



## Post-earthquake reconstruction of the city of L'Aquila: case histories of the Special Office, beyond the parametric costs

Salvatore Provenzano, Silvia Baldassarre, Agostino Bandini, Cristiano Michele Fabrizio, Lucia Milano, Alessio Proietti, Francesco Tarantino

*Ufficio Speciale per la Ricostruzione dell'Aquila*

*Keywords: Ricostruzione, costi parametrici*

### ABSTRACT

Since April 2013, the U.S.R.A. (Special Office for the Reconstruction of L'Aquila) has been playing a crucial role, within the complex reconstruction of L'Aquila, by governing the state refunding process. Such a task has been chased on the basis of some parametric costs adopted to define, on the one hand, the maximum allowed compensation amount for each refurbishment project, and, on the other hand, the financial schedule for the whole reconstruction process. Throughout its experience, however, the Special Office has been facing some particular technical issues, often emerged during construction phases, which couldn't be traced back to the foreseen parametric costs and required further outlay. For example, in the urban context, the demolition of severely damaged buildings, that used to sustain embankments over which roads or other buildings are founded, requires the construction of embedded walls, whose costs were not considered in the standard reconstruction costs. Similarly, the presence of underground cavities requires the adoption of specific geotechnical solutions, in order to guarantee the stability of the ground and of the construction upon it as well. The same financial implications can be observed as a consequence of some prescriptions, specified by the national building code, related to the level of safety of some structures.

This paper aims to describe some of the afore mentioned issues, together with the solutions adopted by the Special Office in order to account for them.

### 1 INTRODUZIONE

L'Ufficio Speciale per la Ricostruzione dell'Aquila (USRA) è stato istituito con il D.L. del 22 Giugno 2012 n. 83, convertito con modificazioni dalla Legge del 7 Agosto 2012, n. 134. Tale norma ha sancito la fine della gestione commissariale della ricostruzione post sisma 2009 e ha introdotto disposizioni specifiche per la gestione dei centri storici dei Comuni colpiti dal sisma, con particolare riferimento alla Città di L'Aquila. La legge appena citata e il successivo Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 4 Febbraio 2013 hanno stabilito il passaggio ad un modello parametrico per la quantificazione del contributo statale per gli interventi di ricostruzione.

L'obiettivo cardine rappresentato dall'avvio delle procedure di istruttoria delle pratiche finalizzate alla richiesta di contributo, impostate secondo la "Scheda Parametrica", ha consentito all'Ufficio di porsi come garante della qualità degli interventi, nonché di ottimizzare le risorse pubbliche rendendo tangibili gli effetti del consistente impegno tecnico ed economico profuso nell'area urbana di L'Aquila. A seguito dell'apertura degli innumerevoli cantieri, dei tanti edifici, ricostruiti e/o riparati nel centro storico del

capoluogo, la cittadinanza si sta riappropriando dei propri luoghi, mentre i più recenti sforzi delle istituzioni stanno consentendo di iniziare a recuperare i centri storici delle frazioni. Prioritario resta l'obiettivo riguardante la paritetica accelerazione del processo della ricostruzione pubblica.

In questo contesto l'USRA rappresenta l'attore di riferimento e coordinamento nell'ambito della ricostruzione privata, curando l'istruttoria, sotto il profilo amministrativo, tecnico ed economico, delle pratiche di rilascio dei contributi, ed operando i controlli in fase esecutiva (Agrello et al., 2015). L'Ufficio ha mantenuto costante l'attenzione sulla ricostruzione, nell'ottica della collaborazione con i vari soggetti coinvolti, affrontando nel corso del tempo diverse sfide emerse in fasi successive rispetto a quelle della pianificazione e programmazione, operate dalla Legge 134 e dal successivo DPCM.

Dall'inizio dell'attività, fino a tutto il mese di Luglio 2019, l'USRA ha rilasciato 3.898 pareri, relativi a 14.242 unità immobiliari, per un totale di oltre 4 miliardi di euro di finanziamento. (<http://www.usra.it>), raggiungendo circa il 75% degli importi istruiti sul totale delle richieste. Restano ad oggi da istruire circa 1.500 ulteriori

istanze per poter considerare conclusa la fase di ricostruzione.

A fronte di un così elevato numero di procedimenti conclusi (Figura 1), si è avuta l'occasione di riscontrare una pluralità di casi, eterogenei tra loro, non direttamente riconducibili agli strumenti legislativi predisposti nell'immediato post sisma, che hanno richiesto la predisposizione di strumenti normativi specifici, al fine di trattare le problematiche più ricorrenti.

