



Agenzia nazionale per le nuove
tecnologie, l'energia e lo
sviluppo economico sostenibile



Università di Chieti -
Pescara "Gabriele
D'Annunzio"



Università di Napoli
"Federico II"



Università di
Ferrara



PIANO DI RICOSTRUZIONE DEL COMUNE DI ARSITA (TE)

a seguito dell'evento sismico del 6/04/2009

Coordinamento e responsabilità scientifica delle attività:
Dr. Ing. Maurizio Indirli (ENEA)

Gruppo di lavoro:

ENEA

Maurizio Indirli, Dante Abate, Stefania Bruni, Bruno Carpani, Elena Candigliota, Roberta Chiarini, Graziano Furini, Fabio Geremei, Alessandra Gugliandolo, Francesco Immordino, Giuseppe Maino, Giuseppe Marghella, Anna Marzo, Lorenzo Moretti, Giuseppe Nigliaccio, Samuele Pierattini, Claudio Puglisi, Augusto Screpanti, Maria-Anna Segreto

Università di Chieti-Pescara Gabriele D'Annunzio

Samuele Biondi, Enrico Miccadei, Enrico Spacone, Ivo Vanzi, Nicola Cataldo, Sara Staniscia

Università di Napoli "Federico II"

Antonio Formisano, Carmine Castaldo, Letizia Esposito, Gilda Florio, Roberta Fonti

Università di Ferrara

Carmela Vaccaro, Antonio Tralli

Master "Architettura Sostenibile" Università di Bologna, tutoring ENEA

Matteo Angelini, Chiara Massaia, Teresa Gambatesa (*)

(*) dottoranda in Ingegneria Strutturale presso l'Università di Ferrara

TITOLO DEL DOCUMENTO

2A_02

RELAZIONE TECNICA

Revisione	Data	AUTORI					
0	01-02-2013	Nome	Maurizio Indirli				
		Firma					
1	01-12-2013	Nome	Maurizio Indirli				
		Firma					
2		Nome					
		Firma					
3		Nome					
		Firma					

1.	<u>ELABORATI</u>	3
2.	<u>RILIEVO FOTOGRAFICO E LASER SCANNER</u>	3
3.	<u>CARTA URBANISTICO-ARCHITETTONICA</u>	4
4.	<u>CARTA DELLE AGIBILITA'</u>	4
5.	<u>CARTA DELLE TIPOLOGIE MURARIE E DEL QUADRO FESSURATIVO</u>	4
6.	<u>METODOLOGIE PER IL RILEVO DELLA VULNERABILITA'</u>	4
7.	<u>EVENTUALI PROPOSTE DI MODIFICA</u>	4

1. ELABORATI

Gli elaborati afferenti all'inquadramento territoriale e urbanistico sono riportati in Tabella 1. Questa relazione riassume sinteticamente il contenuto dei documenti 2B_01 (sei rapporti 2B_01_a-f) e 2B_03 (unico rapporto 2B_03_a-b), a cui è demandata la descrizione delle specifiche tematiche.

Tabella 1: elenco degli elaborati prodotti nel corso della seconda fase del P.d.R.

ELABORATI B: INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO	
2B_01	<i>Individuazione degli aggregati edilizi (planimetria 1:1000) con schede identificative e quantitative</i> <i>Individuazione delle unità strutturali(planimetria 1:1000) con schede identificative e quantitative</i>
a	Rilievo fotografico e laser scanner con riferimenti planimetrici e 3D
b	Valutazioni urbanistico-architettoniche (e carta) con le tematiche dei volumi edilizi (volumetrie, numero piani e superfici), destinazione d'uso, qualità architettonica, manutenzione, ecc.
c	Valutazioni urbanistico-architettoniche (e carta) con la tematica degli spazi aperti
d	Valutazioni di agibilità e carta (schede AeDES)
e	Valutazioni sulle tipologie murarie e sul quadro fessurativo e carte (schede murature)
f	Metodologie per la valutazione della vulnerabilità (schede GNDT II livello, MEDEA, FAMIVE)
2B_03	<i>Eventuali proposte di modifica (planimetria 1:1000)</i>
a	Eventuali proposte di modifica degli ambiti omogenei di intervento
b	Eventuali proposte di modifica della perimetrazione

2. RILIEVO FOTOGRAFICO E LASER SCANNER

Il rilievo del centro storico di Arsita è stato eseguito nell'intento di ricavare informazioni sulla distribuzione dei volumi abitativi, delle tipologie costruttive e sullo stato di manutenzione degli edifici. E' stato rilevato, inoltre, il quadro fessurativo sia sui paramenti murari di facciata che su quelli interni, laddove possibile, distinto per unità strutturali.

