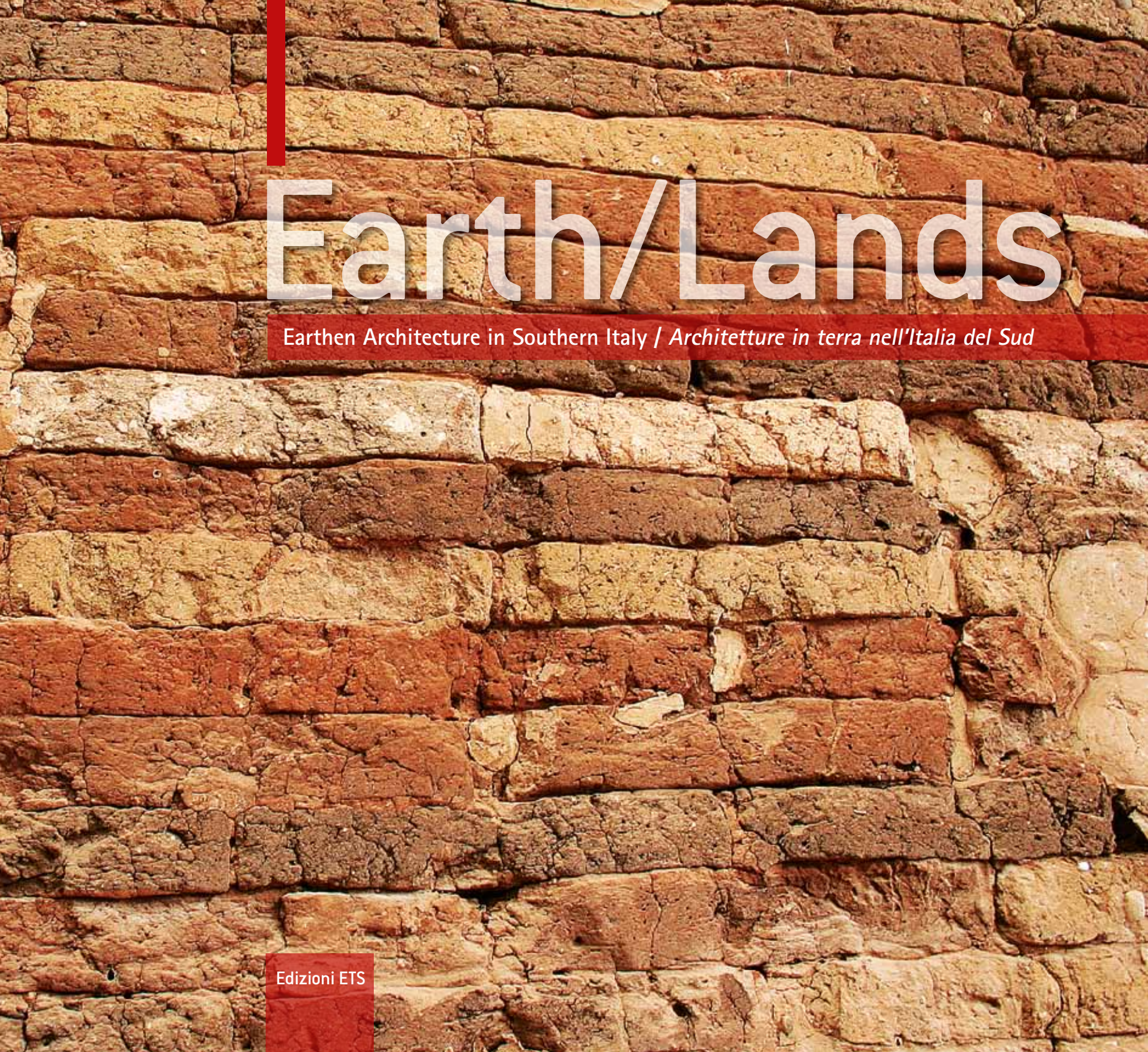




Earth/Lands

Earthen Architecture in Southern Italy / *Architetture in terra nell'Italia del Sud*

Edizioni ETS

Paths, tracks of explorations, research paths, sometimes tortuous, often crossed, constructed step by step. Knowledge, diversity of knowledge built over time, tacit and explicit, cultural landscapes in the world. Projects, experiments for a future that moves from relationship with the places and interpreted traditions.