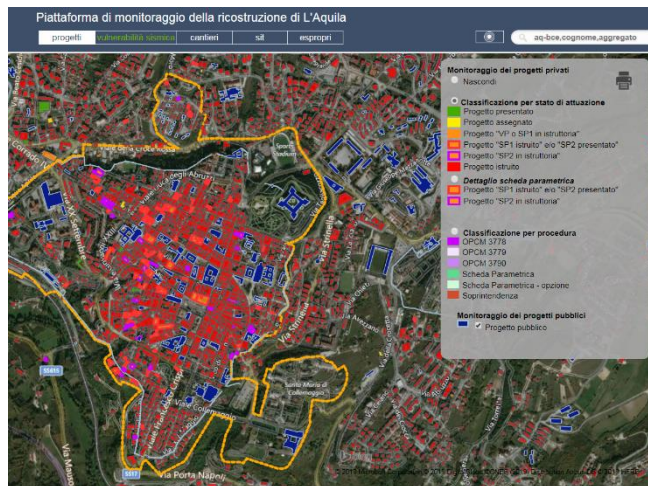


Figura 1: Webgis USRA\_Mappa delle pratiche istruite dall'USRA (in rosso) nell'area urbana di L'Aquila <http://webgis.comuneaq.usra.it>

A tale riguardo è opportuno chiarire che l'insorgere di talune criticità non è legato di per sé alla inadeguatezza degli strumenti procedurali o normativi, messi a punto, sostanzialmente, a partire dalle precedenti esperienze post sisma in Italia, bensì all'assoluta unicità del caso in questione: un terremoto con effetti devastanti che ha colpito il centro storico di una città capoluogo di regione, con tutto l'intero patrimonio storico artistico presente e con una percentuale elevata di edifici sottoposti a vincolo di tutela, tra le maggiori sul territorio nazionale, costituito per la gran parte di aggregati edilizi morfologicamente e tipologicamente articolati e "stratificati", con un'ampia prevalenza di edilizia palaziale, su una orografia già di per sé complessa. Tutto ciò rende il "caso L'Aquila" piuttosto unico nel suo genere, richiedendo dunque ragionevolmente un impegno maggiore in termini di strategie e risorse.

Più nello specifico, per alcuni di questi casi, di cui si intende dare descrizione nei paragrafi che seguono, è stato necessario prevedere specifiche maggiorazioni agli indennizzi definiti dalle soglie parametriche previste per i casi "standard", incidendo, in tal senso, direttamente sui costi di ricostruzione.

Nel seguito viene dunque proposta una breve disamina relativa ad alcune valutazioni tecniche

che, seppur apparentemente "esterne" ad un approccio base di stima dei costi di ricostruzione, (focalizzato generalmente su condizioni di edilizia "ordinaria"), si sono rese necessarie in tale contesto, comportando in alcuni casi aggravii di spesa anche significativi, a fronte, tuttavia, della possibilità di garantire il pieno recupero di un territorio ricco di storia e di valori, nel pieno rispetto della propria identità.

## 2 COSTI DI RICOSTRUZIONE OLTRE LE SOGLIE PARAMETRICHE

### 2.1 Opere di sostegno

L'evento sismico del 6 aprile 2009 ha avuto un risentimento disomogeneo sul costruito aquilano, risultando particolarmente severo per alcuni edifici, nei quali si sono registrati crolli parziali o totali. Per alcuni di questi, l'intervento di demolizione e ricostruzione, ove consentito, ha rappresentato, se non l'unico perseguibile, l'approccio più razionale sotto il profilo tecnico ed economico. In tale contesto, considerando anche le esigue distanze tra gli edifici in ambito urbano e l'orografia del territorio aquilano, si sono palesate, tuttavia, alcune questioni di natura tecnica, correlate con le opere di demolizione propedeutiche alla ricostruzione. Spesso, infatti, i fabbricati da demolire si trovano a sostenere terrapieni su cui sono fondati altri edifici o le sedi stradali della viabilità comunale, per cui le opere di demolizione non possono essere eseguite in assenza di specifici presidi, atti a garantire il contrasto della spinta delle terre. Tali presidi hanno trovato concreta realizzazione in forma di palancolate metalliche, "berlinesi" di micropali, paratie di pali in calcestruzzo, ecc. (Figura 2).

La necessità di costruire tali opere di sostegno ha indotto un aggravio di spesa, talora significativo, non riconducibile ai costi parametrici di cui alla procedura di indennizzo adottata dall'USRA per la ricostruzione privata (Decreto USRA n.1/2013). Per tale motivo l'Ufficio Speciale ha ritenuto di normare la possibilità di rilascio di contributi supplementari per far fronte alle esigenze tecniche ed economiche precedentemente descritte, introducendo una fase istruttoria appositamente dedicata alla disamina dei progetti delle opere "accessorie" di sostegno (Det. USRA n. 38, 2019).

