



## Construcción con Tierra

### Investigación y Documentación

#### XI CIATTI 2014

Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos  
2014.

Coordinadores: Félix Jové Sandoval, José Luis Sáinz  
Guerra.

ISBN: 978-84-606-9543-1

D.L.: VA 758-2015

Impreso en España

Julio de 2015

Publicación online.

Este artículo sólo puede ser utilizado para la investigación, la docencia y para fines privados de estudio. Cualquier reproducción parcial o total, redistribución, reventa, préstamo o concesión de licencias, la oferta sistemática o distribución en cualquier otra forma a cualquier persona está expresamente prohibida sin previa autorización por escrito del autor. El editor no se hace responsable de ninguna pérdida, acciones, demandas, procedimientos, costes o daños cualesquiera, causados o surgidos directa o indirectamente del uso de este material.

This article may be used for research, teaching and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, re-distribution, re-selling, loan or sub-licensing, systematic supply or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of this material.

Copyright © Todos los derechos reservados

© de los textos: sus autores.

© de las imágenes: sus autores o sus referencias.



## LA TERRA CRUDA IN BASILICATA TRA MEMORIA TRADIZIONE E CONSERVAZIONE

XI CIATTI 2014. Congreso Internacional de Arquitectura de Tierra  
Cuenca de Campos, Valladolid.

*Antonella Guida. Prof. Arch. Università degli Studi della Basilicata;  
Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo (DiCEM).*

*Nicola Masini. Primo Ricercatore CNR dell'Istituto per I Beni Archeologici  
e Monumentali. Professore aggregato di Fondamenti di Restauro al  
DiCEM.*

*Ippolita Mecca. Ingegnere Edile, PhD in Building Technology. Università  
degli Studi della Basilicata; Dipartimento delle Culture Europee e del  
Mediterraneo (DiCEM)*

*Giovanna Forlenza. Ingegnere Edile, Libero Professionista*

*E-mails: [antonella.guida@unibas.it](mailto:antonella.guida@unibas.it); [arch.antonellaguida@gmail.com](mailto:arch.antonellaguida@gmail.com);  
[n.masini@ibm.cnr.it](mailto:n.masini@ibm.cnr.it); [ippolita.mecca@unibas.it](mailto:ippolita.mecca@unibas.it); [imstudio@live.com](mailto:imstudio@live.com);  
[g.forlenza@projectdesignsrl.com](mailto:g.forlenza@projectdesignsrl.com)*

*PALABRAS CLAVE: catalogazione, recupero, data base.*

### 1. Introduzione

#### 1.1. Premessa

L'uso della terra per realizzare opere architettoniche è una pratica nata con la civiltà umana. Come l'uomo abbia capito quali erano le capacità intrinseche del materiale terra rimane un mistero. Una cosa è certa, con la semplice terra e qualche accorgimento tecnico, l'uomo, ha realizzato, le proprie dimore ed ha innalzato opere monumentali. (Doat et al. 1983). Nei Paesi industrializzati le tecniche costruttive in terra sono state pian piano abbandonate e lentamente dimenticate

dopo la Seconda Guerra Mondiale quando, l'industrializzazione dei processi produttivi, la diffusione di nuovi materiali (cemento, acciaio e polimeri), la comparsa di nuove abitudini e di nuovi modi di abitare hanno reciso il legame tra l'uomo ed il suo ambiente sociale e naturale. In questi stessi Paesi, negli ultimi anni, sulla scia di un rinnovato interesse per le tecniche tradizionali, alla ricerca di quale possa essere il loro ruolo nello sviluppo del linguaggio architettonico, sono stati promossi studi e ricerche sulla terra cruda. Inoltre i problemi, legati alla conservazione, al restauro e al riuso di un patrimonio millenario costituito, dagli edifici monumentali dello Yemen (Jerome

2005) e dell'Iran, ai vilaggi del Marocco (AA. VV. 1999) allo Xinjiang in Cina (Steens 1983), fino alle piramidi precolombiane in Perù, hanno dato nuovo impulso alla ricerca sulla terra cruda come materiale da costruzione e sulle tecniche costruttive tradizionali in terra (Galdieri 1987).

Nei Paesi in via di sviluppo la mancanza di materiali industrializzati, troppo costosi poiché necessitano di risorse umane e di materiali endogeni, e l'opposizione al trasferimento indiscriminato di tecnologie proprie delle Nazioni industrializzate, ritenuto insensato sia dal punto di vista culturale che da quello socio-economico, hanno portato a riconsiderare l'impiego di quelle risorse materiali ed umane disponibili in loco.

In Paesi come l'Africa, la Cina, la maggior parte dell'America Latina, la terra è il principale ed a volte il solo materiale da costruzione disponibile per le famiglie a basso reddito. Per questa ragione grazie a programmi governativi e alle università, anche qui si assiste ad una rilettura delle tecniche costruttive tradizionali. Questa non è da considerarsi come una chiusura alla modernità o un'involuzione, piuttosto è un modo alternativo per concepire lo sviluppo e creare una nuova strategia politica, economica e sociale che stabilisca un rapporto di continuità tra l'eredità del passato e l'attuale.

In tal senso si può pensare che la terra cruda non sia importante solo per ciò che essa rappresenta, ma per ciò che può ancora fare per lo sviluppo della società e per la creazione di edifici che comportino un minor dispendio di energia e che siano sostenibili.

