

ulteriori danneggiamenti, consentire le operazioni di sgombero e ripristinare la viabilità in condizioni di sicurezza, in attesa degli interventi definitivi di riparazione.

Si tratta pertanto di opere non definitive, che devono avere una durata limitata nel tempo, di veloce realizzazione e reversibili, aventi costi contenuti, con l'utilizzo di materiali facilmente reperibili sul mercato. Gli aspetti più complessi di queste opere, sono riconducibili alla scelta della più idonea tipologia d'intervento, alla corretta esecuzione e all'ottimizzazione dei costi.

Il progetto d'intervento per la messa in sicurezza di un edificio storico parte dal rilievo del danno subito dalla struttura e dall'identificazione dei meccanismi di collasso attivati dall'azione sismica, secondo quanto indicato dagli abachi dalla scheda di rilievo, col fine di formulare ipotesi di progetto per un intervento mirato a contrastare gli specifici meccanismi in atto. Il terremoto in Abruzzo ha fornito l'occasione per sperimentare un procedimento di progettazione e realizzazione degli interventi già delineato a seguito del terremoto dell'Umbria Marche del 1997. Tale procedimento è basato sul coinvolgimento e collaborazione di tre figure: un ingegnere strutturista, un funzionario di Soprintendenza e le squadre dei Vigili del Fuoco operanti.

L'esperienza del sisma del 1997 ed anche quella del Molise nel 2002, ha altresì consentito di definire tipologie di opere provvisorie e criteri di progettazione delle stesse, punto di partenza per l'attività svolta in Abruzzo. In particolare è risultato opportuno evitare di coinvolgere nelle opere provvisorie le strutture vicine all'edificio oggetto dell'intervento, mediante elementi a contrasto, o di realizzare sistemi che occupassero le sedi stradali, impedendo l'accessibilità dei mezzi, mentre si è dimostrata maggiormente efficace la predisposizione di impianti che non fossero di impedimento alle successive operazioni per il definitivo recupero della struttura, considerando come

fattori favorevoli anche il rapido reperimento dei materiali e la durabilità, nonché la facilità di esecuzione in relazione alle competenze degli operatori.

A partire dai primi risultati delle operazioni di rilievo del danno, si è potuto avere un'idea dell'importanza del lavoro da approntare per garantire in maniera rapida ed efficace condizioni minime di sicurezza per un gran numero di edifici storici, intraprendendo una lotta contro il tempo e le avversità (il perdurare dello sciame sismico) che minacciavano la sopravvivenza dei monumenti più gravemente colpiti. Al di fuori di alcuni interventi fortemente simbolici ed impegnativi dal punto di vista delle soluzioni tecnologiche adottate e delle modalità operative di realizzazione, come i ben noti provvedimenti sulla cupola di Santa Maria del Suffragio, sulla copertura della Basilica di Collemaggio e nella chiesa di Santa Maria Paganica, si è rivolta l'attenzione innanzitutto all'individuazione delle principali e prioritarie emergenze per affrontare in maniera programmatica e sistematica le attività per la messa in sicurezza dell'intero patrimonio.

In tal modo, con il supporto di esperti provenienti da Università ed Istituti di ricerca, a poche settimane dal sisma si è dato avvio alle operazioni di messa in sicurezza degli edifici monumentali, che sono proseguite senza interruzioni e che proseguono tuttora. Nell'ambito della Funzione Salvaguardia Beni Culturali è stato costituito un gruppo di tecnici che provvede a gestire i dati sugli interventi di messa in sicurezza su base territoriale, creando liste di priorità e gestendo gli interventi successivi. Il gruppo di lavoro è costituito da tecnici della struttura del Vice Commissario, funzionari di Soprintendenza, e degli Enti di Ricerca, principalmente dell'Università degli Studi di Padova e dell'ITC-CNR di L'Aquila.

