



### Pasquale Tunzi

Docente di Disegno dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura, Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara. Studioso di comunicazione visuale dell'Architettura e della città storica, ha prodotto numerosi saggi e pubblicazioni affrontando i temi del rilevamento architettonico-ambientale e della rappresentazione grafica a varie scale. [tunzi@unich.it](mailto:tunzi@unich.it)

## Una campagna di rilevamento finalizzata al recupero di un centro storico abruzzese colpito dal terremoto del 2009

### *Survey activities seeks recovery of an old town in Abruzzo hit by the earthquake of 2009*

A seguito del terremoto dell'Aquila del 2009 l'Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Pescara si è impegnata nello studio di alcuni dei cinquantasette centri urbani colpiti dal sisma, al fine di poterli recuperare. I danni al patrimonio immobiliare sono stati ingenti e il 47% degli edifici sono risultati totalmente inagibili. Per far fronte alle urgenze, secondo quanto indicato dalla Regione, sono state organizzate e svolte delle campagne di rilevamento. Qui si presenta quella relativa alla cittadina medioevale di Brittolli, situata alle falde del Gran Sasso, condotta da una équipe della Facoltà di Architettura, impiegando diversi metodi. Il materiale prodotto, insieme a quello relativo ad altri sei Comuni, ha costituito il supporto per i Piani di ricostruzione dei Comuni dell'Area Omogenea 5.

*After the earthquake of L'Aquila in 2009, the Pescara University "G. d'Annunzio" undertook a study about some of the fifty-seven urban centers affected by the earthquake in order to recover them. Real estate damages were huge and 47% of buildings were completely unusable. In order to cope with the urgencies, as indicated by the Region, campaigns have been organized of survey. Here is presented the survey related to the medieval town of Brittolli, located on the foothills of the Gran Sasso, led by a team of the Faculty of Architecture, using various methods. The produced material, along with the other six municipalities, provided support for the Reconstruction Plans of Municipalities in the Homogeneous Area 5.*

**Parole chiave:** rilievo integrato, centro storico, terremoto, Abruzzo

**Keywords:** Integrated Surveying, historic center, earthquake, Abruzzo

## L'EVENTO SISMICO DEL 6 APRILE

Un primo documento in cui si attesta l'esito di un terremoto è dato dalle immagini dei fotografi. L'eloquenza di tali fotografie testimonia un drastico cambiamento della città, piccola o grande che sia, dovuto alla perdita di una parte della propria storia e dei caratteri distintivi. Sovente fissate su carta o visualizzate a schermo quelle immagini mostrano l'assenza di vita, l'ammasso di macerie, l'impossibilità di una frequentazione ordinaria. E il pensiero corre subito a come ristabilire lo stato pregresso e in che modo far fronte alle necessità degli abitanti. Così si mette in moto la macchina della ricostruzione in un lavoro interdisciplinare finalizzato alla salvaguardia della memoria storica e alle possibili trasformazioni.

I Comuni pesantemente coinvolti dal sisma nella notte del 6 aprile 2009 furono quarantadue nella provincia dell'Aquila, otto in quella di Teramo e sette nella provincia di Pescara. Tutti e cinquantasette costituiscono il "cratere sismico aquilano" [1], in riferimento al decreto n.3 del 16 aprile 2009, essendo stati colpiti da scosse sismiche uguali o superiori al sesto grado della Scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS). Si tratta di un'area il cui raggio è di oltre 150 Km con epicentro a Roio (AQ), classificata livello 2 del rischio sismico.

La Protezione civile, dopo aver affrontato la fase critica dell'immediato soccorso, si adoperò in una ispezione diretta di tutti gli edifici che, in base ad una scala di agibilità, ossia della gravità delle lesioni riportate dal manufatto e in base alla sua tipologia, conseguentemente riordinò secondo sei categorie [2].

Nella frenetica organizzazione successiva all'evento, la Regione Abruzzo, d'intesa con l'Associazione Nazionale Costruttori Edili, chiese alle Università della Regione di fornire un contributo per provvedere in modo strutturato alla fase di recupero dei centri storici [3]. L'Università "Gabriele d'Annunzio", Facoltà di Architettura di Pescara, ha operato in diverse aree del territorio con otto gruppi di ricerca interdisciplinari [4].

In questo saggio si riferirà in merito alla campagna di rilevamento integrato svolta sui sette Comuni della provincia di Pescara, riuniti nell'Area Omogenea 5 [5]: Brittoli, Bussi sul Tirino, Civitella Casanova, Cugnoli, Montebello di Bertona, Ofena, Popoli. Nello specifico ci si soffermerà sul lavoro eseguito sul centro storico di Brittoli, quale esempio dell'intera campagna a sup-

porto preliminare del processo di ricostruzione post-terremoto. Il rilevamento è stato condotto da una équipe di dieci componenti afferenti all'allora Dipartimento di Scienze, Storia dell'Architettura, Restauro e Rappresentazione, coordinata da Livio Sacchi [6], al fine di documentare lo stato di consistenza del patrimonio immobiliare e orientare un possibile recupero in tempi ragionevolmente brevi.



Fig. 1 Panorama del versante occidentale di Brittoli

## CENNI STORICI SUL CENTRO STORICO DI BRITTOLI

Situato al margine sud-est del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (1995), nella riserva naturale del Voltigno, il piccolo agglomerato di Brittoli [7] si eleva a m 781 s.l.m. e afferisce alla provincia di Pescara. La sua posizione baricentrica nella regione permette di raggiungere L'Aquila distante 63 km, Pescara a non più di 49 km e Teramo a 98 km. Dalla sommità del borgo si gode un ampio panorama: nella Piancialunga a nord scorrono i sottili affluenti del fiume Nora, a est si estendono in continuità il Piano Casanova e il Piano Massone in cui vene d'acqua vanno a rimpinguare più a sud, il torrente Cigno, mentre a ovest si alza il monte Cappucciata (m 1801) e poco più a sud il monte Scarafano (m 1432).