## 1.2. La Terra Cruda ed il Progetto Bioclimatico

I cambiamenti climatici, il livello di inquinamento raggiunto e l'eccessivo sfruttamento delle risorse naturali rendono improrogabile, a livello mondiale, l'identificazione di soluzioni e modelli produttivi che permettano una crescita sostenibile. Una risposta a questa situazione è quella di una nuova visione del modo di progettare e costruire da attuarsi mediante una architettura bio-eco-sostenibile. Ogni progetto architettonico è strutturato come una sequenza di fasi caratterizzate da operazioni diverse, dalle prime analisi conoscitive fino alla definizione delle tecniche costruttive e dei materiali più idonei, che nel loro insieme

consentono di definire e gestire la proposta progettuale. (Guida e Mecca 2007, pag. 454). L'architettura bioecologica non accetta passivamente il primato della tecnologia sulla natura, ma cerca di fare interagire l'edificio con gli elementi esterni; le scelte progettuali e l'uso di materiali naturali tendono a ridurre le trasformazioni del terreno, a sfruttare le risorse naturali a prevenire i fattori inquinanti, a riciclare i materiali a fine vita e a migliorare il confort indoor.

L'architettura sostenibile è incentrata sull'uso razionale delle risorse ambientali mediante la progettazione di edifici che consumano poco sia in termini energetici che ecologici, questo può essere attuato mediante la riduzione delle emissioni inquinanti, una corretta gestione dei rifiuti e facendo ricorso all'utilizzo di energie rinnovabili. La sostenibilità ambientale, in particolare, implica la conservazione della biodiversità, della salute umana e della qualità dell'atmosfera, dell'acqua e dei suoli, conservazione tale da sostenere nel tempo, la vita e il benessere degli esseri viventi (umani, animali e vegetali).

L'architettura bioclimatica ottimizza le relazioni energetiche con l'ambiente naturale mediante la sua forma. Adotta soluzioni e sistemi in grado di sfruttare le caratteristiche ambientali esterne per raggiungere il benessere nell'ambiente costruito per l'intero corso di vita utile dell'edificio, diminuisce il consumo di fonti energetiche non rinnovabili e l'impatto ambientale attraverso l'uso di risorse locali, di energie rinnovabili (sole, vento, acqua, biomasse), di illuminazione, riscaldamento e ventilazione naturali.

I criteri di progettazione bioclimatica riguardano quindi il contenimento dei consumi energetici degli edifici, prevalentemente ottenibili attraverso la conservazione dell'energia (isolamento e inerzia termica, controllo dei fenomeni di condensazione, dei ponti termici e delle infiltrazioni/ricambi dell'aria), il riscaldamento solare passivo (con sistemi diretti, indiretti ed isolati), il raffreddamento passivo (protezione dall'irraggiamento solare, inerzia termica, adozione di sistemi naturali di raffreddamento per ventilazione, irraggiamento notturno ed evaporazione), l'illuminazione naturale (adeguata posizione dimensionamento delle superfici trasparenti, adozione di sistemi di riflessione e/o canalizzazione della luce

ed elementi olografico ottici) e l'uso dei conduttori fotovoltaici (integrazione di elementi fotovoltaici nell'input esterno degli edifici).

Nella fase di progettazione si deve sempre tener conto dei materiali da utilizzare arrecando minori danni all'ambiente tenendo conto della rinnovabilità dei materiali, minor consumo energetico in fase di produzione, trasporto e posa in opera, e migliore benessere per l'individuo che vive a tali ambienti. (Guida e Mecca 2007, pag. 455).

I principi bioclimatici sono insiti nelle strategie architettoniche popolari del passato, infatti a causa della scarsità di risorse energetiche e alle limitate conoscenze tecnologiche, l'unico modo con cui gli uomini potevano proteggersi dalle condizioni climatiche era di sfruttare la stessa architettura (Serra 1986). Non a caso le costruzioni tradizionali venivano realizzate in continuità con il contesto ambientale, attraverso soluzioni architettoniche e costruttive per l'ottimale impiego delle risorse naturali, secondo criteri di economicità e efficienza.

La terra cruda, oltre ad essere il materiale da costruzione più diffuso e più antico del mondo (si ricordano i primi insediamenti nella Mezzaluna fertile circa 10.000 anni fa), è il materiale da costruzione sostenibile per eccellenza, per la sua disponibilità, la sua salubrità, la sua rinnovabilità e il basso costo di produzione.

La terra cruda è un materiale da costruzione ecologico che migliora il microclima interno delle abitazioni creando un maggior benessere abitativo, infatti nessuna parete realizzata con altro materiale (pietra, laterizio o calcestruzzo) può competere con quella in terra cruda in fatto di regolazione del microclima interno e di risparmio energetico. Un mattone in terra cruda consente un risparmio energetico del 90% rispetto ad un mattone in terra cotta. L'argilla inoltre è un materiale naturale e non tossico che si presta all'auto-costruzione e alla realizzazione di muri economici o decorativi, per le sue caratteristiche di plasticità e resistenza. Negli ultimi anni l'uso della terra cruda sta raccogliendo un interesse crescente sia per le attività di recupero/restauro di monumenti ed edifici ormai soggette a forte degrado a causa dell'abbandono decennale, sia soprattutto tra gli operatori del settore della bioedilizia e dell'edilizia eco sostenibile

per la realizzazione di nuovi edifici. Dal punto di vista ecologico infatti, la terra cruda è completamente riciclabile e necessita pochissima energia per essere lavorata. Grazie alla sua capacità di accumulare calore, e con lo sfruttamento passivo dell'energia solare, l'utilizzo di argilla nelle costruzioni favorisce il risparmio energetico. Dal punto di vista biologico, l'argilla è in grado di regolare costantemente umidità e temperatura dell'aria e di neutralizzare odori e sostanze nocive, infatti la terra è in grado di assorbire con relativa velocità l'umidità in eccesso per poi restituirla all'occorrenza, in modo da garantire condizioni ottimali di comfort e salubrità all'abitazione.