Per le chiese e per alcuni edifici pubblici o monumenti d'altro tipo, il gruppo di lavoro redige i progetti di massima degli interventi che vengono discussi e definiti presso la sezione N.C.P. (Nucleo Coordinamento per le Opere Provvisorie) dei VV.F.

ed eseguiti dagli stessi Vigili del Fuoco. Nei casi che presentano particolari difficoltà operative e di realizzazione, alla fase di discussione seguono sopralluoghi congiunti, anche in corso d'opera, per precisare le migliori soluzioni da ottenersi nel rispetto del manufatto e nella minimizzazione dei costi di intervento. In alcuni casi l'esecuzione degli interventi è stata affidata ad imprese, sempre sotto il coordinamento della struttura del Vice Commissario.

L'attuazione di tutte le misure necessarie alla salvaguardia di ciò che il sisma ha risparmiato di chiese e palazzi fortemente danneggiati, al fine di evitare ulteriori danni, ha rappresentato una delle principali attività svolte dalla Struttura del Vice Commissario sin dai primissimi momenti successivi al sisma. Tali attività proseguono tuttora per completare il recupero delle emergenze strutturali e riguardano, altresì, l'attuazione dell'organizzazione dei cantieri mediante l'approvvigionamento di materiali e la movimentazione dei mezzi speciali. Il numero di interventi finora realizzati è riepilogato nella seguente tabella.

Fase di avanzamento intervento	Chiese	Edifici	Totale
Interventi completati	203	52	255

Numero di interventi provvisori su Beni Culturali con VV.F. al 30 giugno 2011

Dal mese di gennaio 2011 non si è più avuta la disponibilità delle squadre dei Vigili del Fuoco (NCP e SAF) se non per interventi urgentissimi e comunque sporadici. Pertanto, le opere di messa in sicurezza, in realtà ancora necessarie in alcuni casi ed indispensabili per quel che riguarda la manutenzione di quanto già eseguito, hanno subito di fatto un arresto.

Nelle immagini seguenti sono illustrati esempi di interventi di messe in sicurezza eseguite dai VV.F. e progettate dal gruppo tecnico suddetto.

Per gli edifici pubblici e privati di interesse storico artistico, tutelati e non, i Comuni del “cratere”, in particolare il Comune di L’Aquila, hanno provveduto ad affidare i lavori per la messa in sicurezza a ditte selezionate, sulla base di un progetto redatto dalle stesse imprese esecutrici ed approvato, dopo lo svolgimento di una fase istruttoria, da un’apposita commissione composta da funzionari del Comune e della struttura del Vice Commissario.

Tale attività, avviata ormai da tempo, prosegue tutt’ora ed ha riguardato il numero di edifici di seguito indicato.

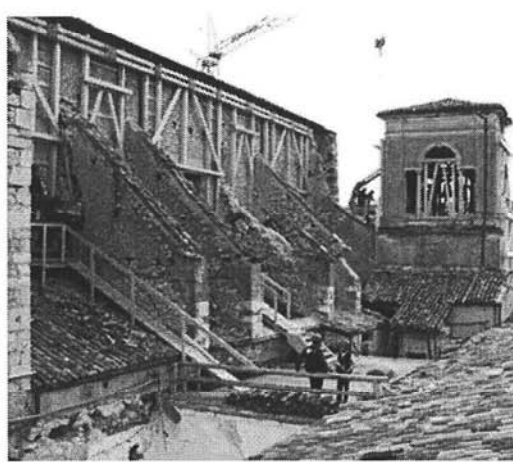
Localizzazione	Progetti Autorizzati	In fase di istruttoria	Totale
Comune di L’Aquila	319	92	411
Altri Comuni	73	12	85

Interventi provvisoriali istruiti su Beni Culturali presentati da Amministrazioni Comunali