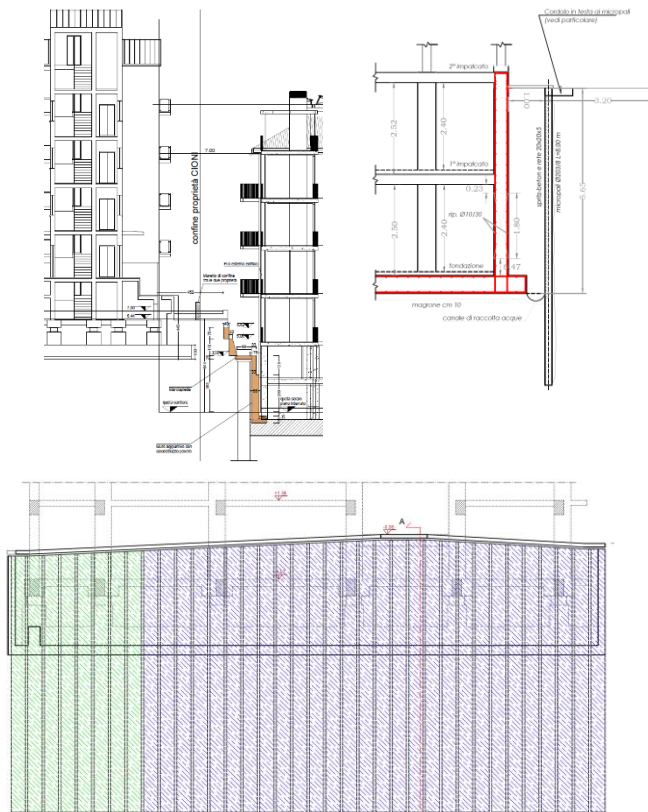


Figura 2: Alcuni esempi di interventi che hanno richiesto la realizzazione di opere di sostegno.

Con riferimento ad un campione di circa 20 pareri di rilascio contributo emessi, che prevedono somme aggiuntive per opere di sostegno, è stata elaborata un'analisi preliminare inerente l'incidenza dei costi aggiuntivi rispetto a quelli parametrici. In merito occorre precisare che il campione esaminato si riferisce a pratiche completamente espletate al mese di luglio 2019, mentre svariati altri casi, comprensivi di opere di sostegno, sono tuttora in corso di istruttoria. Il campione è limitato al caso di opere, tipicamente paratie, la cui incidenza risulta significativa, mentre si è trascurato l'ampia casistica di piccole opere di sostegno, generalmente non facenti parte degli edifici ma necessarie per la relativa agibilità, per le quali risultano comunque concessi oneri aggiuntivi per la riparazione. I costi considerati risultano stimati sulla base delle valutazioni da prezziario regionale.

In circa la metà dei casi esaminati si è potuto riscontrare il ricorso a paratie a mensola di pali in conglomerato cementizio armato, utilizzate per il contenimento di terrapieni di altezza variabile tra 3 e 6 m (tipicamente associati ad uno-due piani interrati da demolire). Circa i criteri di dimensionamento di tali opere, risulta difficile definire parametri geotecnici omogenei in virtù di una spiccata variabilità della composizione stratigrafica del territorio urbano di L'Aquila.

Per paratie in pali di c.a. è stato possibile registrare un valore medio dell'incidenza ( $I_{p,Ct} = C_p/C_t$ ) del costo di realizzazione ( $C_p$ ), rispetto al costo totale dell'intervento di demolizione e ricostruzione ( $C_t$ ) (quest'ultimo correlato con i costi standard di ricostruzione) pari a circa il 7%, con una maggiorazione di circa 90 €/m<sup>2</sup> di superficie complessiva di riferimento per l'intervento edilizio (superficie che, moltiplicata per i costi standard, definisce il massimo contributo concedibile).

Ben più consistente è apparsa essere invece l'incidenza, in termini di costo, delle paratie di micropali, che rappresentano circa il 40% del campione. Per tali opere di sostegno, generalmente in configurazione a mensola con singola fila, più raramente con tirantatura sommitale o disposizione a quinconce, è stato possibile valutare un'incidenza media ( $I_{p,Ct,med}$ ) pari a circa il 20%, con un incremento medio dei costi unitari pari a circa 297 €/m<sup>2</sup>.