Il rilievo laser scanner è stato a totale carico del personale ENEA, poiché la Struttura Tecnica di Missione (STM) ha richiesto l'esclusione di queste spese da quelle previste nel documento tecnico allegato alla convenzione, a suo tempo presentata.

Le scansioni laser scanner dei prospetti caratteristici sono state eseguite tenendo conto sia della peculiarità delle facciate, sia della visibilità delle stesse da un possibile punto di osservazione dello strumento; i prospetti sono stati rilevati distinguendoli per unità strutturali nell'ambito dell'aggregato di appartenenza. Per ciascun prospetto sono stati ottenuti: la nuvola di punti; il grafico di rilievo riprodotto in software CAD; il rilievo fotografico. Per i dati relativi ai livelli in elevazione, si veda anche l'Allegato 2B_01_b.

Gli allegati rilevati sono stati i seguenti:

Aggregato 1 (corso Vittorio Emanuele - Piazza Umberto I);

Aggregato 2 (da piazza Umberto I all'incrocio);

Aggregato 3 (corso Vittorio Emanuele);

Aggregato 4 (corso Vittorio Emanuele, via G. Oberdan, via G. Bovio);

Aggregato 5 (corso Vittorio Emanuele - via G. Oberdan);

Aggregato 6 (la Rocca);

Aggregato 7 (via Mazzini - Rocca);

Aggregato 8 (via Mazzini - Rocca);

Aggregato 10 (corso Vittorio Emanuele - via G. Oberdan).

Per l'ottimo lavoro svolto, si ringrazia Silvio Migliori, responsabile dell'Unità Tecnica ENEA-UTICT, e i componenti la squadra dei rilevatori Dante Abate, Graziano Furini, Samuele Pierattini.

Il rilievo fotografico è stato condotto su tutte le 91 unità strutturali afferenti ai 17 aggregati del centro storico di Arsita inclusi nella perimetrazione. In particolare, per ciascuna unità strutturale sono stati condotti rilievi sia esterni che interni, quando possibile. Per i prospetti esterni si è evidenziato lo stato di conservazione, oltre alla posizione rispetto alle unità limitrofe e al contesto urbano di riferimento. Per ciascun prospetto, sono state individuate le caratteristiche geometriche ed architettoniche, lo stato di fessurazione e il degrado. L'archivio ottenuto è stato prezioso per la scelta degli interventi necessari e per definire le linee guida d'intervento. Per i vani interni è stato rilevato il quadro fessurativo dei paramenti murari e degli orizzontamenti (solai orizzontali e voltati). Infine, anche con riferimento alle coperture, è stato condotto un rilievo fotografico

attestante tipologia e stato di conservazione, nelle zone raggiungibili con i mezzi a disposizione delle squadre di rilievo. I risultati delle indagini sono organizzati in 91 Schede Descrittive.

3. CARTA URBANISTICO-ARCHITETTONICA

Sono state rilevate le caratteristiche salienti delle unità strutturali, con riferimento alle proprietà urbanistiche ed architettoniche. In particolare, per il rilievo delle suddette caratteristiche, è stata compilata la *Scheda di analisi urbanistico-architettonica del costruito* per ciascuna unità strutturale (91) dei 17 aggregati oggetto di indagine. Ciascuna scheda è suddivisa nelle seguenti sezioni:

- identificazione;
- descrizione generale;
- qualità architettonica (pregio);
- condizioni generali e manutenzione.

Sono state rilevate le superfici di prima casa/seconda casa/altre destinazioni.

Sono stati individuati, con la stessa scheda di rilievo speditivo, anche gli spazi aperti.

Tutti i dati sono stati riportati nel building inventory con base GIS.

4. CARTA DELLE AGIBILITA'

Sono state digitalizzate tutte le schede AeDES disponibili, compilate ad Arsita dalle squadre della Protezione Civile, per il centro storico a seguito dell'evento sismico che ha colpito l'Abruzzo il 6 Aprile 2009. Si fa presente che, per alcune unità strutturali, la scheda AeDES non era stata compilata o non era reperibile presso l'Ufficio Sisma del Comune di Arsita; in diversi casi, inoltre, la scheda AeDES non corrispondeva, in tutto o in parte, con l'unità strutturale identificata nel corso di questo lavoro; in alcune circostanze, infine, sono state trovate due schede AeDES per una stessa unità strutturale: in questo frangente è stato scelto l'esito più penalizzante. In ogni caso, in condizioni di conflitto o mancanza, l'esito è stato attribuito da PdR. Infine, sulla base delle osservazioni ricevute, l'esito di agibilità è stato corretto per alcune unità strutturali. Tutti i dati sono stati riportati nel building inventory con base GIS.