The series explores architecture and design, tangible and intangible culture in places near and far, on objects and ideas, on knowledge and beliefs. Lands, knowledge, culturally, socially and environmentally sustainable innovation, scenarios of present and future challenges.

Sentiers, pistes d'exploration, parcours de recherche, parfois tortueux, souvent entrecroisés, explorés pas après pas. Savoirs, diversités des connaissances façonnées dans le temps, tacites et explicites, paysages culturels du monde. Projets, expérimentations pour un futur bâti sur la spécificité des lieux et l'interprétation des traditions.

Cette collection est une enquête sur l'architecture et le design, les cultures matérielles et immatérielles, les lieux proches et lointains, les objets et les idées, les connaissances et les croyances. Territoires, connaissances, innovations soutenables au niveau des cultures, des sociétés et de l'environnement, scénarios des défis présents et futurs.

Sentieri, tracce di esplorazioni, percorsi di ricerca, talvolta tortuosi, spesso incrociati, costruiti passo dopo passo. Saperi, diversità di conoscenze costruite nel tempo, tacite ed esplicite, paesaggi culturali del mondo. Progetti, esperimenti per un futuro che muove dal rapporto con luoghi e con tradizioni interpretate.

La collana indaga su architettura e design, su culture materiali e immateriali, su luoghi vicini e lontani, su oggetti e su idee, su saperi e credenze. Territori, conoscenze, innovazioni culturalmente, socialmente ed ambientalmente sostenibili, scenari delle sfide presenti e future.

Cover photograph by – *photo de couverture* – foto copertina: **Letizia Dipasquale**

Sentieri Saperi Progetti

edit by – *sous la direction de* – curata da

Giuseppe Lotti – Saverio Mecca

Encouraged by our concerns about the environment, we are now rediscovering earthen architecture in the Mediterranean region and experimenting in some few new projects. With a fresh environmentally aware look we can revive earth as a new technology, a new invention for the architecture of the twenty-first century. In this era of globalization we need to enhance local cultures and earthen architecture, still the dominant technology in many countries, but investment in knowledge is necessary to explore and develop its potential as was done for reinforced concrete in the twentieth century.

Earthen architecture conservation can be successful only if such architecture is one of the future building technologies: we shall safeguard the values of diffused quality in a widespread architectural heritage only if they become a *living* building culture.

Accettando gli stimoli provenienti dalle nostre preoccupazioni ambientali riscopriamo ora le architetture in terra delle regioni del mediterraneo, sperimentandole ancora in pochi nuovi progetti.

Con un nuovo sguardo cosciente verso l'ambiente possiamo riscoprire la terra come una nuova tecnologia, una nuova invenzione per la costruzione del XXI secolo. In epoca di globalizzazione abbiamo necessità di valorizzare le culture locali e le costruzioni in terra, che sono tuttora la tecnologia dominante nei paesi non industrializzati e che possono essere oggetto di un processo di investimento di conoscenze quale è stato quello per il cemento armato nel XX secolo.

La conservazione delle architetture in terra può avere successo solo se queste architetture continueranno ad essere una delle culture costruttive anche nel futuro: potremo conservare i valori di qualità diffusa di patrimoni edilizi estesi solo se saranno cultura costruttiva «vivente».





Ministero dell'istruzione dell'Università e della Ricerca – MIUR
National Research Projects – Year 2005 – 2005089375

Coordinator: MECCA Saverio



Università degli Studi di Firenze



INN-LINK-S Research Center on Local and Indigenous
Knowledge Systems and Innovation

Research Program: Scientific, experimental and tacit knowledge
and conservation actions of Earthen Architectural Heritage in
Southern Italy: developing, testing and validating a Web-based
Knowledge Management Tool.