L'elevata capacità termica permette, in estate, di mantenere la temperatura piacevolmente bassa e di accumulare il calore in inverno. Nell'arco della giornata, l'argilla contribuisce ad evitare quegli sbalzi di temperatura che caratterizzano l'edilizia convenzionale a telaio in cemento armato. L'argilla è un ottimo isolante acustico che consente un'insonorizzazione pari a 48 d.B con una parete di spessore di 15 cm realizzata con "adobe" (mattoni di terra cruda), mentre è necessario circa il doppio dello spessore se si usano i convenzionali mattoni forati cotti. Un'altra qualità della terra è quella di non bruciare. Infatti può essere cotta e anche se mescolata con molta paglia non brucia. Anche la plasticità è una ulteriore proprietà della terra che se mescolata con l'acqua, si ammorbidisce, diventa malleabile, ma allo stesso modo si può distruggere un manufatto di terra bagnandolo. La terra permette sempre di dare nuove forme, di costruire e ricostruire, e ancora distruggere e restituire alla natura terra usata, che ritornerà al suo stato originale, quindi è un materiale riciclabile e riutilizzabile all'infinito. (Guida e Mecca 2007, pag. 455).

Oggi, però, la riscoperta dell'argilla come materiale da costruzione non significa assolutamente rinunciare a ciò che la moderna tecnologia offre, anzi l'innovazione tecnologica e nuovi processi produttivi industrializzati consentono un'ulteriore riduzione dei costi e dei tempi di realizzazione delle materie prime che compongono questa tecnologia, e in molte parti del mondo, di tornare a costruire in "terra cruda" o a riabitare gli edifici abbandonati da anni.

A tal fine si rendono necessari studi approfonditi sulle culture costruttive

dell'architettura e incolore in terra cruda nei suoi aspetti materici, tipologici e bioclimatici. Il presente lavoro mostra i risultati di una ricerca seguita ad una tesi di laurea sulla tradizione costruttiva in adobe della Basilicata in Italia meridionale. A partire da brevi cenni storici è stato effettuato un *survey* di quanto rimane delle costruzioni in terra cruda.

La redazione e la compilazione di schede descrittive, facenti parte di un geodatabase, hanno evidenziato tipologie edificatorie che affondano nella tradizione costruttiva mediterranea, consentendo una disamina e classificazione delle più frequenti patologie di degrado metarico e strutturale.

## 2. Architettura in terra cruda: il caso della Basilicata

### 2.1. Stato dell'Arte

La Basilicata è una regione del Sud Italia che confina ad est con la Puglia, ad ovest con la Campania e a sud con la Calabria. È attraversata da cinque fiumi principali, di cui quattro sfociano sul mare Jonio (Bradano, Basento, Agri e Sinni) ed uno (l'Ofanto) termina sul mare Adriatico.

Dal punto di vista geologico e morfologico la Basilicata è caratterizzata da tre grandi unità: l'Appennino, le propaggini occidentali dell'Appennese Apulo e la Fossa Bradanica o Premurgiana.

Quest'ultima, compresa tra l'altopiano delle Murge ad est e l'Appennino Lucano ad ovest ed orientata nella direzione NW-SE, è il risultato del riempimento avvenuto nel Pliocene e Pleistocene del vasto braccio di mare che metteva in comunicazione l'Adriatico con lo Ionio. La successione stratigrafica di tale area è data dal basso verso l'alto, da argille marnose grigioazzurre, sabbie e sabbie argillose, depositi sabbioso-ghiaiosi e conglomerati. In particolare gli affioramenti di argille della fossa bradanica hanno un paesaggio che è fortemente caratterizzato dalla presenza dei più estesi e spettacolari fenomeni calanchivi dell'Italia peninsulare. La ricca disponibilità di argille affioranti ne ha favorito l'impiego come materiale costruttivo sin dall'antichità lungo le valli dei quattro fiumi che sfociano nello Jonio. (De Grazia 1932, p. 40).

Durante una campagna di scavi sulla collina di San Bernardo, a pochi chilometri da Vaglio di Basilicata, è stato portato alla luce un edificio

denominato "casa dei pitthoi"<sup>1</sup> risalente al V sec. a.C. L'edificio è a pianta rettangolare, le mura perimetrali rappresentano la parte più antica, mentre quelle che ripartiscono lo spazio interno in tre stanze risalgono al IV sec. a.C. Sebbene fosse rimasto distinguibile il solo basamento, gli scavi avevano messo in evidenza la presenza di elementi strutturali in mattoni di argilla cruda.

Un altro edificio in terra cruda è stato rinvenuto nel bosco di Andriace, nei pressi del Comune di Montalbano Jonico. Denominato "fattoria di Andriace", esso rappresenta una rara testimonianza di struttura insediata rurale con finalità essenzialmente produttive di epoca repubblicana (III sec. a.C.)<sup>2</sup>.

Anche nell'area archeologica di Metaponto (MT) si sono rinvenuti edifici pubblici realizzati con le tecniche del crudo, tra cui anche il teatro e alcuni templi. Il teatro è un edificio a pianta semicircolare ha la camera, strutturalmente autonoma, realizzata con un muro di sostegno in mattoni crudi su blocchi di pietra, mentre i santuari urbani erano in terra cruda e legno.

Il fatto che il materiale fosse disponibile a piè d'opera e che i soli requisiti necessari per modellarlo fossero l'abilità delle mani ed il calore del sole per asciugarlo, hanno giocato un ruolo essenziale nella diffusione e nella conservazione di questa tecnica in zone in cui realizzare abitazioni con materiali quali pietra e laterizi sarebbe stato troppo oneroso.