Attestazione figurata dell'esistenza del borgo *Prittoli* nel periodo rinascimentale è nella mappa "Aprutium" affrescata nella Galleria delle Carte Geografiche al Vaticano da Ignazio Danti nel 1580-'85. Altro documento coevo è "L'Abruzzo Ulteriore" di Natale Bonifaci (1587) in cui alle pendici di imponenti rilievi si colloca *Buttoli*, ma la sua posizione rispetto ai paesi vicini risulta notevolmente alterata.

Nell'*Atlante Geografico del Regno di Napoli* pubblicato

da Rizzi-Zannoni nel 1808 una stretta strada sterrata proveniente da Capistrano, sul versante occidentale, penetrava il nucleo circolare di Brittoli e proseguendo verso nord raggiungeva Carpineto della Nora e Civitaquana. Oggi la strada statale 602 lambisce il centro abitato verso ovest e collega Ofena con Catignano, mentre alcune diramazioni a sud permettono il collegamento con le frazioni e i paesi della piana di Fonte Canale.



Fig. 2 I. Danti, Aprutium, Galleria delle Carte Geografiche, Vaticano, 1580-85

Fig. 3 A. Rizzi-Zannoni, Atlante Geografico del Regno di Napoli, 1808



Le antiche origini del borgo sono alquanto indefinite. Lorenzo Giustiniani [8] ci ha lasciato poche righe in cui indica la giurisdizione civile assolta dalla badia di Santa Maria di Casanova a Villa Celiara (Pe), e quella penale assegnata ai Cantelmo duchi di Popoli da re Federico d'Aragona nel 1498. Sul finire del Cinquecento questa famiglia cedette il borgo ai principi d'Afflito, i quali per debiti nel 1603 lo vendettero a Scipione de Curte che lo tenne sino al 1811, anno in cui passò di pertinenza della casa reale.



Fig. 4 Foto aerea di Brittoli 2009 (SCUT)

Fig. 5 Vista sud-est di Brittoli



<http://disegnarecon.univaq.it>

Al principio dell'Ottocento il riordino amministrativo di Giuseppe Bonaparte assegnò Brittoli all'Abruzzo Ulteriore I, distretto di Città S. Angelo, circondario di Catignano, diocesi di Penne e Atri [9], e con l'Unità nazionale fu compreso nella provincia di Teramo, rimanendovi sino al 1927 quando Pescara divenne capoluogo.

Importante ruolo di Regia Dogana, per il controllo delle merci, fu assunto dal Comune nei secoli, avendo Brittoli, in località Forca di Penne (distante km 4 dal centro), a confine col territorio di Capestrano, una torre d'avvistamento sul tratturo Magno L'Aquila-Foggia.

Dalle mappe recenti e dall'aereo Brittoli si presenta nella forma di "goccia" con la punta riversa a sud, naturale espansione urbana sulla strada statale. Dal suolo la morfologia del luogo, percepibile percorrendo le strade limitrofe, è caratterizzata da una terrazza sulla quale si erge il paese attorniato da rilievi collinari e aree pianeggianti coperte da lussureggiante vegetazione.

Il nucleo urbano è strutturato su via Umberto I, percorso longitudinale situato a est dell'edificato, il cui andamento piega leggermente verso ovest per giungere all'antica parrocchiale di San Carlo Borromeo risalente al 1126. Questo luogo di aggregazione ha un impianto a tre navate con archi a tutto sesto, ma l'evento sismico l'ha reso inagibile colpendo, in maniera significativa, le strutture portanti.

All'imbocco della via principale si apre la piazza-belvedere su cui campeggia il fianco del palazzo baronale Pagliccia, con annessa cappella gentilizia dedicata a Sant'Antonio. In contraltare alla massa dell'abitato il palazzo si eleva a est con caratteri architettonici austeri del XVI secolo, paramenti in pietra arenaria sbazzata e finiture in pietra bianca e mattoncini. Il portale lapideo a motivi romboidali e insegna in chiave consente l'accesso a un lungo androne voltato e pavimentato a

Fig. 6 Imbocco di via Umberto I e panorama nord-est



ciottoli e laterizio, nel quale è situata la scalinata da cui si accede ai saloni del primo piano. Il palazzo ha subito un parziale crollo della facciata e di conseguenza delle strutture portanti, compromettendo anche la cappella gentilizia con il parziale crollo della copertura e del muro laterale. Alcune delle stanze del piano superiore hanno perso la controsottatura in laterizio, e i muri di facciata in pietra esposti a est hanno riportato consistenti lesioni.

Le origini altomedievali del nucleo storico sono fortemente visibili percorrendo le strette stradine che caratterizzano la fitta trama urbana orientata sud-est, nord-ovest [10]. I vicoli a volte cordonati e con sotto passi, sono disposti trasversalmente alla via principale. Nel complesso sul patrimonio immobiliare si sono riscontrate gravi lesioni e crolli che hanno reso inagibile l'intero centro storico, e la torre d'avvistamento quattrocentesca, in località Forca di Penne, è in buona parte crollata.

A riguardo del sisma è opportuno tener presente che rispetto ai pregressi quindici eventi subiti dal centro storico di Brittoli, di cui danno notizia le cronache del tempo, l'ultimo è stato decisamente tra i più violenti e rovinosi.