*Programma di ricerca: Conoscenze scientifiche, sperimentali e
tacite e azioni di conservazione di architetture in terra cruda in
Italia del Sud: sviluppo, sperimentazione e validazione di uno
strumento web-based di Knowledge management.*



www.edizioniets.com

© Copyright 2011

Progetto grafico Susanna Cerri

EDIZIONI ETS
Piazza Carrara 16-19, I-56126 Pisa
info@edizioniets.com
www.edizioniets.com

Distribuzione: PDE
ISBN 978-884672146-4

Research Units



Università degli Studi di Firenze



Dipartimento di Tecnologie dell'Architettura e Design
«Pierluigi Spadolini»

Programme: Knowledge Management methods and tools on scientific,
experimental and tacit knowledge for the conservation of Italian
Earthen Architecture Heritage

Scientific coordinator: Saverio Mecca

Collaborators: Marco Masera, Nicola Totaro, Chiara Cirinnà, Letizia
Dipasquale, Fabio Fratini, Maria Grazia Paletta, Ettore Pelaia, Valeriano
Sandrucci, Ugo Tonietti



Università degli Studi di Firenze



Dipartimento di Costruzioni

Programme: Definition and validation of the scientific-technical
cognitive instruments necessary for the activities of conservation of the
earthen architecture

Scientific coordinator: Silvia Briccoli Bati

Collaborators: Valerio Alecci, Luisa Rovero, Ettore Pelaia



Università degli Studi «G. d'Annunzio» Chieti-Pescara



Dipartimento di Tecnologie per l'ambiente costruito

Programme: Vulnerability of the covering of the raw-earth
constructions, criteria of risk assessment in the conservation plan:
study-case on the heritage of Abruzzo

Scientific coordinator: Maria Cristina Forlani

Collaborators: Antonio Basti, Fabrizio Chella, Gianfranco Conti, Stefania
Giardinelli, Patrizia Milano, Raffaella Petruzzelli, Donatella Radogna



Università degli Studi di Palermo



Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia

Programme: Earthen architectural heritage in Sicily: knowledge and
conservation processes

Scientific coordinator: Maria Luisa Germanà

Collaborators: Maria Giovanna Agosta, Maria Elena Alfano, Carmelo
Cipriano, Ernesto Di Natale, Giovanni Di Stefano, Tiziana Firrone, Rosalia
Guglielmini, Guido Meli, Giuseppe Montana, Fulvio Lanzarone, Andris
Ozols, Rosalba Panvini, Maria Schiera, Lavinia Sole, Francesca Spatafora,
Sebastiano Tusa

Thanks to Comune di Lamezia, Calabria for supporting the research
work and allowing on site surveys in San Biase

Index

EARTHEN ARCHITECTURE: A TECHNIQUE BETWEEN CONSERVATION AND INNOVATION	9
We may save only our future, not our past <i>Saverio Mecca</i>	11
Earth/Lands <i>Saverio Mecca</i>	15
The performances of envelopes in raw earth <i>Maria Cristina Forlani</i>	25
Energy Quality and Environmental Sustainability <i>Maria Cristina Forlani</i>	33
Earth as a building material between past and future <i>Maria Luisa Germanò</i>	39
 KNOWLEDGE MANAGEMENT FROM ONTOLOGIES TO SEMANTIC WEB: AN EXPERIMENT	 43
A Babel network. Knowledge management and Information technology in the conservation of the built heritage <i>Marco Masera</i>	45
An ontology based semantic web portal <i>Valeriano Sandrucci, Marco Masera</i>	63
Knowledge management strategies towards new developments scenarios <i>Chiara Cirinnà</i>	77
 ARCHITECTURES AND EARTH AS MATERIAL	 89
From disregard to innovation <i>Saverio Mecca</i>	91
Earth and earth conglomerates <i>Fabio Fratini</i>	97
Experimental analysis for determining the mechanical properties of earthen materials <i>Luisa Rovero</i>	107
The instability of the climatic-environmental actions <i>Maria Cristina Forlani</i>	119
The environmental behaviour of an earthen building <i>Antonio Basti</i>	124
Life cycle analysis of the 'massone' building technique <i>Patrizia Milano</i>	139
Energy/environmental assessment in the practice of the restoration of the existing construction patrimony <i>Fabrizio Chella</i>	149

