrano, quindi, murature originarie edificate a partire dal XVII secolo, come riscontrabile in alcuni portali, rimaneggiate in epoche successive quasi sicuramente a causa sia di trasformazioni di utilizzo, sia per il susseguirsi degli eventi sismici caratterizzanti il territorio; si ha, poi, la presenza di murature ottocentesche, di media fattura, e di inizio XX secolo, edificate quasi sicuramente dopo l'evento sismico del 1915 utilizzando i materiali di recupero degli edifici crollati.

In sostanza si riscontrano quattro principali categorie di murature presenti:

- Murature in pietrame originarie sei/settecentesche; di buona fattura, risultano essere presenti quasi esclusivamente negli ambienti seminterrati. Risultano essere residui di costruzioni successivamente trasformate e/o ricostruite;
- Murature in pietrame ottocentesche; di media fattura, non sempre adeguatamente ancorate fra loro, presentano caratteristiche varie a seconda della proprietà e/o dell'utilizzo dei locali. In alcuni casi sono pannelli murari di congiunzione e chiusura vuoti murari fra edifici principali;

- Murature in pietrame inizio XX secolo; di fattura spesso scarsa, realizzate quasi sempre con materiale di recupero dopo il violento terremoto del 1915. Da considerare che queste murature risultano essere quasi sempre ricostruzioni di pannelli danneggiati e/o crollati; detto terremoto, infatti, ha causato ingenti danni, con vittime, alle strutture dell'aggregato in oggetto, come da memoria storia del paese riportata anche da anziani abitanti del quartiere Tricaglio;
- Murature in laterizio e/o blocchi in calcestruzzo; risultano essere presenti in sopraelevazioni e/o ricostruzioni recenti (anni 50/60) e sono spesso abbinate a forti interventi di trasformazione del tessuto edilizio esistente. Quasi sempre non si ha presenza di cordoli di base né di adeguate accortezze durante l'esecuzione del collegamento alle strutture sottostanti.

Il rilievo geometrico risalta la mancanza di continuità plano-spaziale di diverse strutture; in particolare in diversi edifici si evincono le trasformazioni apportate all'impianto originario anche mediante le variazioni delle caratteristiche dei pannelli murari.

Le strutture verticali, soprattutto nella zona alta dell'aggregato, sono state, nei secoli, rinforzate con contrafforti, a causa di cedimenti di origine varia.

È stata riscontrata la presenza di pannelli murari portanti in falso, sia su archi in pietra di dubbia consistenza che su volte in pietra.

Risultano essere numerose le aperture e le nicchie nei setti murari; spesso la continuità strutturale del maschio è interrotta anche da canne fumarie obsolete e/o in disuso.

Relativamente agli orizzontamenti, si ha una vasta varietà di tipologie esistenti. In particolare, ai livelli inferiori si ha presenza di elementi voltati, soprattutto in pietrame, mentre ai livelli superiori vi è prevalenza di solai piani in ferro e laterizio. Sussistono piccoli solai in legno e volte in laterizio pieno disposto a foglio, anche se la loro presenza è minima.

La poca diffusione di elementi voltati in pietra, tipologia costruttiva tipica dell'epoca dell'impianto originario settecentesco, denota il continuo collasso delle strutture orizzontali di piano, a conferma dei crolli che hanno interessato il quartiere Tricaglio. I solai in ferro e laterizio, infatti, sono riconducibili essenzialmente all'inizio del XX secolo, ovvero dopo la suddetta crisi sismica del 1915.

I solai di copertura sono realizzati con elementi lignei portanti; da rilievo visivo si denota continua manutenzione alle stesse, anche mediante sostituzione, in epoca recente, delle strutture principali. La chiusura è realizzata prevalentemente mediante tavolato in legno; si ha la presenza, comunque, di chiusure realizzate mediante lastre

in amianto. Alcune piccole coperture, di edificazione recente, presentano elementi di copertura in plastica.

Le coperture dell'edificio sono attestate a quote differenti, come rilevabile dagli elaborati grafici; in particolare si hanno la presenza sia di coperture a capanna che ad unica falda. Si ha infine la presenza di alcuni terrazzi piani.