È di tutta evidenza come il discrimine tra le due soluzioni tecnologiche precedentemente descritte (pali in c.a. e micropali in acciaio) si traduca in una consistente differenza in termini di costi aggiuntivi di realizzazione. In questo frangente corre l'obbligo di sottolineare come la scelta della tipologia di paratia sia in realtà non del tutto libera, ma piuttosto condizionata da problematiche di carattere logistico. In un contesto urbano e, nella fattispecie, nel tessuto storico della città, la ridotta larghezza delle strade (o più propriamente dei vicoli) rende proibitivo l'accesso di trivelle per pali di grosso diametro, a differenza di sonde perforatrici, utilizzabili per i micropali, dotate di dimensioni ben più contenute. Per quest'ultime, peraltro, risulta possibile una movimentazione per pezzi, mediante le comuni gru da cantiere, anche in contesti di difficile accesso.

Più infrequenti sono risultate le soluzioni con palancole metalliche, per le quali, tuttavia, si sono registrati incrementi paragonabili a quelli delle paratie di micropali.

In tal senso giova mettere in evidenza alcuni aspetti fondamentali inerenti i dati pocanzi esposti. Soprattutto nel caso di paratie di micropali si è potuto osservare una significativa variabilità dell'incidenza di costo ( $I_{p,Ct}$ ) tra un minimo dell'11% fino ad un massimo del 43%. Tale variabilità è associata al fatto che l'opera di sostegno risulta sostanzialmente indipendente dall'intervento edilizio cui si associa. La necessità di sostenere un terrapieno, infatti, può riguardare in misura variabile il perimetro del sedime interessato dall'intervento e, parimenti, possono crearsi differenze significative nelle spinte, a



seconda che il terrapieno sostenga una sede stradale piuttosto che il sistema fondale di un altro edificio.

In tal senso appare quindi evidente come sia difficile identificare un valore di riferimento, correlabile alle opere di sostegno di che trattasi, per la maggiorazione dei costi parametrici.

## 2.2 *Conservazione di edifici ed aggregati storici*

Oltre che al contenimento dei costi, le attività istruttorie dell'USRA mirano a verificare la qualità della ricostruzione degli edifici e degli aggregati danneggiati dal sisma del 2009 ed in particolare a verificare che gli interventi proposti, finanziati con il contributo dello Stato, siano idonei a garantire il raggiungimento di un livello di sicurezza pari almeno al 60% dell'adeguamento sismico.

L'obiettivo strettamente tecnico che mira a perseguire il livello di sicurezza sismica imposto dalla normativa di ricostruzione è altresì portato avanti nel rispetto delle peculiarità del tessuto urbano del centro storico di L'Aquila e delle frazioni; il capoluogo abruzzese difatti è caratterizzato da un considerevole numero di edifici assoggettati a vincolo diretto ai sensi del Codice dei Beni Culturali e da edifici considerati di "pregio storico-artistico", senza considerare l'intrinseco valore storico dell'assetto urbano della città; ciò ha comportato la sottoscrizione di una specifica "Intesa" tra il Comune di L'Aquila e il Ministero per i Beni Ambientali e Culturali, relativa proprio all'interesse paesaggistico degli edifici del centro storico del capoluogo, la cui diretta applicazione prende forma durante le sedute della Commissione Pareri, istituita dal citato D.L. del 22 Giugno 2012 n. 83, convertito con modificazioni dalla Legge del 7 Agosto 2012, n. 134, che si riunisce presso l'Ufficio Speciale e a cui prendono parte i funzionari dell'USRA, della Soprintendenza e del Comune dell'Aquila. Al fine di poter eseguire interventi di restauro conservativo mirati a migliorare sismicamente le strutture, a tali edifici è concesso il riconoscimento di un contributo aggiuntivo fino al 60% del contributo base per gli edifici di pregio e fino al 100% del contributo base per gli edifici vincolati, ai sensi dell'art. 21 dell'OPCM 3917 del 30 dicembre 2010, maggiorazioni utili a risolvere l'ulteriore difficoltà legata prevalentemente alla conservazione delle strutture originarie e a preservarne la memoria storica, che richiede solitamente interventi con lavorazioni più onerose.

Talvolta, aggregati gravemente danneggiati, con porzioni di strutture originarie da conservare a seguito di prescrizioni della Commissione Pareri,

possono trovarsi nelle condizioni di dover essere adeguati sismicamente, senza che sia previsto il riconoscimento di specifici, ulteriori contributi (salvo accedere a forme di finanziamento diverse, quale ad esempio il c.d. Sismabonus). Inoltre, in considerazione dei differenti fattori che intervengono nella definizione del contributo base secondo il modello parametrico (caratteristiche intrinseche, quali danno, vulnerabilità, eventuali elementi di pregio, ed estrinseche, relative alla localizzazione, amplificazione sismica, ecc.), si riscontra che in alcuni casi vi è margine per raggiungere l'adeguamento mentre in altri casi può essere necessario integrare il contributo con somme in acollo a carico della committenza.