Un grande impulso alla costruzione delle case in campagna proviene agli inizi del XX secolo dall'estrema "svalutazione dei prodotti agrari" e dalla "mancanza di manodopera fissa ed avventizia" (De Grazia 1932, p.51) che portò i proprietari terrieri a vendere i latifondi. Il territorio viene così frazionato in tante piccole particelle fondiarie che passano dalle mani dei borghesi a quelle dei contadini, i quali desiderosi di investire in quella che sembra essere la sola risorsa del posto, l'agricoltura, iniziano a costruire con le proprie mani case rurali e ricoveri per bestiame di argilla. Fino al XIX sec. le case rurali in argilla rappresentavano una cospicua porzione del patrimonio edilizio della zona centrale della Basilicata, con particolare diffusione in quelle aree in cui il costo del pietrame era elevato a causa della esigua quantità disponibile in loco; ed è così che la tecnica costruttiva del crudo persistette per lungo tempo nei comuni di Aliano, Roccano, Sant'Arcangelo, Missanello, Senise, Chiaromonte e Ferrandina (v. figura 1).

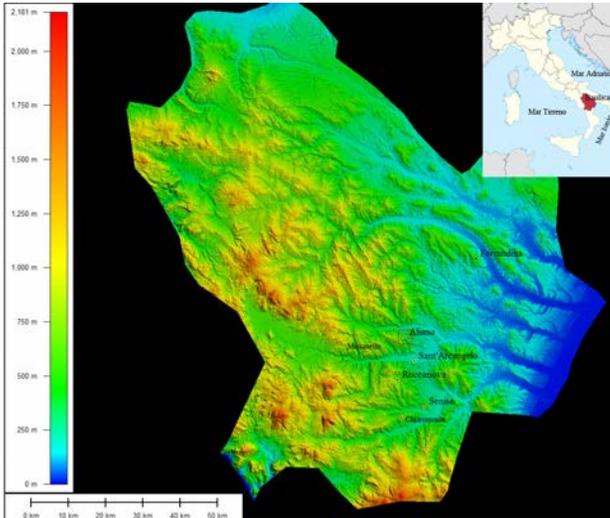


Figura 1 - Area di maggiore diffusione della cultura costruttiva in terra cruda in Basilicata (Sud Italia).

Nella seconda metà del XX sec. la diffusione di materiali costruttivi realizzati con processi industrializzati, una rinnovata idea di comfort abitativo, i gravi danni subiti da queste strutture a seguito dell'evento sismico del 1980 e i fondi stanziati Legge 219 per la ricostruzione<sup>3</sup>, e la realizzazione di imponenti opere quali la diga di Montecotugno hanno comportato la perdita di una cospicua parte del patrimonio in terra cruda regionale e un progressivo abbandono delle tecniche costruttive. Si ha memoria di queste tecniche costruttive grazie agli studi condotti intorno al 1930, sulla parte meridionale del territorio regionale, dal Prof De Graziadea e a testimonianze raccolte nel corso di questo lavoro di riscoperta e tutela del patrimonio in terra cruda della Basilicata da costruttori locali ancora in vita.

Testimonianze della cultura costruttiva del crudo in Basilicata sono rimaste le sole due case arcaiche della collina di San Bernardo e del Bosco di Andriace, poche case nei Comuni di Senise, Aliano e Roccano, qualche fienile o piccolo rifugio nelle zone rurali di Chiaromonte e Senise.

**2.2. Classificazione delle Tecniche e dello Stato di Conservazione**

La tecnica costruttiva diffusa nella parte del territorio regionale interessata dal fenomeno dell'edilizia in terra cruda è quella dell'adobe. La costruzione delle case in terra cruda ha conosciuto, in Basilicata, largo impiego per tutto il XIX sec. e per la prima metà del XX sec sia nelle aree rurali, sotto l'impulso

del frazionamento fondiario conseguente la svalutazione dei prodotti agrari che ha caratterizzato il primo decennio del 1900, sia in ambito urbano, per la disponibilità in loco delle materie prime e per la facilità di realizzazione dei manufatti.

In ambito rurale i manufatti in terra cruda individuati in Basilicata non sono altro che fienili e piccoli capannicoli destinati a rifugio giornaliero per i lavoratori impegnati nella coltivazione del fondo di pertinenza durante i periodi della semina e del raccolto, cioè tra aprile ed ottobre, o come deposito di attrezzi. Dal punto di vista planimetrico il rifugio si sviluppa su un solo livello e si compone di un unico ambiente di forma rettangolare; nel quale, quasi al livello del pavimento, si trova il focolare costruito interamente in cotto.

Raramente, in ambito extraurbano, sono state riscontrate strutture impiegate come dimore permanenti con annessa stalla. Si tratta per lo più di manufatti che si sviluppano su due livelli, ciascuno dei quali è costituito da un unico ambiente a pianta pressoché quadrata, privi di collegamenti verticali.

In ambito urbano si è rilevata la presenza sia di edifici isolati che di piccoli complessi a schiera, prevalentemente su due livelli; in taluni casi con entrambi i livelli ad uso abitativo comunicanti per mezzo di una scala interna; in altri a due livelli, di cui uno seminterrato, entrambi ad uso abitativo, privi di collegamenti verticali interni e con accesso direttamente dalla strada.