## LA CAMPAGNA DI RILEVAMENTO

La conoscenza ampia e approfondita delle singole realtà urbane colpite dal sisma è affidata al rilevamento, nei suoi attributi di misurazione, di acquisizione dei caratteri materico-spaziali e architettonici, di restituzioni grafiche e modellazione. È decisamente questo il punto da cui non si può prescindere per poter avviare l'attività di ri-pianificazione, tenendo conto delle necessità avanzate dai Sindaci.

La Struttura Tecnica di Missione [11] (STM) del Commissario delegato per la ricostruzione, a supporto delle azioni da compiere nei diversi Comuni, fornì l'11 dicembre 2010 le linee di indirizzo per un capitolato tecnico inerente "Il rilievo piano altimetrico dei centri storici". In quattro punti, e con relative specifiche, prescriveva il rilievo topografico di appoggio, quello piano-altimetrico mediante laser scanner, una documentazione fotografica, e l'elaborazione critica dei dati acquisiti.

Il 28 dicembre 2010 il Capitolato speciale metteva in chiaro come affrontare la trasformazione e favorire la ricerca di soddisfacenti risposte da parte della cultura tecnica. Tale strumento orientava le Amministrazioni locali verso il contributo di enti e professionisti esterni, come nel caso delle Università disponibili a eseguire operazioni di rilevamento degli edifici predisposte col *Capitolato Tecnico* [12]. Quest'ultimo confermava l'uso della tecnologia digitale da adattarsi alle caratteristiche peculiari di ogni sito di intervento, per fornire supporti utili alla formazione dei Piani di ricostruzione.

Sul centro storico di Brittolio, così come per gli altri sei centri da rilevare [13], i due coordinatori del gruppo di lavoro hanno sviluppato dei "Progetti di rilevamento integrato" [14], mediante i quali si è prevista la suddivisione del continuum spaziale in aree interconnesse [15]. Tali progetti sono stati definiti a seguito di sopralluoghi per i quali le relative considerazioni hanno riguardato i caratteri dei sette centri storici sotto l'aspetto fisico-ambientale, di estensione, percezione e accessibilità, di percorrenza e qualità degli immobili. Si è così potuto discernere le più idonee attività operative da mettere in atto per soddisfare le richieste in merito alle restituzioni planimetriche e altimetriche, tenendo presente le prefissate scale della rappresentazione (1:500; 1:200; 1:50). Nella prima fase, relativa alla perimetrazione dell'area colpita, per Brittolio è stato risolto il sistema di riferimento attraverso l'identificazione di quattro punti di orientamento rilevati con la stazione totale e il GPS, opportunamente scelti all'ingresso del paese, all'imbocco della via principale a quota superiore, alla sua terminazione pressoché rettilinea e all'estremità nord-ovest del perimetro urbano [16]. Tali punti sono stati riferiti alla rete IGM95 [17] coordinate G della Regione Abruzzo. Da essi si è sviluppata una poligonale topografica chiusa nella quale si è compresa l'intera area dell'abitato georeferenziato, secondo uno schema geometrico



Fig. 7 Screenshot delle restituzioni di celerimensura (SCUT)

Fig. 8 Estratto dalla monografia relativa al palazzo baronale (SCUT)



semplificato adattato alle caratteristiche morfologiche del sito. A questa poligonale principale ne è stata poi agganciata una secondaria aperta a quota superiore, impostata su dieci basi, con la quale si è percorso soprattutto via Umberto I che dalla piazza-belvedere Domenico Pugliese conduce a nord alla chiesa matrice. Ogni stazione è stata opportunamente individuata lungo tale percorso in modo da poter render visibile le due basi adiacenti mediante allineamento e non superando mai la distanza di 180 metri. Le suddette basi hanno permesso l'individuazione di punti specifici, in particolar modo dei vertici di ogni singola facciata disposta in cortina e delle aperture. L'accrescimento della poligonale principale con le secondarie interne all'abitato, attraversandolo, ha garantito una buona copertura topografica.

Contemporaneamente un'accurata e intensa campagna fotografica è stata compiuta a supporto dell'acquisizione metrica di tutti gli elementi architettonici e urbani. Dato lo stato di scarsa agibilità dei luoghi, il rilievo fotografico ha svolto l'appropriato ruolo di documentazione puntuale dello stato di fatto. Attraverso le ortofoto, infatti, si ha un quadro utile a una prima valutazione [18] e circoscrizione dei danni da indagare più approfonditamente.

Un dato importante nel rilevamento è ottenere la geometria di ogni edificio a seguito del sisma, da cui poi ricavare quella prima del sisma. Le due geometrie a confronto mettono in luce eventuali spostamenti e deformazioni delle strutture, ossia le azioni intervenute. Un elemento, quindi, da non trascurare attiene ai materiali con cui sono costruiti gli immobili, e la loro orditura relativa alla messa in opera. Questi due elementi, se ben assunti nei loro caratteri specifici, saranno di grande ausilio nella successiva definizione delle azioni agenti sull'intera struttura e quindi sul modello geometrico tridimensionale che potrà, di conseguenza, far comprendere le reazioni opposte dalle diverse parti della costruzione sino all'eventuale collasso.