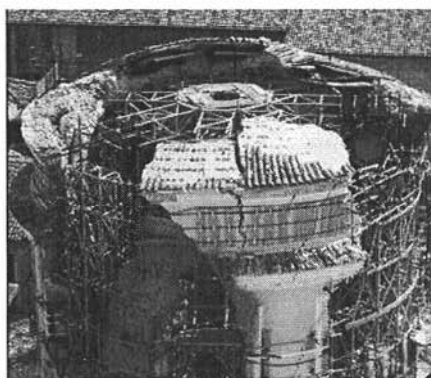
L’istruttoria dei progetti consiste in una fase interlocutoria per apportare le modifiche opportune affinché i progetti seguano le linee di indirizzo concordate all’interno del gruppo di coordinamento per le messe in sicurezza. Per quel che riguarda gli aspetti di competenza della struttura del Vice Commissario, le linee di indirizzo vogliono innanzitutto evitare interventi non necessari o non correlati al meccanismo che ha provocato il danneggiamento e che non rispettino un’analisi costi-benefici. Si vuole altresì evitare interventi non compatibili con il manufatto, privilegiando opere che non modifichino il comportamento strutturale dell’edificio e che non siano eccessivamente invadenti nei confronti dell’ambiente circostante, garantendo nel contempo il pieno rispetto del bene e la preservazione delle opere d’arte in esso presenti.



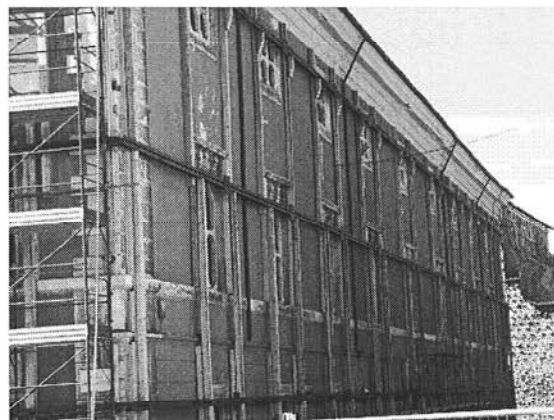
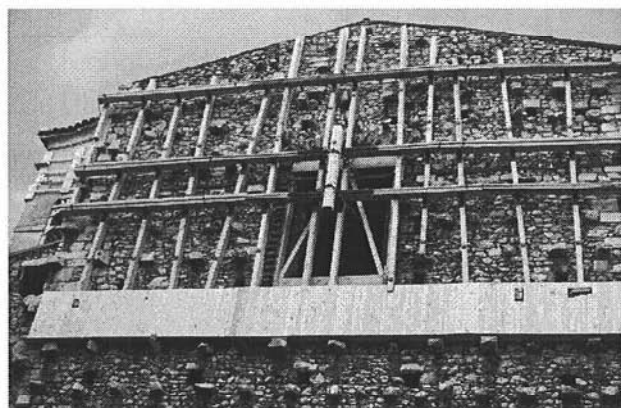
Palazzo del Governo - L'Aquila