A MATERIAL AND IMMATERIAL CULTURAL HERITAGE	167
Earth in ancient Sicilian architecture	169
<i>Maria Luisa Germanà</i>	
A mineralogical-petrographic analysis of samples of Sicilian archeological earthen mortars	189
<i>Giuseppe Montana</i>	
Origins and initial developments of Sicilian earthen architecture in the Mediterranean context	195
<i>Sebastiano Tusa</i>	
The use of earth in central-western Sicily: attestations and documentary evidence	201
<i>Francesca Spatafora, Alba Maria Gabriella Calascibetta, Monica Chiovaro, Laura Di Leonardo, Stefano Vassallo</i>	
Conservation strategies of Abruzzo's historical and cultural heritage	225
<i>Maria Cristina Forlani</i>	
Lametia Terme: an architectural heritage waiting to be discovered	245
<i>Saverio Mecca</i>	
The historical constructions in the Lamezia Terme municipality: the problem of conservation and safety of an unique reality	247
<i>Valerio Alecci, Silvia Briccoli Bati, Luisa Rovero</i>	
A still to be explored heritage: stone and earthen architecture in Sicily	279
<i>Maria Luisa Germanà</i>	
Earth in Sicilian walls: notes in progress	289
<i>Giovanni Fatta</i>	
CONSERVATION OF EARTHEN ARCHITECTURE	299
The diagnostic process	301
<i>Luisa Rovero, Ugo Tonietti</i>	
Visual diagnostics for the envelope failures	317
<i>Raffaella Petruzzelli</i>	
The conservation of the architectures: the maintenance plan statement	327
<i>Donatella Radogna</i>	
The conservation of architecture: intervention techniques for maintenance	343
<i>Gianfranco Conti, Stefania Giardinelli</i>	



Gela, Capo Soprano (picture by Francesco Lombardo)

Earth in ancient Sicilian architecture

La terra cruda nelle costruzioni della Sicilia antica

If we consider earthen architecture in Italy in its entirety, it seems that the most valuable contribution that Sicily can make occurs at the very beginning of a chronological period stretching from pre-history to the present day. Sicily's archaeological heritage is recognised as among the richest in the whole of Italy, and does, in fact, provide important evidence of the employment of earth in the distant past, whereas the employment of earth in more recent architecture is rather unremarkable and, on the whole, of lesser significance when compared to other Italian Regions.

Earth is a readily available material and easily manipulated, and it is clearly for this reason that it has been used, since the early days of Man, in various ways for building. Archaeological evidence regarding the use of earth is not generally well documented and often leaves the field open to interpretation and hypothesis rather than certainty.

As regards the earliest evidence, there are, in fact, considerable problems in identifying earthen architecture, for two sets of reasons, non-material and material. From the non-material viewpoint, the difficulty in identification often arises from ignorance or lack of interest in the material itself; actual archaeologists, with other types of artefact¹ as their goal, often admit to totally neglecting remains of earthen walls during excavations. From the material viewpoint, identification is difficult because of the objective vulnerability intrinsic to earthen buildings²; once they have been reduced to rubble these tend to be transformed once again into earth in its natural state. Apart from these difficulties, we have to consider those posed by the aims of conservation: interventions on earthen structures are exposed to a high *technical risk*, i.e. the possibility of not achieving the desired effects or even compromising them,

¹ Eugenio Galdieri reports the words of Sir Leonard Wolley, who discovered Ur, and according to whom, a German archaeologist destroyed all the earthen walls, so that only the thresholds remained, *fortunately made out of stone*, q.v. Galdieri E., 1982, *Le meraviglie dell'architettura in terra cruda*, Laterza, Bari Roma, p. 56.