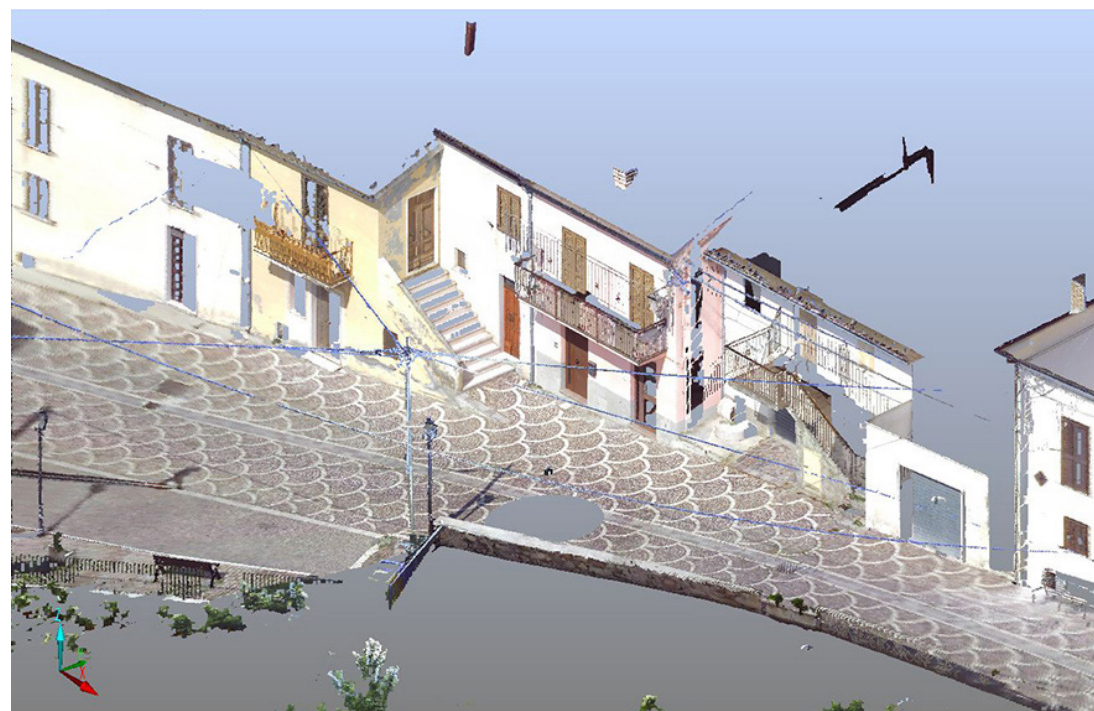
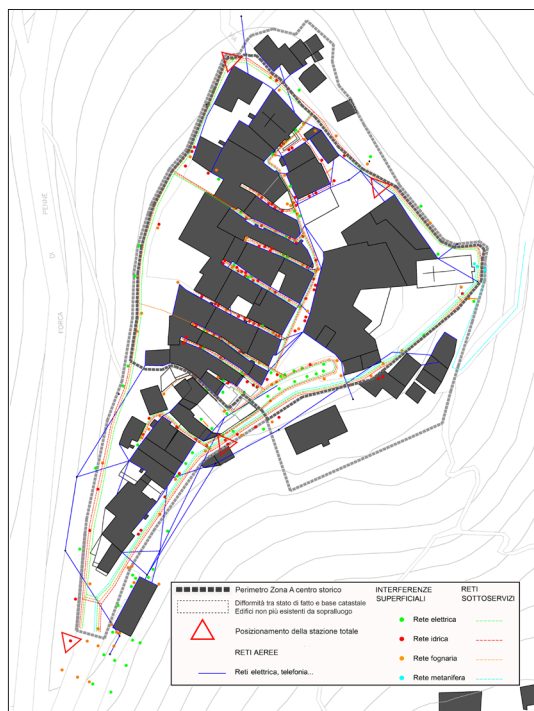
Altro dato importante sono le reti dei sotto-servizi (gas, luce, acqua, telefono) il cui rilevamento è stato effettuato mediante le linee aeree, le connessioni e i pozzetti, restituite poi in una mappa, come richiesto. Ristabilire le reti infrastrutturali primarie per ridurre la vulnerabilità, attraverso appropriati schemi delle condutture, è uno degli aspetti principali del ripristino funzionale di un luogo. Infatti nel Piano di ricostruzione

una delle tavole tematiche di base contiene la sovrapposizione delle reti fognaria, idrica, gas GPL, elettrica, di illuminazione pubblica quale necessario supporto negli spazi di relazione e per le singole unità edilizie. La fase successiva è consistita in una elaborata campagna di scansioni laser delle numerose fronti stradali tra cui Corso Umberto I, Via Palazzo, Via Garibaldi, piazza S. Antonio. Sono stati posizionati i target fotogrammetrici, ossia le mire per il riaggancio delle riprese tridimensionali alla poligonale principale. Questa operazione risulta propedeutica alla successiva georeferenziazione della nuvola di punti. L'acquisizione mediante laser scanner [19] è stata resa particolarmente complessa per la ridotta sezione delle strade, larghe in corrispondenza delle testate meno di due metri, e dalla non trascurabile altezza dei prospetti che in molti casi superano i dieci metri. Il livello di dettaglio, come di consueto, è in scala reale accompagnata dalla scansio-

ne fotografica di ogni singolo prospetto e dalla georeferenziazione dei modelli. L'ultima fase riguarda l'elaborazione grafica, ossia la stesura di tavole conseguenti la grande mole di dati raccolta. Sono state prodotte planimetrie in scala 1:500, quale inquadramento dell'abitato, e in scala 1:200 delle coperture e dell'attacco a terra, con profili e sezioni in scala 1:200 e 1:50. Nelle stesse scale sono state allestite al tratto e con fotopiano le cortine di entrambi i fronti delle strade. Inoltre è stato necessario effettuare un'attenta selezione di questi dati in grado di garantire, in base alle differenti tematiche (es. volumi degli edifici, spazi aperti, sintesi dei danni, ecc.), numerose rappresentazioni a diverse scale grafiche, così come richieste nel *Capitolato tecnico* e predisposte dal documento programmatico redatto dall'Università "d'Annunzio". Tali elaborati diventano necessari per affrontare le