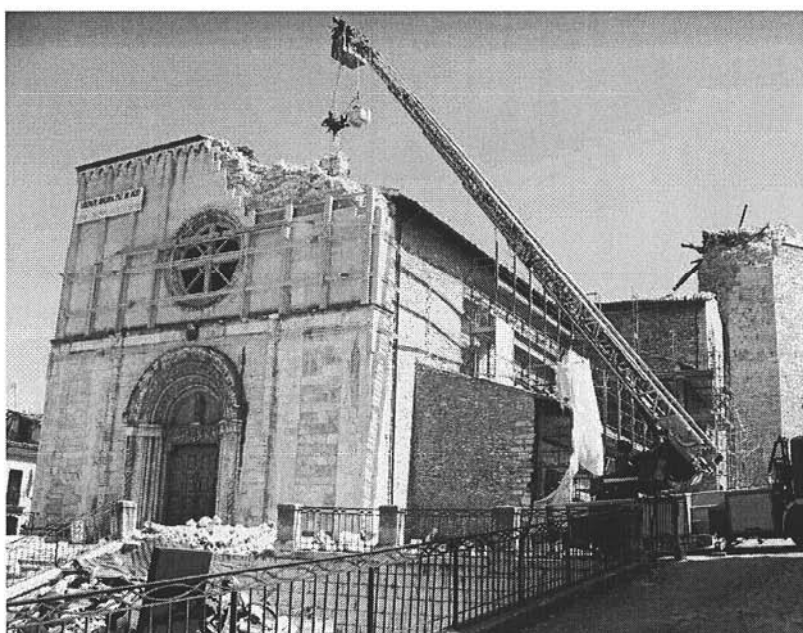
Chiesa di S. Margherita – L'Aquila



Chiesa di S. Maria del Suffragio a L'Aquila – fasi della messa in sicurezza della cupola



Chiesa di S. Filippo Neri a L'Aquila (a sinistra), Palazzo Margherita (a destra)

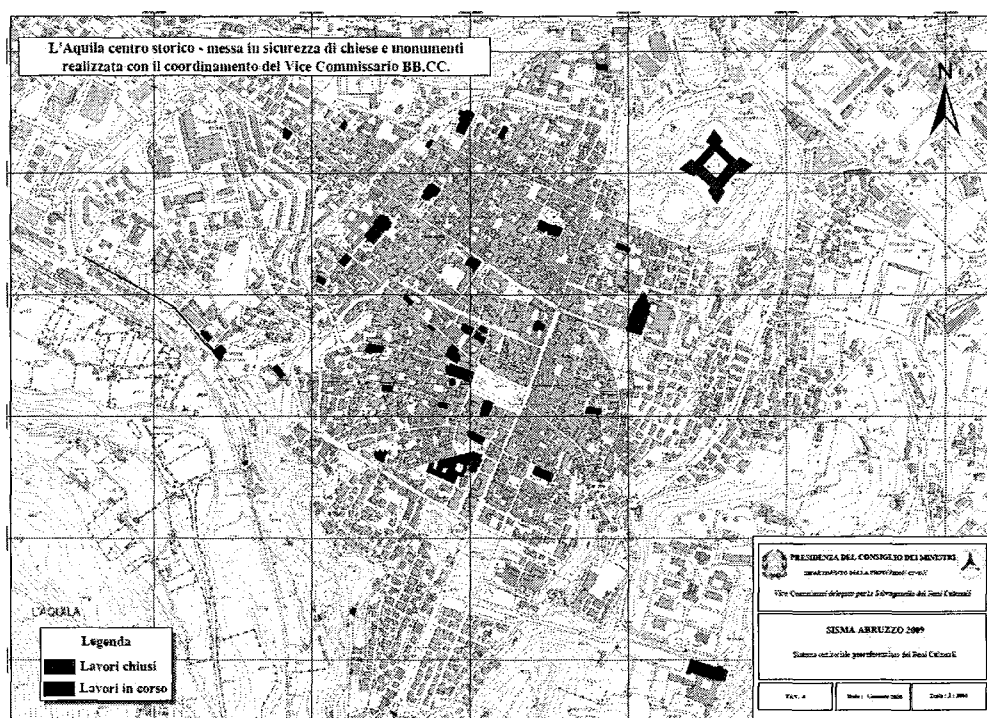


Chiesa di S. Pietro di Coppito - L'Aquila



Chiesa di S. Giusta - L'Aquila

Nel seguito, con riferimento al centro storico di L'Aquila, gli interventi provvisionali realizzati sono localizzati in mappa.