Si illustrano nel seguito, a titolo di esempio, due casi, localizzati nei centri storici delle frazioni Bagno e Paganica, che beneficiano di differenti maggiorazioni in funzione delle caratteristiche proprie degli edifici e del contesto.

Entrambi gli aggregati soddisfano i requisiti per poter accedere alla sostituzione edilizia, poichè si è in presenza di volumi di crollo che hanno interessato più del 25% delle strutture, ai sensi della OPCM 3881/2010; è altresì previsto il rispetto delle prescrizioni espresse da parte dalla Commissione Pareri, finalizzate alla conservazione di alcune strutture esistenti, quali gli ambienti voltati ai piani terra, per cui si prevede di intervenire con una parziale ricostruzione dei volumi crollati e una trasformazione dell'organismo edilizio che richiede di procedere mediante l'adeguamento sismico. Nel primo caso si incorre in ulteriori costi eccedenti rispetto all'importo massimo concedibile di 1180 euro/m<sup>2</sup> di superficie complessiva, mentre nel secondo caso l'importo massimo concedibile di 1780 euro/m<sup>2</sup> di superficie complessiva consente di eseguire interventi finalizzati ad adeguare la struttura.

Si aggiunge che la condizione per cui, ove ne ricorrano i presupposti, si possa incorrere nell'obbligo di dover adeguare sismicamente con l'eventualità che il contributo ammissibile sia non sufficiente è più frequente nei centri storici delle frazioni, proprio in quanto essenzialmente legata alla possibilità di accedere a minori maggiorazioni rispetto agli edifici del centro storico del capoluogo, per i quali, come anzidetto, è riconosciuta la particolare valenza di "interesse paesaggistico" a cui sono associati più frequentemente parametri di maggiorazione estrinseci e legati al contesto urbano tali da garantire maggiori risorse finalizzate alla conservazione.

Numerose sono inoltre le pratiche di richiesta di contributo sottoposte all'Ufficio riguardanti aggregati in muratura che presentano apparati decorativi da conservare che già di per sé rendono complesso un approccio di riduzione della vulnerabilità anche in condizioni ordinarie e che diventano ancora più complesse in uno scenario post sisma.

Viene di seguito illustrato un ulteriore caso relativo ad un aggregato gravemente danneggiato che non ha subito crolli nel centro storico di L'Aquila e per il quale è stato previsto un intervento di isolamento sismico alla base.

Tecniche di consolidamento classiche o innovative (iniezioni di miscele, utilizzo di materiali FRP, sistema di cuciture attive CAM, ecc.), talvolta non costituiscono una scelta perseguibile in contesti in cui è necessario conservare decori, modanature ed altri elementi architettonici di particolare pregio.

Pertanto nel progetto in esame si è scelto di intervenire senza operare in elevazione e senza apportare modifiche alle resistenze delle strutture verticali esistenti (ad eccezione di interventi di sola riparazione localizzata, attraverso sarciture delle lesioni e scuci-cuci), e procedere con un intervento di isolamento sismico alla base che ha consentito di conservare la sovrastruttura attraverso la riduzione della domanda, ovvero la sollecitazione alla base cui la struttura è assoggettata. Tale soluzione, che comporta l'adeguamento sismico dell'aggregato, presenta il vantaggio di limitare le deformazioni essenzialmente agli elementi di isolamento. Il caso di studio è stato progettato con isolatori elastomerici ed appoggi scorrevoli multidirezionali; in sezione si evidenzia la posa in opera degli isolatori (Fig. 3). L'impegno di spesa riconosciuto è stato in questo caso pari a circa 2170 €/m<sup>2</sup>.

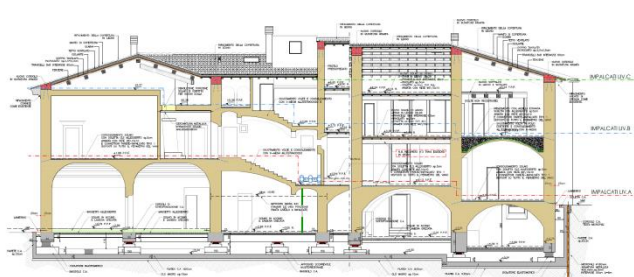


Figura 3: Intervento di isolamento sismico alla base di un aggregato in muratura nel centro storico di L'Aquila

Il caso sopra descritto testimonia come l'applicazione di maggiorazioni del costo base per particolari edifici nel centro storico consente anche

la realizzazione di interventi conservativi innovativi.