successive fasi di studio, infatti sono stati consegnati come previsto dal cronoprogramma in due *step* assoluti in quattro mesi complessivi. Inoltre il rilevamento eseguito mediante laser scanner ha consentito di ottenere modelli tridimensionali digitali esplorabili con navigazioni interattive, utili per comprendere le azioni del sisma. Tutto il materiale raccolto costituisce una importante banca dati, sia per definire con precisione e puntualità lo stato di fatto di ogni singolo edificio, sia per poter impostare e progettare lo sviluppo futuro secondo la programmazione dell'attività centrale. L'effetto del terremoto riguarda una realtà molto precaria, temporanea, instabile, dove il rilievo non può che limitarsi ad attestare razionalmente uno stato sfuggen-

Fig. 9 Mappa delle reti dei sotto-servizi del Piano di Ricostruzione (SCUT)  
Fig.10 Scansione laser di una parte di via Umberto I (SCUT)



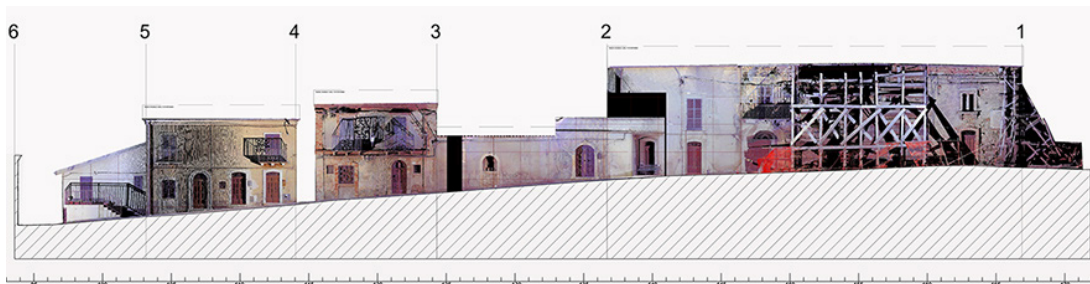


Fig.11 Fotopiano del fronte est di via Umberto I (SCUT)

te di un'area circoscritta, ma ad un tempo, può fornire basi per interpretazioni e soprattutto per la successiva azione di modificazione programmata e di controllo di una condizione che può cedere ancora. Molto spesso si pensa che tale modificazione sarà tesa a ripristinare lo stato preesistente, un ritorno al passato con qualche miglioria, facendo affidamento al prodotto del rilevamento. Ma saranno proprio le indicazioni che verranno da quest'ultimo a risultare da guida o da orientamento, come si è detto, anche in quei casi in cui si dovrà intervenire in modo radicale. L'esito delle operazioni di rilevamento offre rassicurazioni su quanto può essere ancora salvato dalla definitiva distruzione e quanto è ormai irrimediabilmente perduto.

#### CENNI SUL PIANO DI RICOSTRUZIONE DI BRITTOLI [20]

Com'è stato precisato nelle finalità dell'intera operazione a carattere urbanistico, il Piano di ricostruzione per l'Area Omogenea 5 attiene a una speciale piattaforma integrata multilivello la cui duplice funzione è

di quadro funzionale e di programma attuativo. Ovviamente il suo obiettivo primario era quello di ripristinare con urgenza il patrimonio insediativo danneggiato dal sisma, rendendolo sicuro, e sostanziare la ripresa tempestiva dello sviluppo economico e sociale. Ma le sue aspirazioni vanno ben oltre. Il Piano [21] si è costituito nella combinazione di cinque diversi apparati: un *Programma di ricostruzione fisica* di ogni Comune, un *Programma strategico* di sviluppo sostenibile a vasta scala, un *Progetto pilota* per avviare la ripresa di ciascun Comune, un *Quadro tecnico economico* corredato dalle *Disposizioni di attuazione*.

Gli interventi sugli edifici pubblici e privati, sui sottoservizi, le infrastrutture e le aree a rischio frane costituiscono il *Piano di ricostruzione*. Le strategie di consolidamento e valorizzazione dei sistemi territoriali locali sono l'essenza del *Programma strategico*. Mentre nel *Progetto pilota* [22] si è voluto inserire un insieme ristretto di interventi particolarmente significativi ai fini del recupero dei valori identitari proiettati nel contesto territoriale.

E poi il fabbisogno degli investimenti pubblici e privati

necessari per la realizzazione degli interventi previsti identificano il *Quadro tecnico economico*, invece il *corpus delle regole*, il cronoprogramma da rispettare negli interventi e gli attori da coinvolgere sono prerogative delle *Disposizioni di attuazione*.

I suddetti Piani di ricostruzione, con l'apporto dei Comuni, sono stati strutturati in cinque fasi logico-operative: Identificazione, Valutazione e previsione, Qualificazione, Formulazione delle azioni, Fattibilità e attuazione. Nelle prime tre fasi il rilevamento ha dato il proprio contributo per individuare i contesti d'intervento, aggiornare il quadro conoscitivo sullo stato di consistenza del patrimonio, valutare sul piano storico-architettonico e paesaggistico-ambientale, orientare e definire gli obiettivi di qualità.

Nel Piano di ricostruzione del centro storico di Brittoli viene recuperata a livello territoriale la sua funzione di accesso al Parco del Gran Sasso, per diventare fulcro dell'escursionismo appenninico, mentre al proprio interno si prevedono diversi servizi per il turismo naturalistico.