Mappa delle messe in sicurezza di chiese ed altri monumenti nel centro storico di L'Aquila alla data del 28 gennaio 2010 (passaggio di consegne al Commissario per la Ricostruzione Presidente della Regione Abruzzo)



Localizzazione degli edifici oggetto di intervento di messa in sicurezza da parte di imprese incaricate dal Comune di L'Aquila, con progetto autorizzato da parte della commissione esaminatrice per l'istruttoria (luglio 2010)

Oltre agli interventi citati, la Struttura del Vice Commissario ha svolto anche l'istruttoria per l'approvazione di progetti di messa in sicurezza di diversi palazzi privati, di proprietà pubblica e di edifici religiosi (chiese, conventi, ...), inviati da amministrazioni pubbliche (Comuni, Provincia, ecc...) e da enti religiosi. Tali progetti sono stati istruiti per un numero di circa 60 richieste che si aggiungono dunque agli interventi realizzati con il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e con il Comune di L'Aquila e quelli del "cratere".

10.12 Interventi provvisionali diretti dalla Struttura del Vice Commissario

Oltre agli interventi provvisionali realizzati con il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e le Amministrazioni Comunali, sono stati realizzati lavori di messa in sicurezza particolarmente complessi ed importanti per i principali monumenti del territorio fortemente danneggiati. In questi casi la struttura del Vice Commissario ha provveduto direttamente a dare incarichi di progettazione ed a seguire l'intero iter procedurale, proprio dei lavori pubblici, oltre che la realizzazione nelle fasi attuative. In tal modo è stato possibile restituire alla comunità l'uso di edifici con rilevanza anche simbolica, come nel caso della chiesa di Santa Maria del Suffragio (detta anche delle Anime Sante) e della Basilica di Collemaggio. Nel seguito tale procedura ha riguardato anche altri monumenti. In particolare, a fine dello scorso anno, sono stati appaltati i lavori nel Duomo, Arcivescovado e locali della Curia; nello specifico i lavori sull'Arcivescovado e sui locali annessi della Curia, nonché sulla chiesa di San Luigi interna agli stessi, si sono conclusi nel mese di settembre 2010. Per quanto concerne il Duomo, l'aula è stata completamente messa in sicurezza insieme alle prospicienti cappelle, in modo tale da rendere fruibile questa parte di edificio. Il recupero delle macerie nella zona del transetto-presbiterio crollati è stato concluso nell'aprile del corrente anno. Si è proceduto, inoltre, allo smontaggio del coro monumentale presente nel catino absidale, alla messa in sicurezza e successivo restauro della grande tela dipinta sovrastante e sono in corso i lavori di messa in sicurezza degli affreschi laterali all'altare maggiore.

Concluso in Santa Maria Paganica il recupero delle macerie, si è proseguito con la messa in sicurezza delle murature perimetrali rimaste ed è stata realizzata la copertura dell'aula con una struttura reticolare con elementi composti in fibre di vetro,

intervento innovativo per il suo genere e sperimentale. Nella chiesa di Santa Giusta in L'Aquila si è proceduto alla messa in sicurezza interna dell'edificio e degli apparati decorativi, nonché alla raccolta dei frammenti di decoro crollati. Si è concluso l'intervento di messa in sicurezza di una parte del Palazzo di Governo e la progettazione relativa all'intero edificio è stata trasmessa all'Amministrazione Comunale per la completa attuazione.

Per il Palazzetto dei Nobil, per la chiesa di San Giuseppe dei Minimi e per il Teatro Comunale di L'Aquila (I lotto), dopo aver dato incarico di progettazione, sono stati trasmessi tutti gli elaborati di rito per quanto incaricato. Per questi è in corso la gara di appalto.

Oltre ai monumenti suddetti, analoga procedura di intervento di messa in sicurezza in esecuzione riguarda: le chiese di Sant'Eusanio Martire, San Giovanni Evangelista in Sant'Eusanio Forconese, San Michele parrocchiale in Villa Sant'Angelo, San Donato in Fagnano Alto, Santo Stefano in Castelnuovo di San Pio delle Camere e San Gregorio Magno nella frazione di San Gregorio di L'Aquila.