### 2.3 Cavità sotterranee

Nel corso dell'attività istruttoria dell'Ufficio Speciale sono emerse ulteriori criticità nelle richieste di contributo relative ad edifici che insistono su zone interessate dalla presenza diffusa di cavità sotterranee, che il sisma del 2009 ha in alcuni casi evidenziato in maniera macroscopica. In relazione a determinate condizioni geometriche e geologiche presenti, ad incidere direttamente sugli edifici in termini di incremento di vulnerabilità in condizioni statiche ma, soprattutto, dinamiche, è stata la stessa presenza di cavità ipogee che, in taluni casi, hanno mostrato un nesso di causalità con manifestazione di danno prodotto da cedimenti fondali.

Alla luce di tale problematica, l'USRA ha provveduto più volte nel corso del tempo a definire i criteri da adottare per la messa in sicurezza degli edifici sovrastanti.

Il primo documento messo a punto per affrontare, fra le tante casistiche anche quello in esame, è contenuto nel Decreto USRA n. 1 del 21 gennaio 2013, che all'art. 3 comma 1.e ha previsto la possibilità di incrementare il contributo definito con la Scheda Parametrica attraverso una specifica maggiorazione, fino ad un massimo di 130 euro/m<sup>3</sup> di volume di cavità ipogea, per eliminare la componente di vulnerabilità ascrivibile alle stesse, laddove interagiscano direttamente con l'edificio, individuando le sole tipologie di interventi di bonifica o di consolidamento. Sulla base delle previsioni ivi contenute si ha la possibilità di intervenire con l'obiettivo di eliminare la pericolosità indotta dalla presenza della cavità attraverso riempimenti oppure di mettere in sicurezza la stessa con interventi (puntellamenti, calotte, centinature, iniezioni) che non ne precludano l'utilizzo, qualora le stesse risultassero antropizzate e utilizzate come depositi o cantine legittimate e divenute parte integrante e accessoria dei fabbricati sovrastanti.

A fronte di una prima linea di indirizzo individuata dall'Ufficio per risolvere casistiche di volta in volta messe in evidenza all'interno di specifici progetti di intervento relativi ad edifici singoli e risolte riconoscendo il contributo aggiuntivo sopra citato, è successivamente emersa la necessità di provvedere con un'azione sinergica condivisa con il Comune dell'Aquila e finalizzata a trovare una soluzione unitaria laddove la presenza di numerose cavità costituiva per

un'intera area del capoluogo un elemento di vulnerabilità urbana.

È il caso, in particolare, dell'area "Campo di Fossa – Sant'Andrea", esempio notevole e rappresentativo per L'Aquila nell'ambito di questa problematica, in quanto caratterizzato da particolare estensione e diffusione di cavità sotterranee, per il quale già il Piano di Ricostruzione prospettava l'adozione di un programma di recupero urbano, attraverso un'ideale campagna di indagini ad elevata risoluzione (fig. 4).

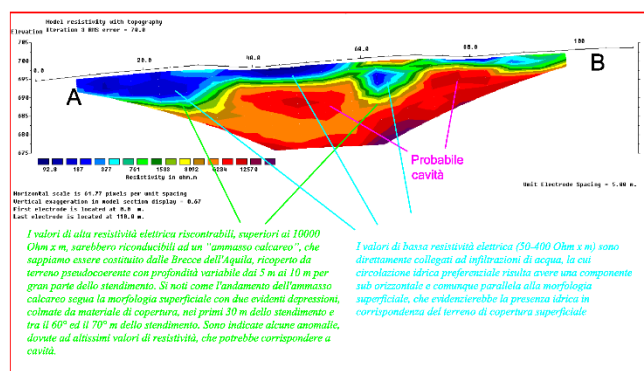


Figura 4: Estratto di tavola di sintesi dello studio geologico unitario d'area e di sito (Comune dell'Aquila\_Sisma 2009 Ricostruzione Pubblica e Ricostruzione Privata - USRA)

Tuttavia la frammentarietà con cui venivano presentate le singole istanze di contributo da parte dei privati, stava determinando un quadro di interventi disomogeneo che ha condotto l'USRA a produrre un documento di impulso al fine di attivare, unitamente agli altri organi preposti, un'azione di coordinamento riferita al problema in oggetto, mettendo insieme ogni livello conoscitivo e progettuale al fine di garantire la qualità degli interventi per gli aspetti di sicurezza dell'intera area coinvolta.