Grazie alle ricerche condotte dal De Graziadea (1932) sull'edificato in terra cruda nel senese

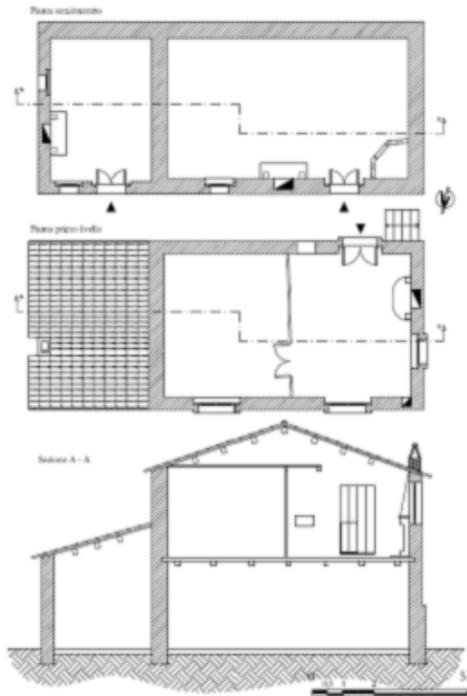


Figura 2. Pianta e sezione dell'edificio in Via Marconi nel Comune di Senise (PZ).



Figura 3. Forma per ciuci utilizzata nel comune di Senise, custodita presso il Museo Etnografico del Senise. Fonte: archivio privato Sileo Antonio - Forlenza Giovanna.

ed alla testimonianza di anziani costruttori locali si è potuto osservare che, al di là del comune in cui era stato edificato il manufatto, le fasi lavorative, gli accorgimenti adottati e i caratteri costitutivi erano pressochè identici.

La formazione dei mattoni avveniva in estate col materiale ricavato dallo scavo della fondazione della costruenda casa oppure con una "terra rossa" tipica della zona, che veniva prelevata e trasportata a dorso di mulo fino al luogo ove si sarebbe realizzato l'impasto. In prossimità dello scavo della fondazione si realizzava un mucchio di terra sul quale si depositava la paglia essiccata e tagliata della lunghezza di circa 15cm. La proporzione fra i due elementi era dettata da una sorta di tradizione ormai consolidata che prevedeva l'impiego di due contenitori usati come unità di misura: per la terra, uno cilindrico in legno con fondo sfilabile detto "varlacchione", della capacità di 40-50 chili e, per la paglia, una sorta di gerla realizzata con dello spago intrecciato della capacità di 2 chili. A quattro "varlacchioni" di terra venivano solitamente uniti due chili di paglia. Si mescolava l'impasto asciutto con una sanga o lo si pestava con i piedi e subito dopo si iniziava ad aggiungere tanta acqua quanto fosse necessaria per dare al materiale

una consistenza plastica; successivamente lo si faceva riposare per qualche ora prima di passare alla sua messa in forma. La modellazione del blocco avveniva colando l'impasto all'interno di forme parallelepipediche in legno (v. figura 3). Un uomo esperto lo comprimeva energicamente all'interno della forma, lo livellava in superficie con un bastone in legno e ne lisciava la superficie con le mani bagnate. Successivamente lo sfilava con cura dalla forma e passava alla modellazione del mattone successivamente, lavando preventivamente la superficie interna dello stampo per facilitare il distacco del mattone; si procedeva così fino ad esaurimento dell'impasto. I mattoni venivano disposti su un'area spianata, in file parallele a poca distanza gli uni dagli altri e lasciati ad asciugare al sole sul piazzale per un'intera giornata. L'indomani o si ponevano direttamente in opera o si accatastavano formando una pila dell'altezza di 1÷1,5 m, in attesa che iniziasse la costruzione della struttura.

Si passava poi alla realizzazione della fondazione della casa, che di solito era poco profonda e costituita da pietre di fiume o da pietre raccolte dal costruttore e dalla sua famiglia durante la fase di aratura del podere.

Fra un filare e l'altro si effettuava una colata di calce prodotta anch'essa artigianalmente da operai esperti. Si continuava a sovrapporre un filo di pietre sull'altro fino a raggiungere un'altezza di 25/50 cm al di sopra del piano di campagna. Da qui si partiva con la costruzione della muratura in *ciùci* (denominazione locale per i mattoni in terra cruda).

Le murature venivano realizzate con blocchi a varie dimensioni variabili a seconda della località, delle esigenze del costruttore e dell'opera da realizzare. Di solito gli adobe avevano forma parallelepipedica. Poiché le dimensioni dei mattoni influivano significativamente sul loro peso e sulla velocità di posa in opera della muratura, essi non eccedevano mai i di 46 cm di larghezza ed i 25 cm di altezza e spessore.

Indipendentemente dalle dimensioni dei blocchi i criteri adottati per le apparecchiature erano però molto simili tra loro. I *ciùci* erano disposti gli uni accanto agli altri in modo da formare corsi orizzontali; le commessure tra un blocco e l'altro erano realizzate con un impasto di terra o con una malta di calce dello spessore di 1÷2 cm, con la sola funzione di allettamento.

Sonostati individuati due tipi di apparecchiature, la prima con blocchi disposti di punta su tutti i filari, la seconda costituita dall'alternanza di filari aventi blocchi disposti di punta (diatonici) a filari aventi blocchi disposti di fascia (ortostati); frequentemente è stato riscontrato l'impiego di pezzi speciali delle dimensioni di  $\frac{3}{4}$  di mattone e blocchi sagomati a piè d'opera.

Si continuava a sovrapporre i blocchi fino a raggiungere l'altezza desiderata, che di solito non eccedeva quella di due piani. Raggiunta l'altezza desiderata per il primo livello si procedeva alla realizzazione del solaio intermedio; ne sono state riscontrate tre tipologie: solaio in legno a orditura semplice; solaio in putrelle e tralci in laterizio; solaio in putrelle e tralci. Le tralci erano semplicemente poggiate sulla muratura e spesso completamente murate nelle loro sedi, sono completamente assenti elementi che consentano il collegamento con le chiusure verticali sottostanti, così come sono assenti elementi che consentano la ripartizione del carico trasmesso dal solaio. Alle tralci era sovrapposto un tavolato, disposto a semplice orditura, sul quale era realizzato un cretonato, dello spessore variabile tra i 5 e gli 8 cm, costituito dallo stesso materiale usato per l'impasto degli adobe, senza l'aggiunta di fibre animali o vegetali. Sul cretonato era posato un

pavimento realizzato con piastrelle in cotto.