La disposizione delle falde è disomogenea e disordinata, senza continuità apparente di colmi e falde; i cornicioni sono prevalentemente in legno. Si ha, infine, presenza di impermeabilizzazione costituita da ondulina catramata e di manto di copertura prevalentemente in coppi in laterizio.

Gli edifici presentano diversi livelli fuori terra; in particolare si ha presenza di un rudere ottocentesco in cui non si riscontrano orizzontamenti, e di un grosso locale avente unico livello a doppia altezza. Detto vano, inoltre, presenta piano di calpestio inclinato e muri perimetrali di chiusura dissestati, parzialmente crollati e non sempre ancorati alle adiacenti e complementari murature; detta situazione, collegata alla presenza di due corti chiuse ad esso adiacenti, fa presupporre la creazione, nei primi anni del XX secolo, di uno spazio utilizzabile mediante chiusura di spazio originalmente aperto ed utilizzato come via.

Per quanto concerne gli edifici adibiti ad abitazione, si hanno mediamente due livelli utilizzati adibiti a tale scopo, solitamente siti su livello adibito a deposito/cantina. Si ha la diffusa presenza di locali sottotetto, anche se non tutti risultano essere accessibili.

All'interno delle diverse proprietà persistono numerose scale atte a raggiungere i livelli superiori; la loro dislocazione, natura e proprietà è riportata negli elaborati grafici costituenti il rilievo planimetrico dell'aggregato.

I locali adibiti ad abitazione sono generalmente dotati di buone finiture e di impiantistica termica, idrica ed elettrica; anche alcuni locali adibiti a deposito o garage risultano essere dotati di impiantistica. Le finiture interne sono consone alla destinazione d'uso a cui sono destinati i vari vani; in particolare le finiture interne dei vari vani abitabili sono idonee a permettere l'uso abitativo degli stessi e quasi sempre si hanno gli standard previsti per il conseguimento dell'abitabilità ai sensi del D.M. Sanità del 1975. Si riscontra infatti la presenza di impianto di allacci alle principali reti di distribuzione urbana, di pavimentazioni e di servizi igienici accessoriati, nonché di infissi interni in legno.

Gli infissi esterni sono prevalentemente in legno, con presenza di elementi in alluminio. Infine, lo stato di conservazione interno di alcuni dei locali adibiti ad abitazione delle u.i. costituenti l'aggregato in oggetto denotano la presenza di

manutenzione fino alla data dell'abbandono dell'edificio a causa dell'evento sismico con ancora l'attuale diffusa presenza di mobili e di suppellettili ordinarie che ne indica l'uso continuo o perlomeno frequente. Alcune di dette u.i., infine, risultavano essere abitazione principale al momento del sisma.

Nelle facciate esterne sussiste la presenza di stipiti in pietra risalenti all'edificazione della struttura.

L'edificio non risulta essere puntellato e non risultano essere stati effettuati interventi di rimozione e/o messa in sicurezza, nonostante i crolli rilevati e potenziali.

3) Cavità ipogee rilevate

Il territorio costituente il nucleo di Barisciano è caratterizzato dalla presenza di cavità ipogee costituite da ambienti voltati non regolari, con pareti a tratti rafforzati da elementi lapidei; la loro formazione è solitamente antecedente alla realizzazione della struttura. In particolare, durante la fase dei rilievi si è riscontrata la presenza di cinque principali cavità facilmente accessibili.

L'ingresso alle cavità avviene sia da Via Arquilla che da via Damiani e da via Cavour; in particolare, due cavità hanno accesso diretto ed indipendente da via Arquilla, mentre quelle accessibili da via Damiani e da via Cavour sono accessibili mediante seminterrati. La quinta grande cavità riscontrata è accessibile dall'aggregato 74B sito su via Cavour fronte 77B.

La localizzazione di dette cavità e il relativo dimensionamento è riscontrabile negli elaborati grafici acclusi.

In quasi tutte le grotte si tratta di cavità antropiche policamera; le piante delle cavità risultano allungate prevalentemente in direzione SSW-NNE con diramazioni secondarie perpendicolari.

Il pavimento delle cavità sono solitamente inclinate verso NNE di circa 4°, mentre gli ingressi risultano essere prevalentemente molto ripidi. Si hanno anche presenze di calpestii pressoché piatti.