#### CONCLUSIONI

Attualmente la sensazione crescente della dimensione del rischio suscita uno stato d'animo di diffusa insicurezza, soprattutto in coloro che abitano o frequentano quelle zone definite ad elevata sismicità. Operare nell'ottica di fornire rassicurazioni e alternative significa applicare delle strategie d'intervento a cose fisiche delle quali occorre sapere di più, con maggiore varietà di studi ed esperienze.

I terremoti che si sono succeduti negli ultimi 20 anni, con una certa frequenza e con esiti disastrosi, sono stati affrontati progressivamente mediante l'applicazione di metodologie di rilevamento sviluppatesi in seguito all'avvento dell'informatica e del digitale, integrate con quelle tradizionali. Gli esiti di alcuni PRIN e i diversi contributi ai convegni attestano, in tal senso, una certa attenzione alla questione, essendo più facile il controllo delle operazioni e dei risultati nella più determinata precisione. E l'impiego della metodologia integrata risulta sempre più frequente in quanto consente il superamento di tempi lunghi e una migliore conoscenza-

Fig.12 Restituzione grafica in scala 1:100 del fronte est via Umberto I (SCUT)

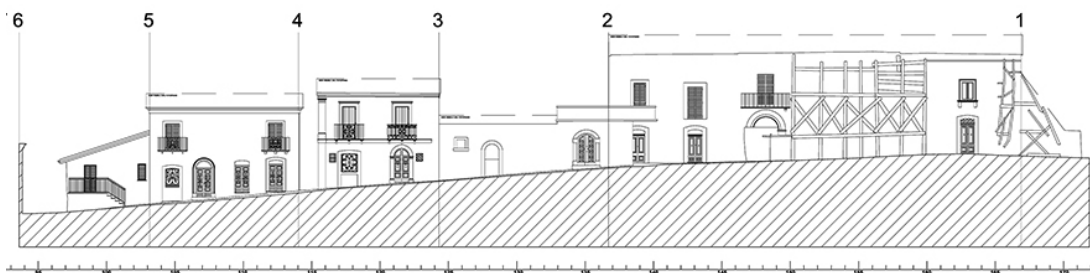




Fig.13 Alcuni fotopiani collocati sul modello 3D in wareframe del nucleo storico: via Umberto I e piazzetta Sant'Antonio (SCUT)

interpretazione del soggetto di studio. Nel contesto post-sisma il rilievo mensorio è considerato, quindi, la base imprescindibile per poter avviare le differenti forme di planning, ovviamente opportunamente integrato dalle più diverse metodologie di rilevamento per restituire la totalità degli aspetti del soggetto. In tal senso, sulle aree del cratere sono stati compiuti diversi rilevamenti, come ad esempio, il censimento e la classificazione delle costruzioni nel loro stato di agibilità registrato mediante schede AeDES, e l'indagine di microzonazione sismica di tipo geologica per l'identificazione di aree ritenute sicure (o di minore rischio) da destinarsi a eventuali nuovi insediamenti temporanei o definitivi. I rilevatori, per loro natura, sono chiamati a cogliere la realtà al suo stato effettivo, ma ad essi sfuggono i modi per documentare le azioni della modificazione che oggi sono sempre più veloci,

multiscalarari e indecifrabili rispetto alle loro traiettorie. Il terremoto pone in primo piano tale questione. Il rilievo integrato prova ad affrontare un soggetto complesso configurandosi, dunque, come un insieme di pratiche relazionali, d'intermediazione tra molteplici processi assuntivi e di completamento, esteso, in buona parte, a comprendere l'attività Geomatica. Nel caso di Brittolli, ad esempio, non poteva essere diversamente, in quanto la presenza di ponteggi, impalcati e puntelli molto spesso hanno limitato le operazioni di rilevamento strumentale il cui completamento è avvenuto con alcune parziali misurazioni dirette agganciate ai punti salienti delle levate. Inoltre sono da tenere ben presenti le richieste avanzate dalla Struttura Tecnica di Missione, nei suddetti capitoli, a cui si accosta la realizzazione di carte territoriali tematiche nelle quali il centro storico diventa perno e componente di un sistema più ampio.



La procedura di rilevamento architettonico e urbano predisposta dalla STM, secondo precise urgenze programmatiche, è stata osservata alla lettera, per poter ottenere, per ogni centro storico, la medesima documentazione, senza differenza alcuna. Questo al fine di poter fornire una base unica e più velocemente per il recupero delle abitazioni danneggiate. Così sono stati prodotti meri elaborati geometrici, in forme e figure che rimandano all'intero agglomerato come alle singole unità. Le possibili analisi che si sono sviluppate mediante questi elaborati definibili di supporto, sono state demandate alle competenze di specifiche discipline, quali il restauro, la tecnica delle costruzioni, la meccanica delle strutture, l'urbanistica, per citarne alcune, preposte ad avanzare ipotesi e soluzioni. Il rilevamento in tal modo si configura come un'attività che fornisce un esito aperto, ossia capace di consentire molteplici letture e successive azioni.

D'altronde, era quanto prestabilito dal programma della STM i cui punti non hanno consentito la realizzazione di altro genere di elaborati che si sarebbero potuti sviluppare sperimentando o impiegando altre tecniche di acquisizione, oppure che potevano scaturire dalle singole realtà. Se questo è stato fatto in alcuni casi, a latere del programma, è servito per testare l'efficacia di tecniche e procedure alternative, come la fotomodellazione. Tuttavia in questa esperienza da cui è scaturita l'opportunità di mettere alla prova un modo sinergico di lavorare, si è coniugata sul campo l'attività di servizio al territorio, di ricerca e di sperimentazione, seppur limitata, con la regia commissariale. È possibile affermare, quindi, un possibile sistema di innovazione delle strategie d'intervento a favore della riorganizzazione dei territori colpiti da calamità naturali, nell'ottica della rigenerazione urbana integrata. E tenendo ben presente i tempi brevi di attuazione e le singole specificità, sono necessariamente richieste compatibilità tra azioni immediate e strategiche, un alto livello di integrazione e di flessibilità tra le diverse competenze disciplinari, nonché una tempestiva e costante relazione con i settori delle politiche d'intervento.