Si proseguiva poi con la posa dei mattoni fino all'altezza di imposta della copertura, che era sempre a due falde. Nella maggior parte dei casi i solai di copertura erano costituiti da un sistema di travi in legno di quercia o di castagno, appena sbozzate o squadrate, disposte, in quasi la totalità dei casi, a semplice orditura e sormontate da un tavolato o un'incannucciato, che sorreggeva il manto di tenuta costituito da tegole in cotto poggiate su uno strato di cretonato. Il periodo in cui si provvedeva all'approvigionamento delle canne era stabilito da una sorta di tradizione tramandata di generazione in generazione. Le canne venivano raccolte nelle notti in cui la luna era calante, nel periodo tra il 15 gennaio e la fine di febbraio, ciò garantiva loro una durata di almeno 50 anni; inoltre esse non venivano completamente private della guaina esterna, in modo da garantire una buona adesione con il cretonato.

Il tipo di pavimento adottato era legato alla destinazione d'uso del locale. I pavimenti delle stalle, dei depositi e dei rifugi erano realizzati solitamente con battuto di terra o con ciottoli di fiume direttamente poggiate sul terreno; mentre quelli delle abitazioni erano realizzati con piastrelle in cotto dello spessore di 2 cm, fabbricate artigianalmente.

Le murature in terra cruda di solito venivano protette dagli agenti meteorici per mezzo di una fodera in laterizio o più raramente in pietrame dello spessore minimo di 5 cm, eretta di pari passo con la chiusura verticale, oppure con un intonaco in calce. Tra il pannello murario e la fodera esterna era sempre predisposto un rinforzo realizzato con una malta di fango o di calce.

Attualmente il patrimonio in terra cruda della Basilicata versa in un forte stato di degrado ed abbandono ed è vittima dei tre più comuni fattori di degrado per i manufatti: antropici, naturali e strutturali.

Il contributo antropico alla perdita dei manufatti in adobe lucani è fondamentalmente legato a due aspetti: interventi poco rispettosi del materiale costituente il manufatto, nei quali si ripropongono tecniche di recupero proprie di materiali più comunemente usati per la realizzazione di edifici (pietra e cemento armato), e l'interruzione di ogni forma di



Figura 4. Erosione prodotta dalle acque meteoriche sulla parete nord dell'edificio in ciuci in Via Persiani Aquilante a Senise. Fonte: archivio privato Sileo Antonio - Forlenza Giovanna.



Figura 5. Erosione dei blocchi di adobe dovuti al ristagno in corrispondenza del punto di attacco tra il basamento ed il primo filare di mattoni. Fonte: archivio privato Sileo Antonio - Forlenza Giovanna.



Figura 6. Dissesto prodotto da evento sismico. Fonte: archivio privato Sileo Antonio - Forlenza Giovanna.



Figura 7. Alveolizzazione dei blocchi causata dalle vespe. Fonte: archivio privato Sileo Antonio - Forlenza Giovanna.

manutenzione, conseguente all'abbandono del fabbricato, che è la causa della sua dissoluzione, in tempi più o meno lunghi e a seconda delle condizioni strutturali del manufatto stesso. Si è riscontrato che il cattivo stato di manutenzione delle coperture, delle fodere murarie di protezione e degli intonaci esterni hanno esposto negli anni le chiusure verticali all'azione delle acque meteoriche e del vento, favorendo fenomeni erosivi diffusi su tutta la superficie della parete esterna priva di protezione o localizzati, in corrispondenza di interstizi, lesioni, pieghe murarie o l'acqua, trovando canali preferenziali, ha dato origine a fenomeni di ruscellamento. Non mancano neanche esempi di alterazioni cromatiche del paramento legati all'azione combinata di acqua e vento.

Un cospicuo numero di edifici è stato interessato da attacco biologico dovuto a microrganismi vegetali, a vegetali superiori e a insetti; infatti erba, muschi o piccoli arbusti

hanno trovato un fertile supporto nei mattoni di terra cruda, mentre la scarsa cura del manufatto ha permesso a insetti quali tarli di danneggiare le travi e a vespe di favorire fenomeni di alveolizzazione dei blocchi.

Gli edifici in adobe presenti in territorio regionale presentano segni di dissesto attribuibili a fattori esogeni quali eventi sismici o a difetti costruttivi quali un poco attento sfalsamento dei giunti tra un mattone e l'altro, l'assenza di dormienti che consentano una ripartizione del carico tra la trave di copertura e la muratura sottostante; il differente spessore tra il basamento in pietra e la parete in adobe che genera una superficie di ristagno delle acque meteoriche in corrispondenza della base del primo filare di mattoni con conseguenti fenomeni erosivi.

### 2.3. Redazione di un Data Base

La prospettiva di intervento legislativo regionale sulla conservazione ed il recupero delle architetture e macolari in Basilicata ha spinto verso l'individuazione della consistenza del patrimonio in terra cruda e la comprensione del suo stato di conservazione.

La consapevolezza che un manufatto in terra cruda è soggetto a tipi di degrado e dissesto per certi aspetti diversi rispetto a quelli che si manifestano in strutture realizzate con altri materiali quali: la pietra, il laterizio o il c.a., ha favorito la creazione di uno strumento che fosse di supporto a tecnici impegnati nell'analisi di edifici in terra, che consentisse non solo di censire l'edificio come bene immobile calato all'interno di un contesto urbano o extraurbano, ma anche di monitorare nel tempo la sua evoluzione e il suo stato di conservazione prestando particolare attenzione alle caratteristiche di questi edifici e del materiale col quale essi sono realizzati.