Le pareti delle cavità sono per lo più nude, ma a tratti anche rivestite in pietra; risultano non sempre regolari e mediamente lisce; esse mostrano la presenza di due e più diverse litologie ascrivibili ai detriti di conoide alluvionale: le Ghiaie ciottolose calcaree con matrice sabbiosa nocciola-marrone e le Sabbie limo-argillose marroni scuro-rossastre con ghiaia dispersa. La prima litologia si rinviene per lo più alla base delle pareti fino a circa 1-1,5 m di altezza, la seconda invece nella parte superiore. Il tetto della cavità ha solitamente forma variabile, da piatto, a cupola, a volta, ed è non

troppo regolare e poco liscio e ricavato tanto nella prima quanto nella seconda litologia.

Al fine di individuare lo spessore delle calotte, la reale consistenza delle stesse nonché il piano di posa effettivo sono state effettuate saggi consistenti in trivellazioni semplici; di seguito si riporta sunto di detti saggi e si allegano i relativi grafici.

Si hanno quindi le seguenti principali cavità:

- Cavità con ingresso dall'aggregato 74B interessante prevalentemente le particelle 1033-1034-1035-1025; tale cavità risulta essere quella sita a quota più bassa rispetto alle altre, anche a causa del piano di ingresso sito a quota molto inferiore. Dal saggio effettuato si riscontra che la calotta presente in prossimità dell'angolo via Cavour - via Arquilla è pari a 235cm e il piano di calpestio è sito a circa 360cm. Successivamente la cavità presenta pendenza lungo i circa 17mt penetranti lungo l'aggregato, mentre l'altezza interna varia. Durante il sopralluogo si è rilevata la presenza di una cavità secondaria riempita di materiale di scarto; da memoria del proprietario della u.i. ubicata nella particella 1033 detta cavità corrisponde allo spigolo del proprio salottino seminterrato: tale affermazione, secondo i rilievi effettuati, coincide con quanto riscontrato. Si è rilevato, inoltre, la presenza di aderenza con l'interrato in pietrame presente nella u.i. 1035; in pratica detta stalla è separata dalla cavità da una semplice fila di pietrame (circa 10cm) come rilevabile dalla documentazione fotografica; successivamente, la cavità passa sotto la stalla come evidenziato dal rilievo geometrico) supportandone il peso mediante volta in terra parzialmente protetta da conci di pietra disposti ad arco. Si denotano, inoltre, scivolamenti di terreno in corrispondenza del succitato vano. La parte finale termina sotto la particella 1025. Le pareti laterali della cavità non coincidono con le sovrastanti murature portanti complete di elementi fondali. La calotta in terra si presenta a volte umida, anche con piccole infiltrazioni di acqua; in particolare durante le stagioni piovose si è notata la presenza di infiltrazioni piovane che hanno reso umide e viscide sia la calotta in pietra e terra che le pareti; durante il sopralluogo effettuato in data 08 settembre 2014 i scriventi progettisti e il geologo incaricato dott. Benedetti Gianluca hanno riscontrato il prosciugamento della calotta e delle pareti, grazie all'assenza prolungata di fenomeni atmosferici avversi, ma hanno rilevato la presenza di materiale fresco a terra indicante sfornellamenti e distacchi recenti, anche dalle pareti di separazione, come visibile dalle documentazione fotografica allegata. In pratica la presenza al tetto della litologia in terra, specie se satura o saturabile, rende la cavità

molto più vulnerabile ai crolli; sulle pareti/tetto ci sono fratture/fessure/nicchie di distacco, e dal tetto, alla data del sopralluogo, nonostante non vi era stillicidio di acqua, la presenza di depositi di carbonato di calcio lascia intendere che in momenti è avvenuto e/o potrebbe avvenire ulteriori distacchi. In virtù del recente ritrovamento, i progettisti strutturali ed il geologo concordano che con tale situazione ambientale il fornello aumenterà di dimensioni fino a dare luogo ad un più grave sprofondamento. Segue foto "cavità A".