10.13 Stima preliminare dei costi per la riparazione ed il recupero dei beni

Col fine di poter fare previsioni della spesa per il recupero dei beni culturali colpiti dal sisma, già durante le prime fasi dell'emergenza, e basando le stime sui dati raccolti durante la campagna di indagini delle condizioni di danno ai monumenti, è stato messo a punto un modello che consentisse di estrapolare i costi di riparazione e recupero degli edifici.

Il modello di previsione dei costi per gli interventi da eseguire per la riparazione del danno sismico al patrimonio culturale della Regione Abruzzo colpito dal terremoto del 2009 è stato sviluppato per fornire, pur con le inevitabili approssimazioni e i possibili errori sul singolo caso, una stima complessiva del danno omogenea ed oggettiva. Lo scopo dell'analisi è stato quello di definire termini di paragone per migliorare la stima effettuata dalle squadre NOPSА durante i sopralluoghi con una valutazione che tenesse conto, a scala territoriale, delle diverse tipologie costruttive, dei danni (e della vulnerabilità) dei singoli beni.

Il costo complessivo previsto dalla scheda di rilevazione del danno è composto da quattro fattori: 1 - il costo per la salvaguardia delle opere d'arte e degli apparati decorativi, 2 - il costo per le opere di somma urgenza, 3 - il costo per la riparazione del danno strutturale nuovo e del pregresso aggravato e 4 - il costo del recupero definitivo comprendente il miglioramento sismico, il costo delle finiture e dell'impiantistica.

Le squadre dei rilevatori, in molti casi, non hanno fornito una stima completa dei quattro fattori di costo; in particolare è stato a volte sottostimato il costo di riparazione del danno ma soprattutto è risultato molto complesso stimare il costo del recupero definitivo per quanto riguarda il miglioramento sismico, collegato alla vulnerabilità della fabbrica non direttamente rilevabile con la scheda. Questa carenza è presente in molte chiese e nelle altre tipologie edilizie (palazzi, castelli, conventi, monumenti...).

Il modello prevede due approcci differenti: il primo relativo alle chiese ed il secondo per le altre tipologie di edifici, in particolare quelle assimilabili ai palazzi.

Il modello per la stima dei costi delle Chiese è derivato direttamente dalla scheda di rilevamento del danno, con un approccio che prevede l'analisi dei costi di riparazione dei danni associati ai singoli meccanismi, attivati e attivabili, differenziati in funzione del livello di danneggiamento. In sintesi sono stati ipotizzati interventi tipo per la risoluzione dei problemi relativi a ciascun meccanismo della scheda e valutate le relative stime in funzione del livello di danno, delle dimensioni del corpo di fabbrica e dello stato di conservazione. Il costo, determinato direttamente dal software per l'informatizzazione dei dati delle chiese nel relativo database, è stato corretto con opportuni coefficienti per tenere conto delle opere necessarie per la messa in sicurezza e per la salvaguardia delle opere d'arte e degli apparati decorativi.

Il modello per la stima dei costi dei Palazzi tiene conto degli stessi quattro fattori presenti nella scheda per il rilievo del danno ma si basa su criteri e valutazioni stimate e tarate a scala territoriale.

Il punto di partenza è la stima dei costi unitari di intervento per la riparazione del danno e il recupero definitivo per le differenti tipologie di intervento delle parti costruttive dei corpi di fabbrica. I singoli computi simulati sono stati associati tra di loro in modo da ottenere costi medi di riparazione e recupero definitivo per unità di superficie.

Il costo di riparazione del danno è stato dunque determinato come prodotto della superficie dell'edificio per il costo medio di intervento a metro quadrato, corretto con un coefficiente variabile tra 0 e 1 in funzione del livello di danno descritto nella scala EMS 98 (nullo=0/0, lieve=1/0,2, moderato=2/0,4, medio=3/0,6, grave=4/0,8, prossimo al crollo-crollo=5/1).