Per raggiungere questo scopo sono state elaborate 13 schede, studiate per consentire una completa conoscenza del manufatto e strutturate in maniera tale da passare da un livello conoscitivo generale ad uno via via più approfondito dell'elemento oggetto di analisi.

Partendo dalla compilazione della prima scheda che raccoglie i dati relativi all'ubicazione del fabbricato, alla proprietà, alla posizione relativa del fabbricato rispetto agli edifici limitrofi, al suo orientamento, alla destinazione d'uso, all'epoca di costruzione o di eventuali interventi di ristrutturazione, al numero di piani con relativa superficie ed altezza media, si passa a quelle più di dettaglio all'interno delle quali si analizzano tutti gli elementi costituenti l'edificio: le chiusure verticali interne ed esterne, le chiusure orizzontali di base, intermedie e di coperture, gli elementi di finitura e gli infissi. L'analisi viene condotta per ciascun pannello murario e per ciascun solaio di piano, evidenziandone la tipologia costruttiva e la presenza di eventuali degradi o dissesti.

Nel caso delle chiusure verticali esterne, tanto per il basamento quanto per la parte in adobe, attraverso l'inserimento di menù a tendina, si guida il compilatore nell'indicare se la parete è a corpo unico o multiplo, se sono presenti o meno dei ricorsi e quali sia la loro altezza media; con quale materiale sono realizzate

le commessure tra i blocchi, se sono presenti degli elementi di discontinuità quali canne fumarie e nicchie. Particolare attenzione viene posta alla presenza o meno di una finitura di protezione e, per ciascun pannello murario, viene richiesto di indicarne lo stato di conservazione e di indicarne la presenza di degradi e di dissesti, inserendo un segno di spunta tra quelli elencati o introducendo di nuovi emersi dalle analisi sul campo. Il medesimo grado di attenzione viene posto alle chiusure verticali interne.

Le chiusure orizzontali sono invece state distinte in orizzontali di base, intermedie e di copertura, per ciascuna delle quali è stata pensata una scheda d'analisi. Analogamente a quanto fatto per le chiusure verticali si guida il compilatore nell'indicazione della tipologia strutturale, dello stato di conservazione, della presenza o meno di degradi e dissesti, raccolti all'interno di un elenco e ordinati dal più grave a quello meno grave, integrando le informazioni con una scheda apposita relativa all'elemento di finitura sia esso il calpestio, per il solaio di base o quello di piano, o l'elemento di tenuta se oggetto di analisi è il solaio di copertura.

Un'ulteriore scheda è stata dedicata agli infissi, per i quali attraverso un menù a tendina sono selezionabili la chiusura verticale di appartenenza, la tipologia, il materiale col quale sono realizzati ed il loro stato di conservazione.

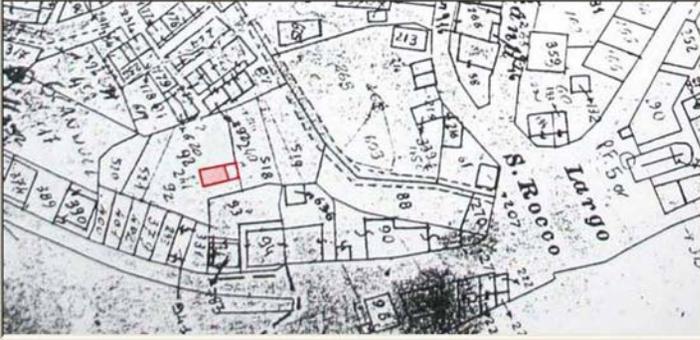
La conoscenza dell'edificio è completata da due schede, recanti rispettivamente gli elaborati grafici e le fotografie ritenute utili per inquadrare l'edificio nel contesto urbano e quelle esplicative dello stato di conservazione del manufatto.

Attraverso la compilazione di queste schede si sono raccolti i dati relativi ad un centinaio di edifici in adobe presenti nella parte meridionale della Basilicata; la significativa quantità di dati raccolta ha spinto alla creazione di un archivio informatizzato elaborato con *Microsoft Access*. Per facilitare la gestione simultanea di più schede è stato redatto un *data base* che raccoglie tutte le tabelle riferite agli oggetti di analisi; per consentire un'agevole immissione dei dati sono state realizzate delle maschere che rappresentano l'interfaccia grafica delle tabelle. A titolo esemplificativo se ne inserisce la prima, che rappresenta una sorta di *home page* attraverso la quale richiamare tutte le altre (v. figura 8).

**DESCRIZIONE EDIFICIO**

Identificativo Edificio		015	
Comune	Senise	Provincia	Potenza
Indirizzo		Via Marconi	
Frazione/Località		Denominazione manufatto	
		Iannarelli	
Dati catastali			
Foglio 42			

Copia dell'aggregato strutturale con identificazione dell'edificio



Posizione	Di testata	Epoca/Anno di costruzione	1935	Anno di ristrutturazione	
-----------	------------	---------------------------	------	--------------------------	--

Dati metrici		Destinazione D'uso		Esposizione	
Numero di piani seminterrati	1	Abitativo	<input type="checkbox"/>	Prospetto 1	Nord
Numero di piani interrati	Nessuno	Deposito	<input type="checkbox"/>	Prospetto 2	Ovest
Numero di piani fuori terra	1	Fienile	<input type="checkbox"/>	Prospetto 3	Sud
Superficie media di piano	46,3 mq	Ricovero animali	<input type="checkbox"/>	Prospetto 4	Est
Altezza media di piano	3,2 m	Abbandonato	<input checked="" type="checkbox"/>		
Numero vani	3	Altro	<input type="checkbox"/>		

Note:

Figura 8: Interfaccia Grafica della scheda generale di analisi dell'edificio in adobe sito in Via Marconi a Senise (PZ).