- Cavità con ingresso dalla corte di pertinenza interessante prevalentemente le particelle 1033-1035-1028; la cavità in terra è preceduta da un vano interrato destinato a stalla costituita da pareti e volta in pietrame; detto vano, come precedente descritto, risulta essere intersecante e sovrapposta alla cavità di cui sopra. Sempre tale vano, inoltre, non presenta corrispondenza con le sovrastanti murature se non per il muro terminale (vedi rilievo). Per l'individuazione della calotta esistente sono stati effettuati due carotaggi (vedi allegati) da cui risulta che detta calotta varia da 130 a 190cm; essa, inoltre, è costituita da terra, per cui il succielo voltato risulta essere paramento di rivestimento e pulizia. A conferma di quanto riportato vi è testimonianza del proprietario del salottino sovrastante il saggio IS/3 il quale ha effettuato lavori di consolidamento e isolamento termico del calpestio dal terreno sottostante mediante apposizione di igloo plastici (riscontrati nel saggio). Dal vano in pietra si accede a corridoio in terra, non protetto e fornito di calotta con doppio litotipo in terra; detto passaggio, sito trasversalmente alle sovrastanti murature, permette l'accesso ad ulteriore cavità munita di areazione come rilevabile da grafici. La calotta in terra si presenta a volte umida, anche con piccole infiltrazioni di acqua; in particolare durante le stagioni piovose si è notata la presenza di infiltrazioni piovane, provenienti sia dall'apertura, sia in corrispondenza delle pareti sovrastanti, che hanno reso umide e viscide sia la calotta in pietra e terra che le pareti; durante il sopralluogo effettuato in data 08 settembre 2014 i scriventi progettisti e il geologo incaricato dott. Benedetti Gianluca hanno riscontrato il prosciugamento della calotta e delle pareti, grazie all'assenza prolungata di fenomeni atmosferici avversi. La zona in pietrame, invece, risulta essere asciutta, anche grazie alla sovrastante presenza di ambienti civili e alla contemporanea presenza, sotto il calpestio, della cavità di cui al punto precedente. In virtù di quanto affermato, i progettisti strutturali ed il geologo concordano che con tale situazione geometrica non permette il prolungamento delle sovrastanti fondazioni sia a

causa della natura della calotta, sia a causa dell'adiacenza con l'altra cavità sita con piano di calpestio inferiore di circa 200cm. Segue foto "cavità B".

- Cavità con ingresso da via Arquilla dalla corte di pertinenza interessante prevalentemente le particelle 1022-1023-1024-1025; alla cavità si accede mediante scala esterna (p.lla 1036) direttamente da slargo su via Arquilla; Dal saggio effettuato si riscontra che la calotta della zona posta sotto la particella 1024, in prossimità del muro portante principale di separazione con via Arquilla, presenta spessore pari a soli 64cm ed è in terra, da cui si evince la presenza quasi in falso dell'intera fondazione del sovrastante pannello murario. I dissesti esistenti in tale zona, inoltre, fanno presupporre a seri cedimenti delle strutture, con corrispondente crollo delle strutture di copertura-sottotetto nella verticale. Anche il saggio effettuato nella cavità laterale evidenzia calotta sottile costituita prevalentemente da terreno. Successivamente la cavità presenta pendenza lungo i circa 18mt penetranti lungo l'aggregato e sotto via Arquilla, mentre l'altezza interna varia; lo spessore della calotta, inoltre, risulta essere anche inferiore, fino a 35cm circa, con messo a nudo anche delle strutture stradali. Le pareti laterali della cavità non coincidono con le sovrastanti murature portanti complete di elementi fondali. Durante la stagione piovosa, ovvero fino a luglio inoltrato, nella cavità era presente acquitrino formato dalle numerose infiltrazioni; tale dissesto della cavità è stata più volte evidenziata anche dal proprietario delle strutture sovrastanti, anche prima dell'evento sismico del 2009, ma solo dopo la crisi sismica si è creato un diffuso sistema di lesioni e distacchi tale da accentuare le infiltrazioni e da rendere pericolosamente instabile tutto il sistema. Durante il sopralluogo effettuato in data 08 settembre 2014 i **scriventi progettisti e il geologo incaricato dott. Benedetti Gianluca hanno riscontrato il parziale prosciugamento della calotta e delle pareti, grazie all'assenza prolungata di fenomeni atmosferici avversi, ma hanno rilevato la presenza di tanto materiale fresco a terra indicante sfornellamenti e distacchi recenti.** Sono rilevabili, inoltre, anche cadute di massi di grosse dimensioni nel corridoio iniziale della volta, come rilevabile dagli allegati fotografici. In virtù di quanto su espresso e dei recenti crolli, i progettisti strutturali ed il geologo concordano che tale situazione ambientale aumenterà di dimensioni il fornello fino a dare luogo ad un più grave sprofondamento. Segue foto "cavità C".
- Cavità con ingresso da via Arquilla dalla corte di pertinenza interessante prevalentemente le particelle 1020-1019; alla cavità si accede mediante scala