² La Carta del Rischio I.C.R. defines vulnerability as the susceptibility to decay deriving from conditions intrinsic to the historical architectural object (original building and construction materials; anamnesis of the damage and transformations undergone); see Germanà M. L., 2005 *The Vulnerability of the architectural heritage: type of risk and operational reliability*, International Congress Report on 'Vulnerability of 20th Century Cultural Heritage to Hazards and Prevention Measures' 2002, CICOP (International Centers for the Architectural Heritage Conservation), 2005, Leoforos Rodou-Lindou Print House, pp. 673-680.

Considerando l'insieme delle architetture di terra in Italia, il contributo della Sicilia si colloca alla base di un arco cronologico esteso dalla preistoria ad oggi. Infatti il patrimonio archeologico siciliano, notoriamente fra i più ricchi del territorio nazionale, fornisce importanti testimonianze degli impieghi remoti della terra cruda, mentre le architetture più vicine a noi custodiscono forme di impiego poco appariscenti e, tutto sommato, per molti versi meno significative a confronto con altre Regioni italiane.

In generale, le testimonianze archeologiche dell'uso della terra cruda sono poco documentate e si prestano ad interpretazioni o ad ipotesi, piuttosto che a certezze. Per le testimonianze più remote in effetti si pongono notevoli problemi di identificazione per due ordini di motivi. Sotto il profilo immateriale, la difficoltà di identificazione è scaturita spesso da sconoscenza e disinteresse: per ammissione degli stessi archeologi, frequentemente i resti dei muri in terra cruda sono stati perduti durante gli scavi, tesi al rinvenimento di altri tipi di artefatti¹. Sotto il profilo materiale, l'identificazione è resa ardua dall'oggettiva vulnerabilità intrinseca delle costruzioni in crudo², che ridotte in rudere tendono a tornare terra allo stato naturale. Oltre a tali difficoltà, vanno considerate quelle poste – sempre in generale – dall'obiettivo della conservazione: gli interventi sulle costruzioni in terra cruda sono esposti ad un particolarmente elevato *rischio tecnico*, ovvero alla possibilità di non raggiungere gli effetti voluti o addirittura di comprometterli, a causa di fattori, anche concomitanti, riconducibili alle diverse fasi processuali³.

La Sicilia offre un campo di osservazione privilegiato per gli impieghi antichi della terra cruda a fini costruttivi innanzitutto perché custodisce numerosi reperti, risalenti ad epoche che vanno dalla preistoria all'età romana e che sono riferibili a tipologie costruttive varie: dagli edifici residenziali ed artigianali con relativi annessi alle fortificazioni; dagli edifici religiosi alle sepolture. In più, molti esempi siciliani nei quali sono stati realizzati

¹ Eugenio Galdieri riporta la testimonianza di Sir Leonard Wolley, scopritore di Ur, secondo cui un archeologo tedesco distruggeva ogni muro in crudo, fino a far rimanere solo le soglie *fortunatamente in pietra*. Cfr. Galdieri E., 1982, *Le meraviglie dell'architettura in terra cruda*, Laterza, Bari Roma, p. 56.

² La Carta del Rischio I.C.R. definisce vulnerabilità individuale la suscettibilità al degrado derivante da condizioni intrinseche del manufatto architettonico storico (materiali e sistemi costruttivi originari; anamnesi delle trasformazioni e dei danni subiti). Cfr. Germanà M. L., 2005 *The Vulnerability of the architectural heritage: type of risk and operational reliability*, Atti International Congress on 'Vulnerability of 20th Century Cultural Heritage to Hazards and Prevention Measures' 2002, CICOP (International Centers for the Architectural Heritage Conservation), 2005, Leoforos Rodou-Lindou Print House, pp. 673-680.