Il data base è interrogabile; l'uso di query consente di effettuare ricerche di vario tipo e di focalizzare l'attenzione su particolari aspetti. Ciò è possibile realizzando e visualizzando su una maschera o in forma tabellare solo alcuni campi di ciascuna delle tabelle, e quindi delle schede elaborate; i dati possono inoltre essere relazionati con un GIS.

### 3. Conclusioni

Per la salvaguardia del patrimonio costruito in terra cruda non si può prescindere dallo studio delle diverse culture costruttive regionali, con un approccio analitico basato sulla schedatura e la catalogazione degli elementi materici, tecnico-costruttivi, socio-culturali e dei fattori di rischio.

Il presente lavoro mostra i primi risultati di un survey di quanto rimane delle costruzioni in adobe in Basilicata. La catalogazione dei manufatti censiti e rilevati ha messo in evidenza un'importante e articolata cultura costruttiva ma anche una fragilità legata sia all'abbandono

e alla mancanza di manutenzione che ai fattori di rischio sismico e climatico, che nell'insieme potrebbero portare in qualche decennio alla perdita dell'architettura raccolta in terra cruda in questa regione del Sud Italia. Per scongiurare questo evento, individuate le caratteristiche e le specificità di questa architettura si deve promuovere una sensibilizzazione e valorizzazione tese al reinserimento di questa porzione di costruito urbano nel mercato contemporaneo come risorsa che, opportunamente mantenuta e provvista di idonee dotazioni impiantistiche, è capace di essere al passo con i nostri tempi, e pienamente in sintonia con quanto previsto dall'architettura bio-eco-sostenibile.

## Bibliografia

AA.VV. Rehabilitation of the Fez Medina. Case study Fez Morocco. The World Bank Harvard University; Agence pour la Dédensification et la Réhabilitation de la Médina de Fès (ADER-Fes). Washington, The World Bank 1999.

BOUSSALH, M. JLOK, M. GUILLAUD, H. MORISET, S. *Manuel de conservation du patrimoine architectural en terre des vallées présahariennes du Maroc*, C..E.R.K.A.S., Ouarzazate, 2004, Marocco.

DE GRAZIA, P. *Case rurali e suburbane di argilla a Senise*, in "Bollettino della Reale Società Geografica Italiana", Serie VI, Vol. IX, Gennaio 1932 Roma

DOAT, P.; HAYS, A.; HOUBEN, H.; MATUK, S.; VITOUX, F. *Construire en terre*. Paris, Editions alternatives, 1983.

FRANCIOSA, L. *La casa rurale nella Lucania*, Comitato Nazionale per la Geografia, C.N.R., Firenz 1942 (Ristampa 1979).

GALDIERI, E. *L'architettura in terra cruda: caratteristiche tecnologiche, potenzialità formali e problemi di conservazione*, in *Restauro*, Napoli, n°94, 1987

GUIDA, A e MECCA, I. "Progettare in terra cruda per un'Architettura bioclimatica". In "L'INVOLUCRO EDILIZIO. Una progettazione complessa" Volume primo, a cura di Alessandro Greco e Enrico Quagliarini - Alinea editrice s.r.l. - Firenz 2007. pp. 453-461

JEROME, P. *Earthen Architecture: Yemeni Mudbrick at risk*. In: "Heritage at risk 2004/2005: ICOMOS world report on monuments and sites in danger", München, K.G. Saur, 2005. p.263-264

SAMAEZ ARGUMENTO, R., *Los monumentos de adobe en el Peru y los casos de restauracion efectuados en la zona de Cusco*. In *Proceedings of the Third International Symposium on mudbrick (adobe) preservation*, Anara, ICOM, ICOMOS, 1980. p. 201-240

SERRA, R., *Arquitectura bioclimática*. In *Napalos 86*. "II Encuentro de trabajo sobre la tierra como material de construcción", Soria, Diputación Provincial, 1986. p.105-107

STEVENS A., *Sites et inquiétudes : architecture de terre: monuments et sites de l'oasis de Turfan (Xinjiang) sur la route de la soie.*, ICOMOS, 1983. p. 45-69.

## Citas y notas

1. L'edificio è stato oggetto di restauro negli anni scorsi; i dati riportati sono stati tratti dalla relazione allegata al progetto, dal titolo: "Serra di Vaglio: la casa arcaica dei Pithoi, un progetto di restauro", Centre Jean Bernard, Napoli, Arch. J. Rougetet, aprile 1988, depositato presso la Soprintendenza Archeologica della Basilicata.

2. Casa "costituita da pareti intelaiate (assi di legno e mattoni di argilla cruda) appoggiate su bassi muri in ciottoli, conglomerato e frammenti di tegole, articolata i suoi volumi, coperti da tetti lignei con manto di tegole, su tre lati di un piccolo spazio rettangola-

re, successivamente chiuso da un ulteriore corpo di fabbrica [...] e trasformato in impluvio". (Tratto dalla relazione allegata al "Progetto dei lavori di completamento del Parco Territoriale di Andriace. Ricostruzione fattoria del III sec.a.C." Arch. F. Bozzetti, Prof. Ing. V. Rosiello, Arch. M. D'Arienzo, Ing. V. Leone, Geom. Donato Tronnolone, Arch. G. Florio, Marzo 2003, depositato presso il Comune di Montalbano Jonico

3. Si è preferito demolire le vecchie case in terra cruda e ricostruirle con materiali e tecniche dell'architettura contemporanea.