Tale azione ha portato l'Ufficio ad adottare una specifica disposizione nel maggio 2017 relativa all'area in questione, delimitata dalla viabilità pubblica via Vincenzo De Bartholomaeis, via Campo di Fossa, via Generale Francesco Rossi e via Sant'Andrea (fig. 5).

Nello specifico, per assolvere alle criticità legate alla presenza di estese cavità per gli edifici prospicienti l'area delimitata, sono stati previsti importi di maggiorazione integrativa al contributo base fino ad un massimo di 300,00 €/m<sup>2</sup> di superficie lorda coperta nei casi di sostituzione edilizia obbligatoria, che fanno riferimento all'OPCM 3881/2010, e fino ad un massimo di 350,00 €/m<sup>2</sup> di superficie lorda coperta per interventi di demolizione e ricostruzione su base volontaria (importo comprensivo, in tal caso, anche degli oneri di demolizione e smaltimento

delle macerie dei fabbricati), consentendo la realizzazione di nuovi edifici, dotati di fondazioni profonde.

L'area di interesse è stata prevalentemente oggetto di interventi di palificate con pali trivellati da 80 cm in conglomerato cementizio armato e con profondità variabile da 12 a 24 m.

Su un campione di 10 pratiche individuate nell'area di studio è stato possibile riscontrare un valore medio dell'incidenza ( $I_{f,Ct} = C_f/C_t$ ) del costo integrativo di realizzazione delle suddette fondazioni profonde ( $C_f$ ), rispetto al costo totale dell'intervento di demolizione e ricostruzione ( $C_t$ ) (quest'ultimo correlato con i costi standard di ricostruzione) pari a circa il 28% del contributo ammesso relativo ai lavori sull'edificio, con un incremento medio dei costi unitari pari a circa 327 €/m<sup>2</sup>.

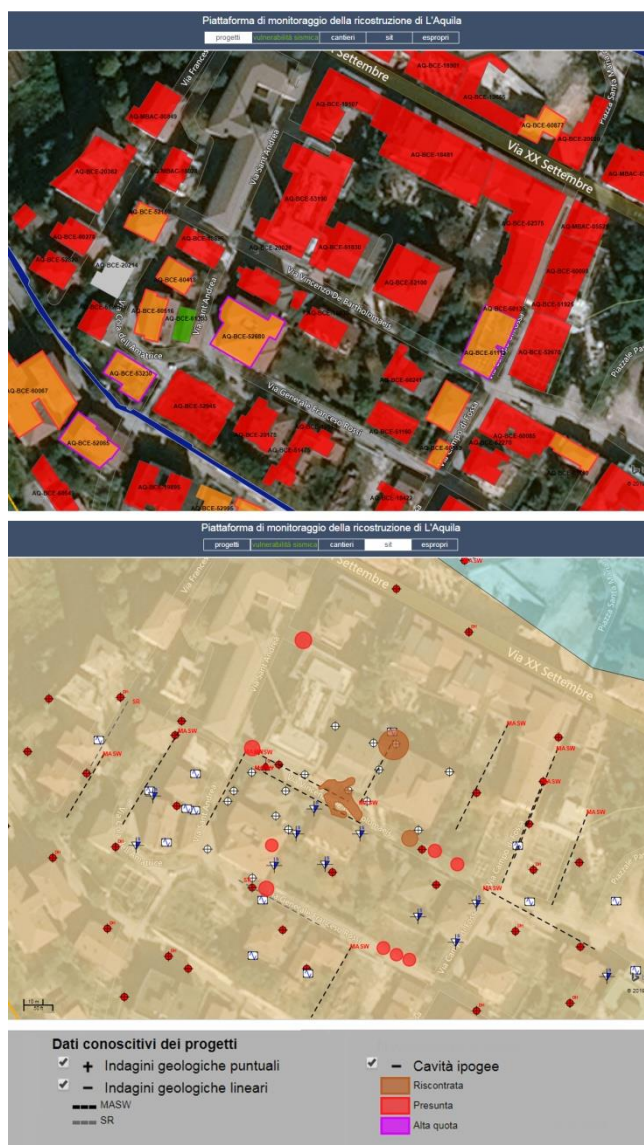


Figura 5: Focus sull'area denominata "S. Andrea" con l'individuazione delle cavità e delle indagini geologiche eseguite dal Webgis USRA

### 3 CONCLUSIONI

L'attività istruttoria finalizzata alla definizione del contributo statale per la riparazione con miglioramento sismico o ricostruzione di edifici ed aggregati situati nell'area vasta ed eterogenea comprendente il centro storico del capoluogo abruzzese e delle frazioni del Comune dell'Aquila, ha messo in evidenza criticità di carattere amministrativo, tecnico ed economico che l'USRA, ufficio di Governo preposto alla gestione della complessa macchina della ricostruzione post sisma, ha preso in carico.