³ Per il rischio tecnico nelle costruzioni, vedi Mecca S., Masera M., 2002, *Il rischio nel progetto di costruzioni*, ETS, Pisa. Per il rischio tecnico riferito alla conservazione, cfr. Germanà M. L., 2003, *Significati dell'affidabilità negli interventi conservativi*, in Sposito A. cur., 2003, *La conservazione affidabile per il patrimonio architettonico*, Tavola Rotonda Internazionale, Palermo, 27-28/IX/2002. Atti a cura di Maria Luisa Germanà, D. Flaccovio, Palermo, pp. 24-31.

due to factors (also contributory) arising out of the various phases of the process³. With regard to the ancient employment of earth for building purposes, Sicily provides a privileged field of observation, especially as it possesses numerous finds, dating back to periods ranging from pre-history to Roman times, and representing various building typologies, ranging from residential constructions and craftwork areas with accompanying fortified outbuildings to religious buildings and burial grounds. Over the last fifty years there have been many protective and conservational interventions in Sicilian structures, and these provide considerable food for thought about the specificity of similar aims as regards earth in ancient times.

Once the archaeological sphere had been singled out as fundamental to any examination of how earth was used in Sicily, it was deemed indispensable to involve the BB.CC.AA (the Monuments and Cultural Heritage Offices), who handle every intervention that regards the sites, and on whom the sites in question are dependent. Furthermore, these bodies employ qualified professionals working in direct contact with a heritage of which they understand every type of exigency; naturally, they were considered to be in a position to provide definitive and detailed data. The contributions reported in the present section are the fruit of this involvement, i.e. from Sebastiano Tusa and Francesca Spatafora (archaeologists, at the management level at the Sicilian Regional BB.CC.AA – the Monuments and Cultural Heritage Offices) and a Study Day, organised by Rosalba Panvini, Superintendent at Caltanissetta, a Province possessing some of the best-preserved archaeological earthen architecture in Sicily; the reports have recently been published⁴. Even though the ancient roots of earthen architecture in Sicily are to a certain extent the endemic fruit of the primitive, indigenous peoples, they can be linked, in their subsequent development, to a 'technological continuity' common to the whole Mediterranean basin, which is deeply rooted in the Mesopotamian, Egyptian and Minoan-Mycenaean cultures⁵.

When looking at the building structures as a whole, one is struck by the fact that, both in the earliest examples and subsequent development, earth, along with other building materials, plays its part in a mixed technique, ranging from stone to vegetal, the employment of either depending on the extent of their availability on site⁶.

³ For *technical risk* in building, see Torricelli M. C., Mecca S., 1996, *Qualità e gestione del progetto nella costruzione*, Alinea, Firenze, Mecca S., Maserà M., 2002, *Il rischio nel progetto di costruzioni*, ETS, Pisa. For *technical risk* referring to conservation, see Germanà M. L., 2003, *Significati dell'affidabilità negli interventi conservativi*, in Sposito A. ed., 2003, *La conservazione affidabile per il patrimonio architettonico*, International Round Table, Palermo, 27–28/IX/2002. Report by Maria Luisa Germanà, D. Flaccovio, Palermo, pp. 24–31.

⁴ Q.v. Germanà M. L., Panvini R., ed., 2008, *La terra cruda nelle costruzioni. Dalle testimonianze archeologiche all'architettura sostenibile*. Report from the Caltanissetta Study Day 29 June, 2007, Nuova Ipsa, Palermo; Germanà M. L., 2008, *Architettura in terra cruda nell'Italia del Sud. Dalla Sicilia nuovi sviluppi del tema*, su "C.R.P.R. Informa" – Rivista del Centro Regionale Progettazione e Restauro Regione Siciliana, II/2008.

⁵ Q.v. Galdieri, 1982, *op. cit.*, pp. 194–5. Q.v. articles by Tusa and Spatafora

⁶ *La commistione legno, pietra e crudo caratterizzerà sempre l'ambiente elladico influenzando anche il Mediterraneo centra-*

interventi di protezione e conservazione negli ultimi cinquant'anni forniscono spunti significativi per riflettere sulle specificità di simili obiettivi riferiti alla terra cruda in contesti antichi.