Fig.14 Estratto dal Piano di Ricostruzione: proposta di sistemazione esterna del palazzo baronale (SCUT): 1) cornici in pietra o stucco, 2) riapertura portale murato, 3) zoccolo in bronzetto di Apricena, 4) parasta in ferro corten e corpo illuminante integrato, 5) intonaco tradizionale colorato in pasta, 6) infissi in legno, 7) pluviale in rame, 8) galleria palazzo baronale.

**NOTE**

[1] A seguito dei rilievi macrosismici effettuati dal Dipartimento della Protezione Civile in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) è stata compilata una lista di 37 Comuni aquilani, 5 Comuni teramani e 7 della provincia di Pescara. Ad essi il 21 luglio 2009, dopo una più ampia ricognizione, si aggiunsero altri 5 Comuni della provincia dell'Aquila e 3 di Teramo.

[2] Classe A: edificio agibile; classe B: edificio temporaneamente inagibile (tutto o in parte) ma agibile con provvedimenti di pronto intervento; classe C: edificio parzialmente inagibile; classe D: edificio temporaneamente inagibile da rivedere con approfondimento; classe E: edificio inagibile per rischio strutturale, non strutturale o geotecnico; classe F: edificio inagibile per grave rischio esterno. Cfr. Dipartimento della Protezione Civile, ordinanza 3753/2009. I sopralluoghi effettuati sugli edifici pubblici e privati furono 73.484, di cui 23.403 dichiarati totalmente inagibili.

[3] In un quadro nazionale è del 1976 la prima convenzione stipulata tra Regione Friuli e Università di Trieste a seguito del forte terremoto che il 6 maggio colpì il territorio. La convenzione stabiliva la redazione, da parte dell'Università, di *Criteri e metodologie di studio per indagini geologico-tecniche in prospettiva sismica nelle zone terremotate del Friuli* (1977) e uno studio sui diversi Comuni al fine di orientare la ricostruzione. Entrò in campo, per la prima volta, la microzonazione sismica (MZS) relativa ad aree meno soggette al rischio sismico.

[4] Il seminario nazionale dal titolo *Idee per la ricostruzione delle città. Imprese e Università a confronto*, svoltosi a L'Aquila il 5 maggio 2009, si concluse col promuovere una piattaforma d'intervento sostenuta dalle sinergie dei comuni terrem-

tati, delle Università e degli operatori locali per redigere interventi organici e rapidi. Il 12 maggio 2009 se ne diede atto con un protocollo d'intesa firmato presso la Regione Abruzzo, dai diversi sindaci dei Comuni interessati e le Università de L'Aquila e di Chieti-Pescara.

[5] Quest'area si estende tra la valle del fiume Pescara e i territori sub-montani del versante orientale delle province di Teramo e L'Aquila. Il cratere sismico è stato suddiviso in nove aree omogenee che coprono un'estensione di 2965 kmq, circa il 20% della superficie regionale.

[6] Il gruppo di lavoro di rilevamento della Facoltà di Architettura di Pescara era formato da: Caterina Palestini (coordinatore operativo), Giovanni Mataloni, Giovanni Caffio, Carmela Casulli, Luigi Losciola, Alessandro Luigini, Alessia Maiolatesi, Massimiliano Mazzetta, Roberto Potenza. Questo gruppo era parte dello SCUT, Centro Internazionale di Ricerca Sviluppo Competitivo Urbano e Territoriale, insieme ai progettisti dei Piani di ricostruzione supportati da numerosi collaboratori. Lo SCUT nasce a seguito dell'esperienza Abruzzo InterLab, laboratori della ricostruzione promossi dalle Università di Chieti-Pescara e dell'Aquila d'intesa con la Regione all'inizio di maggio 2009.

[7] Nel *Chronicon Casauriense* una raccolta di cronache relative all'Abbazia di San Clemente a Casauria redatta tra l'866 e il 1182, a p. 970 viene citato "Brittilis", e nel *Catalogus Baronum Napolitano* (a cura di E. Jamison), lista dei possedimenti dei feudatari compilata dai Normanni alla metà del XII secolo, a p. 1072 è citato "Brictolium".

[8] *Dizionario geografico ragionato del Regno di Napoli di Lorenzo Giustiniani*, vol. II, Napoli, 1797, p. 380.

[9] G.B. Carta, *Dizionario Geografico Universale*, Napoli, 1843.

[10] Il Piano territoriale di coordinamento del 1987-96, redatto da Bernardo Secchi, indica i comuni di montagna, come Brittili, "caratterizzati da un patrimonio abitativo vecchio, costituito da abitazioni piccole, in proprietà, spesso carenti di servizi, nel quale sono consistenti le quote di non abitato o sottoutilizzo", spesso legate al turismo.

[11] Il lavoro di coesione e di supporto per i piccoli comuni è stato svolto, come mai prima d'ora, dalla STM mediante snellimento delle diverse procedure previste dalle normative, omologazione dell'iter di accesso alle autorizzazioni e alle risorse, e non ultimo, una costante informazione attraverso la rete a riguardo delle linee di indirizzo e di approccio procedurale, dei diversi capitolati e delle azioni.