Talune sono state risolte, mentre altre, emerse in itinere anche a seguito di esigenze tecniche e logistiche sono attualmente in fase di analisi.

Sono state prese in esame tre problematiche che hanno un'incidenza economica non trascurabile, inizialmente non considerate tra i costi di ricostruzione: opere di sostegno, cavità sotterranee e adeguamento sismico obbligatorio per alcune tipologie di intervento.

Con riferimento alla possibilità di finanziare opere di sostegno, l'USRA ha emanato nel 2019 un'apposita determina. Il campione di 20 pratiche preso in esame permette di individuare i seguenti valori medi di incidenza rispetto al costo totale dell'intervento di demolizione e ricostruzione dell'edificio:

- 7%, pari ad una maggiorazione di circa 90 €/m<sup>2</sup> di superficie complessiva sul costo dell'intervento edilizio nei casi di realizzazione di pali in c.a.;
- 20%, pari ad una maggiorazione di circa 297 €/m<sup>2</sup> di superficie complessiva sul costo dell'intervento edilizio nei casi di realizzazione di paratie in micropali in acciaio.

Relativamente alle cavità ipogee diffusamente localizzate nell'area "S. Andrea" all'interno del centro storico di L'Aquila, l'USRA nel 2017 ha adottato una disposizione che consente una maggiorazione integrativa al contributo base di riparazione/ricostruzione degli edifici coinvolti, fino ad un massimo di 350 €/m<sup>2</sup>. Su un campione di 10 pratiche, l'intervento prevalente risulta costituito da palificate con pali trivellati di grande diametro con profondità in un range da 12 a 24 m, con un'incidenza rispetto al costo totale dei lavori sull'edificio pari al 28% ed un incremento medio dei costi unitari pari a circa 327 €/m<sup>2</sup>.

Per quanto riguarda l'ottemperanza alle disposizioni delle NTC, in alcune condizioni che impongono l'adeguamento sismico delle strutture, la trattazione mette in evidenza che in taluni casi gli attuali importi parametrici finanziati dallo Stato

per lavori di riparazione post sisma, non sono sufficienti a raggiungere l'adeguamento suddetto, imponendo di fatto un acollo economico da parte della committenza. Diversamente, per gli edifici con caratteristiche intrinseche ed estrinseche che consentono di accedere a sensibili maggiorazioni del contributo base, è stato possibile eseguire anche interventi altamente innovativi che hanno permesso di raggiungere l'adeguamento sismico e al contempo di conservare le originarie caratteristiche storico-architettoniche presenti.

### BIBLIOGRAFIA

- Legge 7 agosto 2012, n. 134, conv. con modif. del D.L. 22 giugno 2012, n. 83
- Decreto dell'Ufficio Speciale per la Ricostruzione dell'Aquila n.1, 2013. Disciplina per la progettazione e realizzazione degli interventi sugli edifici privati, ubicati nei centri storici del comune dell'Aquila danneggiati dal sisma del 2009.
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018. Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni.
- Intesa per gli edifici di interesse paesaggistico per il centro storico di L'Aquila ai sensi della OPCM 3996 tra Comune dell'Aquila e la Direzione Regionale MiBACT, 2012
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3881 del 11 giugno 2010
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3917 del 30 dicembre 2010
- Determinazione del Titolare dell'Ufficio Speciale per la Ricostruzione dell'Aquila n. 38, 2019. Disposizioni per la disciplina concernente la concessione di un contributo integrativo per la ricostruzione privata
- Disposizione del Titolare dell'Ufficio Speciale della Ricostruzione dell'Aquila del 30 maggio 2017 relativa agli indirizzi e regole tecniche di attuazione per gli interventi per la riduzione del rischio dovuto alla presenza di criticità idrogeologiche, stratigrafiche, di amplificazione sismica e/o con presenze di voragine e/o cavità e/o cedimenti fondali nella zona "S. Andrea" della Città dell'Aquila
- Agrello, P., et al., 2015. L'Ufficio Speciale per la ricostruzione dell'Aquila. Monitoraggio della ricostruzione a L'Aquila nei centri storici: aspetti tecnici ed economici. *XVI Convegno ANIDIS*. 13-17 Settembre 2015, L'Aquila.
- Baldassarre, S. et al., 2015. L'Ufficio Speciale per la ricostruzione dell'Aquila: "Vecchia Procedura" Vs "Nuova Procedura". *XVI Convegno ANIDIS*. 13-17 Settembre 2015, L'Aquila.
- <http://www.usra.it>