Avendo individuato l'ambito archeologico come campo d'indagine fondamentale per studiare l'impiego della terra cruda in Sicilia, è stato ritenuto indispensabile coinvolgere le Soprintendenze BB.CC.AA, in quanto tali istituzioni, da cui dipende la tutela dei siti interessati, gestiscono ogni intervento che li riguarda. In più, tali enti vedono impegnati qualificati operatori (a diretto contatto con un patrimonio di cui conoscono bene tutti i tipi di emergenze) da cui si è giustamente ritenuto di poter ricavare dati certi e circostanziati. Di tale coinvolgimento sono in parte frutto i contributi di seguito riportati, una Giornata di Studi organizzata a Caltanissetta nel giugno 2007 e un Convegno nazionale tenuto a Palermo nell'ottobre 2008⁴.

Le radici antiche dell'architettura in terra cruda in Sicilia, se fino a un certo punto sono frutto endemico delle primigenie popolazioni indigene, nei successivi sviluppi possono essere ricondotte ad una *continuità tecnologica* comune all'intero bacino mediterraneo, che attecchisce in profondità nelle culture mesopotamiche, egiziane e minoico-micenee⁵.

La principale caratteristica che si può riscontrare, sia nelle più remote origini che nelle successive evoluzioni, è che la terra, guardando all'insieme dei manufatti edilizi, contribuisce ad una tecnica mista, in cui concorrono altri materiali costruttivi, da quelli lapidei a quelli vegetali, accomunati dall'immediata disponibilità nel sito⁶.

Le più remote tracce di uso edilizio di impasti argillosi in Sicilia risalgono al mesolitico e sono collegate ad insediamenti cavernicoli. Si tratta di superfici spianate, battute ed indurite col fuoco, utilizzate come basi per varie lavorazioni, come quella rinvenuta nella Grotta dell'Uzzo, nella costa settentrionale della provincia di Trapani, dove permangono, sulla terra consolidata, i segni di lisciatoi vegetali⁷.

Solo all'epoca neolitica, col passaggio a forme d'insediamento stanziali collegate all'esordio di agricoltura e pastorizia, risalgono modalità d'impiego collegate ad un'attività costruttiva vera e propria. Guardando alle testimonianze più remote, si può già rimarcare la varietà delle tecni-

⁴ Germanà M. L., Panvini R., cur., 2008, *La terra cruda nelle costruzioni. Dalle testimonianze archeologiche all'architettura sostenibile*. Atti della Giornata di Studi Caltanissetta 29 giugno 2007, Nuova Ipsa, Palermo; Germanà M. L., 2008, *Le terre crude nel Mezzogiorno. Dalla Sicilia nuovi sviluppi per un'architettura sostenibile*, su "C.R.P.R. Informa" – Rivista del Centro Regionale Progettazione e Restauro Regione Siciliana, II/2008.

⁵ Galdieri, 1982, *op. cit.*, pp. 194–195. Vedi anche qui i saggi di Tusa e Spatafora.

⁶ *La commistione legno, pietra e crudo caratterizzerà sempre l'ambiente elladico influenzando anche il Mediterraneo centrale e la Sicilia*. Da Tusa, più avanti.

⁷ Tusa e in particolare nota 1 e Fig. 1.



Fig 1: Circular huts at Mokarta (TP); ca XI century B.C. The 'Nina' hut is top right (didactic material Laboratory final synthesis Prof. A. Sposito 'Coprire l'antico').

Fig. 2: Mokarta. View of hut 1. Tusa Nicoletti, 2000, *op. cit.*, Tav. CLXXXIX.

Fig. 3: Fragments of the roofing of Hut 1 at Mokarta, recovered during the 1997 excavations and housed in the Biblioteca comunale in Salemi (TP) (photo 2007 M. L. G.), to be compared with the hypothesis of conformation of the roofing reported here in Tusa, Fig. 5.

Fig 4: Gela; Capo Soprano fortifications, IV century B.C. (photo 2009 F. Lombardo).