esterna direttamente da via Arquilla. La prima sala, comunque, risulta essere racchiusa da strutture murarie e da solai voltati; da tale ambiente si accede a successivi presentati succioli in terra. Vistosa è la presenza di archi in muratura, a cui, però, non corrispondono strutture in elevazione. Dal saggio effettuato si riscontra che la calotta della zona posta sotto la particella 1019 presenta spessore assimilabile al metro ed è in terra; inoltre si evince la presenza in falso del muro perimetrale di chiusura dell'aggregato verso l'aggregato 65B nonché di parte del muro perimetrale verso lo slargo di ingresso alla particella 1018. Si osserva come i suddetti muri siano pesantemente dissestati a causa della crisi sismica del 2009 e la presenza della cavità quasi in corrispondenza di contrafforte in pietrame. I dissesti esistenti in tale zona, inoltre, fanno presupporre a seri cedimenti delle strutture, con corrispondente crollo delle strutture di copertura nella confinante p.lla 1018. Le pareti laterali della cavità non coincidono con le sovrastanti murature portanti complete di elementi fondali. Durante la stagione piovosa, ovvero fino a luglio inoltrato, nella cavità erano presenti infiltrazioni di acqua piovana. Durante il sopralluogo effettuato in data 08 settembre si è riscontrato il prosciugamento della calotta e delle pareti, grazie all'assenza prolungata di fenomeni atmosferici avversi, ma si rileva l'abbondante presenza di materiale fresco a terra indicante sfornellamenti e distacchi recenti, anche dalle pareti di separazione, come visibile dalle documentazione fotografica allegata. Anche in questo caso i progettisti strutturali ed il geologo concordano che tale situazione ambientale aumenterà di dimensioni il fornello fino a dare luogo ad un più grave sprofondamento. Segue foto "cavità D".

- Cavità con ingresso da proprietà Pacifico interessante la particella 1015; alla cavità si accede mediante seminterrato della p.lla 1016. La cavità è molto piccola ma presenta forte dissesto generato dal crollo parziale di contromuro in pietrame realizzato a chiusura degli spazi verso la p.lla 3420. La cavità inoltre si estende sotto il muro perimetrale a confine con via Damiani. Non si evincono infiltrazioni di rilievo ma il crollo parziale del suddetto muro fa evincere uno stato di instabilità molto pericoloso per le sovrastanti strutture. Segue foto "cavità E".

A dette cavità riscontrate e rilevate vanno aggiunte altre non accessibili ma desumibili sia dalla memoria storica che da chiare situazioni riscontrabili in loco. In particolare nell'interrato della particella 1026 sembra presente paramento murario di

chiusura di accesso cavità la quale potrebbe interessare la successiva particella 1018, situazione accettabile anche dalla differenza di quote riscontrate (+390cm) e dalla memoria dei residenti. In tale caso non è stato possibile effettuare saggi a causa dell'elevatissimo rischio di crollo delle strutture già parzialmente collassate e costituenti deposito sito nella suddetta p.la 1018.

4) Descrizione del danno.

La crisi sismica dell'aprile 2009 ha fortemente colpito il sito in cui è ubicato l'aggregato edilizio, provocando ingenti danni nell'intera zona. La sollecitazione dinamica provocata dall'onda sismica ha, in particolare, messo a dura prova le strutture murarie, evidenziandone a volte lacune e carenze; anche gli orizzontamenti hanno subito forti danni, soprattutto a causa di costituzione tale da non conferire adeguata rigidità al piano.

Le varie schede di primo livello rilevamento danni sono state effettuate nel Maggio del 2009 ed hanno riportato come stati di danno Esito E.