5. CARTA DELLE TIPOLOGIE MURARIE E DEL QUADRO FESSURATIVO

Sono state rilevate le principali tipologie murarie impiegate nella costruzione degli edifici del centro storico di Arsita. La campagna di rilievo si è concretizzata nella compilazione della "Scheda di 1° livello per il rilievo della tipologia e della qualità della muratura"; in totale sono state redatte 47 schede, riguardanti 47 paramenti murari e 6 sezioni murarie, ove ciò è stato possibile.

Tutti i dati sono stati riportati nel building inventory con base GIS.

6. METODOLOGIE PER IL RILIEVO DELLA VULNERABILITA'

Lo studio di vulnerabilità dei 17 aggregati edilizi del centro storico di Arsita è stato effettuato per tutte le 91 strutturali, adottando le seguenti metodologie:

- a) scheda GNDT II Livello per gli edifici in muratura;
- b) scheda GNDT II Livello per gli edifici in cemento armato; questa tipologia di costruzioni si riduce a poche unità;
- c) scheda Formisano per gli edifici in muratura;
- e) scheda MEDEA per gli edifici in muratura e in cemento armato; quest'ultima tipologia di costruzioni si riduce a poche unità;
- d) scheda FAMIVE per gli edifici in muratura;
- g) scheda "chiese"; questa tipologia di costruzioni conta una unità (Chiesa di Santa Maria Vittoria);
- h) scheda "palazzi"; questa tipologia di costruzioni conta una unità (Museo del Lupo).

Altre informazioni di interesse generale sono state ottenute con la scheda urbanistico-architettonica, di cui al punto 3.

Tutti i dati sono stati riportati nel building inventory con base GIS.

7. EVENTUALI PROPOSTE DI MODIFICA

Arsita è stato inserito tra i comuni che, a seguito del terremoto, possono elaborare le azioni conoscitive e progettuali richieste dal processo di ricostruzione dei territori e dei centri urbani colpiti dal terremoto del 6 Aprile 2009. Nella fase preliminare del processo relativo al piano di ricostruzione, il comune di Arsita ha individuato la perimetrazione degli ambiti e la definizione degli aggregati edilizi oggetto del piano di ricostruzione stesso.

Nel corso dell'elaborazione del piano di ricostruzione, il gruppo di progetto ha effettuato indagini in sito per definire la suddivisione del centro storico di Arsita in unità strutturali. Ne sono state identificate 91 per 17 aggregati presi in considerazione, includendo anche aggregati/unità strutturali parzialmente o totalmente esterni alla perimetrazione proposta dall'Amministrazione Comunale.

Le unità strutturali esterne alla perimetrazione originaria sono:

- aggregato 3, unità strutturali 3E, 3F, 3G1, 3G2, 3G3, 3H, 3N, 3O, 3P, 3Q, 3R, 3S; queste unità sono state inserite per ragioni di contiguità strutturale o di presenza di danno, ma anche perché intervengono su un tratto di viabilità importante, facendo parte del corso che attraversa il centro storico;
- aggregato 4, unità strutturali 4A, 4B, 4C, 4D, 4E, 4F; queste unità sono state inserite per ragioni di contiguità strutturale o di presenza di danno, ma anche perché fanno parte del cuore del centro storico;
- aggregato 11, unità strutturali 11A; questa unità è stata inserita per ragioni di contiguità strutturale con l'aggregato 9; come si vedrà nei documenti della terza fase del Piano di Ricostruzione, per questa unità strutturale non è stato ritenuto di procedere con interventi di restauro;
- aggregato 12, unità strutturali 12A, 12B, 12C, 12 D; queste unità sono state inserite per ragioni di contiguità strutturale con l'aggregato 10 e perché insistono su un tratto di viabilità importante;
- aggregato 17, unità strutturali 17A, 17B; queste unità sono state inserite per ragioni di presenza di danno e perché insistono su Piazzale Vittorio Veneto, luogo molto frequentato dalla cittadinanza e ritenuto strategico per una riqualificazione urbana.

Sulla base delle osservazioni pervenute, due aggregati (1 e 3) sono stati suddivisi in sub-aggregati (rispettivamente 1' e 1'', 3' e 3'').