[12] È opportuno specificare che le norme di questo Capitolato nulla aggiungono a quelle presenti nelle Linee di indirizzo dell'11 dicembre.

[13] Nel marzo 2011 è stata siglata la convenzione tra i sette comuni dell'Area Omogenea 5 e l'Università d'Annunzio, Facoltà di Architettura per le attività di supporto relative allo studio, analisi e progetto di ricostruzione. Immediatamente è iniziata la campagna di rilevamento integrato.

[14] L'organizzazione è avvenuta anzitutto tenendo presente le finalità preposte e i tempi di espletamento, di conseguenza sono state fissate le diverse fasi e i livelli di approfondimento stabiliti in relazione alle prime azioni di intervento e ai successivi stadi inerenti la ricostruzione mediante Progetti Pilota, Piani di ricostruzione, Piani Strategici.

[15] È stato, altresì, verificato il materiale fornito dai Comuni. L'ufficio tecnico di Brittili ha fornito l'inquadramento territoriale e le risorse ambientali al 25.000, lo stralcio di

PRG al 5.000, la carta degli spazi pubblici e i punti di aggregazione e il sistema infrastrutturale in scala 1:1000.

[16] I punti sono stati rilevati con la total station Leica TCR 1101 plus SR e raccolti in tabelle delle coordinate e in monografie, archiviate in formato digitale.

[17] Da qualche anno l'IGM ha organizzato la cosiddetta Rete Dinamica Nazionale per mezzo della quale può monitorare con precisione il territorio nazionale. Tale sistema consente agli utenti di aggiornare le coordinate dei punti geodetici IGM95 del territorio nella nuova piattaforma ETRF2000.

[18] Nei casi di angolazioni non molto spinte, sono stati eseguiti i raddrizzamenti delle foto, quando tale operazione non avrebbe compromesso l'aspetto dell'immagine e i dati in essa contenuti.

[19] È stato usato il laser scanner Faro Focus 3D 120, dotato di ricevitore gps.

[20] Dell'intero Piano di Ricostruzione è stato responsabile Alberto Clementi con l'ausilio di Pepe Barbieri e Paolo Fusero, affiancati dal nucleo tecnico-scientifico costituito da Matteo Di Venosa e Aldo Casciana. Inoltre per ogni settore disciplinare sono stati coinvolti sedici consulenti e numerosi collaboratori.

[21] Al Piano di ricostruzione dei sette Comuni dell'Area Omogenea 5 hanno contribuito sedici esperti dei settori disciplinari.

[22] Il Progetto Pilota di Brittili è stato redatto dall'equipe della "d'Annunzio" costituita da Carlo Pozzi (responsabile), Alessandro Buongiovanni, Michela Palermo, Luigi Colonna, Michele A. Demaio, Anne-Sophie Risch. Cfr. *Pianificare la ricostruzione*, 2012, p. 124.

**BIBLIOGRAFIA**

De Seta, C. (1983), *Dopo il terremoto la ricostruzione*. Bari: Laterza.

Cerasani, E. (1990), *Storia dei terremoti in Abruzzo: aspetti umani, sociali, economici, tecnici, artistici e culturali*. Sulmona: Accademia sulmonese degli Agghiacciati.

Mazzotti, P. (Ed.) (2008), *Prevenzione del rischio sismico nei centri storici marchigiani: il caso di studio di Offida (AP)*. Ancona: Regione Marche.

Lemme, A. (Ed.) (2008), *Sisma Molise 2002: dall'emergenza alla ricostruzione. Edifici in muratura*. Campobasso: Regione Molise.

Forlani, M.C. (Ed.) (2009), *L'Università per il terremoto: Castelnuovo l'altopiano di Navelli*. Firenze: Alina.

Donatelli, A. (2010), *Terremoto e architettura storica. Prevenire l'emergenza*. Roma: Gangemi.

Spacone, E. (2010), *Poggio Picenze Interlab: Università abruzzesi per il terremoto*. Roma: Aracne.

Clementi, A., & Fusero, P. (2010), *Progettare dopo il terremoto*. Trento: Barcollona: LIST Lab Laboratorio.

Milano, L. (Ed) (2011), *L'Università e la ricerca per l'Abruzzo. Il patrimonio culturale dopo il terremoto del 6 aprile 2009*. L'Aquila: Textus.

Palestini, C. (2011), *Sistemi conoscitivi per la tutela del patrimonio: il progetto di rilievo per Castelli*, in atti del IX International Forum "Safeguard of Architecture Visual Environmental Heritage", La Scuola di Pitagora, Napoli.

Andreassi, F. (2012), *La città evento. L'Aquila e il terremoto: riflessioni urbanistiche*. Roma: Aracne.

Sacchi, L. (2012), *Rilievo critico, in*

Clementi, A., & Di Venosa, M. (Ed.), *Pianificare la ricostruzione*. Venezia: Marsilio.

Vignoli, A. (2012), *Ricostruire dopo il terremoto: il caso Castelnuovo (AQ). Analisi e progetto strutturale*. Firenze: Alinea.

Palestini, C. (2013), *Monitoring and storage: integrated survey of the old towns "crater"*. In atti del XI Forum Internazionale di Studi "Heritage architecture landesign". Napoli: La Scuola di Pitagora.

Centaurio, G.A. (Ed) (2014), *Lineamenti per il restauro post-sismico del costruito storico in Abruzzo: piano di ricostruzione di Cosentino (AQ)*. Roma: Tipografia del Genio Civile.

Galadini, F., & Varagnoli, C. (2016), *Marsica 1915 - L'Aquila 2009. Un secolo di ricostruzioni*. Roma: Gangemi.