Il sopralluogo eseguito sugli immobili ha evidenziato il seguente quadro fessurativo, evidente dalla documentazione fotografica prodotta:

- Diversi crolli di solai di copertura e di solai di sottotetto, con fuoriuscita delle travi di copertura dalle sedi di alloggiamento e conseguente rovina dei solai di sottotetto;
- Diversi crolli di murature portanti, anche su vie pubbliche; in particolare i crolli hanno interessato sia piccole porzioni di muratura, sia pannelli interi. Si evidenziano situazioni in cui le strutture orizzontali restano senza parete portante di riferimento;
- Lesioni diagonali, anche passanti, sui setti murari portanti in muratura, e in particolare sulle strutture costituenti la parte resistente delle unità immobiliare; a tal proposito si denota la mancanza di adeguato cordolo di coronamento;
- Lesioni dovute a sforzi a taglio presenti a livelli diversi, anche a causa di localizzate carenze nelle caratteristiche meccaniche della muratura, e diffuse lesioni in prossimità dei vuoti delle murature;
- Lesioni orizzontali e diagonali riconducibili a cedimenti fondali e/o carenze degli stessi;
- Spanciamento di pareti perimetrali causati da cinematismi di ribaltamento dei setti murari del livello superiore; si riscontra a tal proposito assenza di cordoli di coronamento e presenza di puntoni di copertura non contenuti;
- Lesioni di cedimento della muratura perimetrale in corrispondenza della loro dislocazione in falso su archi in pietra;

- Cedimento di architravi delle murature portanti, sia perimetrali che di spina;
- Lesioni ai solai orizzontali di piano, denotabili anche dal distaccamento e sollevamento di alcuni pavimenti, dovute evidentemente alla mancanza di adeguati collegamenti con i setti murari portanti perimetrali, nonché alla mancanza di adeguati irrigidimenti degli stessi;
- Lesioni longitudinali alle volte in pietrame, con segni di schiacciamento in chiave;
- Forte dissesto a solai di sottotetto, dovuti alla mancanza di adeguato irrigidimento e di adeguato ammorsamento alle murature principali perimetrali;
- Dissesto a copertura in legno e alle strutture ad esse connesse, a causa di forte vibrazioni dovute a carenza di irrigidimenti e/o cordoli di sommità o di inadeguatezza delle strutture con scivolamento del manto di copertura e del sottocoppo impermeabilizzante, causato dall'eccessiva vibrazione dei solai, con conseguente infiltrazione delle acque meteoriche, le quali a loro volta hanno provocato ingenti danni alle strutture lignee e alle finiture sottostanti;
- Numerosi tramezzi ai piani risultano fortemente danneggiati;
- Diverse pavimentazioni e rivestimenti risultano danneggiate in quanto sollevate dai solai o distaccate dalle murature;
- Numerose lesioni agli intonaci interni ed esterni, anche con alcuni distaccamenti e cadute degli stessi, nonché ad altre finiture esistenti (infissi interni ed esterni, soglie interne ed esterne, tinteggiature);
- Alcuni torrini di canna fumaria risultano essere compromessi, anche con presenza di crolli;
- Danni ad impiantistica esistente, connessa alle strutture;

La dislocazione dei danni, nonché le relative quote, sono evidenziabili negli allegati grafici.

5) Vulnerabilità riscontrate e conclusioni

I danni riscontrati nell'aggregato oggetto di studio sono principalmente dovuti non tanto alle carenze strutturali riscontrate ma alla presenza, molto diffusa, di cavità ipogee, anche occluse e/o occulte. A causa di dette presenze, infatti, si è avuto effetto amplificazione sismica che ha fortemente compromesso la stabilità delle strutture in superficie. La presenza di una cavità sufficientemente superficiale e vicina all'edificio determina quindi un incremento dell'azione sismica (per fenomeni di focalizzazione/defocalizzazione dell'onda) e quindi del rischio sismico che sono inoltre

di difficile quantificazione.

La problematica maggiore, comunque, proviene dalla natura di dette cavità e dalla resistenza delle stesse. Il tetto di una cavità è tanto più stabile quanto maggiore è il rapporto R/S (R =resistenza; S = sforzo). Una situazione stabile più comunque peggiorare fino a raggiungere l'instabilità per diverse cause, definibili quindi come scatenanti; esse generalmente sono: saturazione dei terreni all'estradosso, aumento di carico sull'estradosso e scossa sismica. La più temibile fra le cause scatenanti, ed infatti è quella più ricorrente, è la saturazione dei terreni all'estradosso in quanto sposta molto più delle altre l'equilibrio verso l'instabilità poiché allo stesso tempo riduce la resistenza al taglio R ed aumenta il peso e quindi lo sforzo di taglio S .