Il costo per il recupero definitivo, come specificato nella scheda di rilievo del danno, comprendente anche il miglioramento sismico, è determinato allo stesso modo e

corretto per tenere conto dell'importanza del bene e delle difficoltà connesse alla presenza di beni storico-artistici.

Sulla base dei criteri sopra indicati sono di seguito illustrati con più dettaglio i parametri per le stime che seguono.

Il costo di intervento per ogni bene si compone dunque di 4 parti corrispondenti a quelle contenute nella scheda per il rilievo del danno.

1 - Stima del costo per la salvaguardia delle opere d'arte e degli apparati decorativi (C1).

La voce di costo C1 corrisponde a quella contenuta nella scheda per il rilievo del danno. L'importo relativo a questa voce è stimato complessivamente sul singolo bene nel calcolo delle voci di costo C3 e C4.

2 - Stima del costo delle opere di messa in sicurezza (C2).

Corrisponde al costo del pronto intervento eseguito dal Corpo dei Vigili del Fuoco, nella prima fase, e dalle imprese che interverranno nella fase successiva. L'importo relativo a questa voce è stato stimato nel calcolo delle voci di costo C3 e C4.

3 - Riparazione del danno sismico (C3).

Il costo di riparazione corrisponde al costo dell'intervento necessario per riportare l'immobile alla situazione prima del sisma. L'intervento varia con il livello di danno; nel caso di beni poco danneggiati l'intervento è limitato alla sarcitura delle lesioni e a qualche altro intervento di carattere igienico funzionale, mentre per danni gravi o crolli l'intervento è più consistente e di solito riporta l'edificio ad una situazione migliore a quella prima del sisma. La voce di costo C3 è

stata revisionata rispetto a quella contenuta nella scheda di rilievo del danno utilizzando due diversi criteri relativi alle chiese e ai palazzi.

4 – Costo per il recupero definitivo (C4)

Comprende il costo per il miglioramento sismico e il costo delle finiture e dell'impiantistica connessa.

Sulla base del modello innanzi illustrato è stata effettuata la stima dei costi per tutti i beni censiti e una proiezione percentuale per i beni ancora da censire. Per quanto riguarda i beni artistici mobili si è fatto riferimento ad una stima complessiva tenendo conto dei dati forniti dai rilevatori.

La stima definitiva dei costi potrà essere perfezionata dopo una revisione dei dati raccolti con le schede di rilievo del danno, e del modello, e potrà diventare definitiva dopo la valutazione delle condizioni di vulnerabilità degli edifici. Come già accennato infatti i soli dati presenti nelle schede di rilevamento utilizzate non consentono di approfondire le caratteristiche di vulnerabilità degli edifici e la conoscenza delle carenze costruttive e delle proprietà strutturali dei fabbricati condiziona in maniera significativa la definizione degli interventi per il miglioramento sismico e dunque la stima finale.

La tabella seguente riassume la stima attuale:

Tipologia beni	Stima - euro
Chiese	1.300.000.000,00
Palazzi	2.000.000.000,00
Altre tipologie beni immobili	300.000.000,00
Totale beni immobili	3.600.000.000,00
Beni mobili	200.000.000,00
TOTALE	3.800.000.000,00

*Stima preliminare complessiva****10.14 Adozioni per il restauro dei beni monumentali danneggiati dal sisma***

L'Aquila ... disegnata ...*perché ciascun popolo di quelle castella dovesse averli dentro il suo particolare ridotto e piazza* scrive nel Cinquecento lo storico aquilano Bernardino Cirillo. E la città si “legge” nella sua maglia regolare, inserita in quattro quadranti, individuati dagli assi principali che la tagliano in direzione nord-sud ed est-ovest, suddivisa in locali, corrispondenti ognuno al suo centro fondatore: ogni locale *intra moenia* ha il suo corrispondente extra. E questa lettura è incredibilmente ancora percepibile nonostante diversi terremoti ne abbiano, fin dalle origini, devastato il territorio e abbiano consegnato a noi la città con evidenti stratificazioni medioevali, rinascimentali, tardo-barocche.