Nel nostro caso, sia condizioni iniziali preesistenti non coerenti con la salvaguardia delle cavità, sia nuove fessure causate dalla crisi sismica hanno permesso alle infiltrazioni acquose di saturare irrimediabilmente i terreni interessati, creando situazione di dissesto oramai irrecuperabile.

Anche ipotizzare interventi di rafforzamento della calotta non è praticabile, soprattutto a causa della propria natura incoerente e della perdita di equilibrio delle caratteristiche meccaniche dei vari componenti. Approfondendo i muri in falso fino al pavimento della cavità, infatti, non annulla, ne riduce sostanzialmente il rischio del crollo della volta della cavità in quanto la saturazione del materiale esistente non permette il mantenimento delle caratteristiche fisiche, ne eviterebbe lo scivolamento del materiale facendo rimanere le sovrastanti strutture completamente in falso sul vuoto. Stesso ragionamento per i calpestii dei locali siti sulle calotte. In alcuni casi, inoltre, la sovrapposizione dei vuoti rende inimmaginabile qualunque soluzione di approfondimento delle strutture (vedi cavità A e B).

I terreni in cui sono state scavate le grotte d'interesse progettuale sono inoltre soggetti a progressiva degradazione naturale e quindi andrebbe periodicamente verificato anche che le loro condizioni di conservazione si mantengano tali da garantire la praticabilità in sicurezza delle cavità, il che, in una situazione compromessa come quella riscontrata, nonché in presenza di vuoti occulti, rende impraticabile anche formulare ipotesi valida di consolidamento. Si rammenta, infatti, che da sopralluogo effettuato in ottobre 2014 sono stati rilevati danni alle strutture sotterranee ampiamente superiori a quelli riscontrati meno di un anno fa (gennaio 2014), con recenti sfaldamenti documentati anche dal report fotografico allegato.

Detto ciò, i seguenti progettisti incaricati, supportati anche dalle indicazioni fornite dall'incaricato geol. Gianluca Benedetti, reputano irrimediabilmente compromesse le cavità sottostanti le strutture costituenti l'aggregato oggetto di studio e chiede, di

conseguenza, la **sostituzione edilizia** dell'intero aggregato.

Si acclude:

- documentazione fotografica inerenti le cavità
- sezioni schematiche – saggi sulle cavità
- elaborati grafici di rilievo

I sottoscritti:

- architetto Mario MACCHIAROLO, nato il 31.03.1956 a San Giuliano di Puglia (CB) ed ivi residente in via Vittorio Veneto 7, C.F. MCCMRA56C31H929T, tel. 334 – 3423035, email mariomacchiarolo@tiscali.it, iscrizione all'Albo degli Architetti della Provincia di Campobasso al n° 107;
- Ingegnere Clemente VERRECCHIA nato a Venafro (IS) il 05.10.1974 ed ivi residente in Viale San Nicandro, n. 52, Codice Fiscale VRRCMN74R05L725X, tel. 338-7128374 email ing.verrecchia@alice.it, iscrizione all'Albo degli Ingegneri di Isernia n. 361;
- Geom. Francesco SANTAVICCA nato a Barisciano (AQ) il 02.02.1958 ed ivi residente in Via Vittorio Emanuele, n. 6 Codice Fiscale SNTFNC58B02A667A, tel. 339-2753370, email santavicca.francesco@libero.it, iscrizione al Collegio dei Geometri di L'Aquila n. 1503;
- Geom. Giovanni TURSINI nato a L'aquila il 30.03.1966 e residente Barisciano (AQ) in Via del Carmine n.17/B, C.F. TRSGNN66C30A345G, tel.338-2859410, iscritto all'Albo dei Geometri della Provincia dell'Aquila al n° 1685;

in qualità di tecnici incaricati dal sig. Walter Salvatore, Presidente del "Consorzio Tricaglio 77" costituito dai proprietari delle u.i. contenute nell'aggregato 77B del Comune di Barisciano – aggregato strutturale 901166-900424

Barisciano li 15 ottobre 2014