Pertanto, con l'obiettivo di favorire il completo recupero di questa singolare realtà territoriale in tutti i suoi più preziosi elementi, è stato individuato, fin dai primi giorni dopo il sisma, un elenco con 45 monumenti simbolo di L'Aquila e del suo territorio. L'individuazione non è stata difficile, difficile è stato rispettare il limite. Si è pensato al centro antico con l'inserimento in elenco delle chiese capo-quarto, poi delle chiese e dei complessi monumentali di grande rilevanza, quindi dei palazzi più rappresentativi. Sono stati poi identificati alcuni beni, tra quelli maggiormente colpiti dall'evento sismico, fondamentali per la caratterizzazione del territorio.

Il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha predisposto delle schede sintetiche di valutazione e censimento danni per ognuno dei monumenti individuati, consultabili sul sito: <http://www.beniculturali.it>.

I beni monumentali considerati sono riportati nella tabella seguente:

1. Cattedrale e Palazzo Arcivescovile (Piazza Duomo L'Aquila)	24. Museo di Santa Maria dei Raccomandati (L'Aquila)
2. Basilica di Santa Maria di Collemaggio (L'Aquila)	25. Palazzo Persichetti (L'Aquila)
3. Chiesa di Santa Giusta (Piazza S. Giusta, L'Aquila)	26. Oratorio di Sant'Antonio da Padova (L'Aquila)
4. Chiesa di San Pietro a Coppito (Piazza S. Pietro, L'Aquila):	27. Chiesa di Santa Maria del Soccorso (L'Aquila)
5. Chiesa di Santa Maria Paganica (L'Aquila)	28. Chiesa di Santa Maria di Roio (L'Aquila)
6. Chiesa di San Marciano (Piazza San Marciano, L'Aquila)	29. Palazzo Quinzi (L'Aquila)
7. Chiesa di Santa Maria del Suffragio, detta delle Anime Sante (Piazza Duomo, L'Aquila)	30. Area archeologica di Amiternum
8. Chiesa di San Biagio d'Amiternum (Via Sassa, L'Aquila)	31. Chiesa e catacombe di San Michele (San Vittorino fraz. di L'Aquila)
9. Chiesa di San Marco (Piazza della Prefettura, L'Aquila)	32. Chiesa di Santa Maria della Misericordia
10. Monastero della Beata Antonia (L'Aquila)	33. Palazzo Alfieri in via Fortebraccio
11. Chiesa di San Silvestro (L'Aquila, Piazza S. Silvestro)	34. Chiesa e Oratorio di San Filippo
12. Complesso monumentale e chiesa di San Domenico (L'Aquila, Piazza S. Domenico)	35. Chiesa di San Gregorio Magno (San Gregorio)
13. Chiesa di Sant'Agostino (L'Aquila)	36. Chiesa della Concezione (Paganica)
14. Fortezza Spagnola (L'Aquila)	37. Chiesa di Santa Giusta (Bazzano)
15. Complesso monumentale e chiesa di San Bernardino (L'Aquila)	38. Chiesa di Santa Maria della Croce (santuario di Roio)
16. Convento agostiniano o Palazzo della Prefettura (L'Aquila)	39. Chiesa di Santa Maria ad Cryptas (Fossa)
17. Palazzo Ardinghelli (L'Aquila)	40. Abbazia di Santa Lucia (Rocca di Cambio)
18. Palazzo Branconi (L'Aquila)	41. Torre Civica di Santo Stefano (Santo Stefano di Sessanio)
19. Palazzo e torre di Madama Margherita	42. Complesso monumentale e chiesa di San Clemente a Casauria (Castiglione a Casauria)
	43. Badia Morronese (Sulmona)
	44. Chiesa di Sant'Eusanio (Sant'Eusanio)