Fig. 5: Gela; Capo Soprano fortifications, IV century B.C.; view from which the deterioration can be noted, due to the haphazard application of slabs to the earthen walls. Parvini, 2008, *op. cit.*

The earliest traces of clay mixtures used in building in Sicily date back to the Mesolithic and are associated with cave dwellings. These took the form of flattened surfaces, beaten and hardened with fire (and used as work-tops for various activities), such as those found in the Grotta dell'Uzzo cave, on the northern coast of the Province of Trapani, where vegetal sleekers⁷ remain on the hardened earth.

It was only in the Neolithic, with a change to more stable forms of settlement based around agriculture and grazing animals, that ways of employing earth, more closely linked to a true building activity, were applied. Consulting the earliest evidence one can already observe the variety of techniques employed that still characterise the use of earth in the present day⁸.

As Francesca Spatafora points out (further on), it is not easy to understand from the meagre remains of wall structures from the Bronze and Iron Ages in what exactly the technique consisted: a *spiccato* of earth was laid on top of a base of variable height, made up of roughly-hewn stones cemented together with mud.

Spatafora suggests that in the examples from the Bronze Age, when the typology with a circular or oval plan was prevalent, the earthen part was constructed in *bauge* (layers of a more compact clay mixture, without formworks) or in *torchis* (a technique in which earth functions as a filler on a frame of wood or cane), whereas subsequently, with the establishing of the rectilinear plan, she suggests a recourse to the *pisé de terre* technique; this was more demanding because of the use of formworks, but ensured greater resistance, in such a way that it was presumably employed from the Iron Age onwards. The variety of techniques using earth in prehistoric times can be amply supplemented, and it is worth recalling its widespread use in plastering and beaten earth floors, often with the addition of decorative elements such as the Mursia fire-places in Pantelleria (q.v. Tusa further on, fig. 4) or the ovens of Colle Madore (q.v. Vassallo – further on). Subsequently, when the island opened up its frontiers to non-indigenous migrations, (e.g. Phoenician-Punic and Hellenic), ancient Sicily adopted *adobe* (a common technique in the Mediterranean basin from the 7th B.C. onwards⁹) among its ways of using earth, and there are many more examples of this technique, and better-preserved ones, that have come down to us.

For a fuller treatment it is suggested one refer to articles by Sebastiano Tusa and Francesca Spatafora. Hereafter, mention will only be made of a few of the most significant examples of ancient modes of employment of earth in Sicily.

⁷ *Le e la Sicilia*. By Tusa, q.v. further on.

⁸ Q.v. Tusa further on, and in particular note 3 and fig. 1.

⁹ For the variety of present-day techniques, q.v. Houben H., Guillard H. (EAG-CRA Terre), 1989, *Traité de construction en terre*, Parenthèses, Marseille.

¹⁰ De Chazelles C. A., 1995, *Les origines de la construction en adobe en Extrême-Occident*, in 'Etudes Massaliètes', 4, pp. 49–58, quoted further on by Spatafora.

che di impiego che ancora oggi caratterizza l'uso della terra cruda⁸. Come sottolinea più avanti Francesca Spatafora, non è facile comprendere nei pochi reperti delle strutture murarie dell'età del bronzo e del ferro quale fosse stata esattamente la tecnica utilizzata: sopra un basamento di altezza variabile, realizzato in pietre sommariamente sbazzate, si appoggiava uno spiccato in terra. La Spatafora ipotizza che negli esempi dell'età del bronzo, quando prevaleva la tipologia ad impianto circolare o ovale, la parte in terra fosse realizzata in *bauge* (stratificazione di impasto argilloso più compatto, senza casseforme) o in *torchis* (tecnica in cui l'impasto terroso funge da riempitivo di graticci di legno o canne), mentre successivamente, con l'affermarsi di piante rettilinee, suppone il ricorso alla tecnica del *pisé*, più impegnativa per l'uso di casseforme ma con maggiori garanzie di resistenza, tant'è che, presumibilmente, si sarebbe imposta dall'età del ferro in poi.

Ad incrementare la varietà delle tecniche di impiego di terra cruda nella preistoria, giova ricordare il larghissimo uso negli intonaci e nei battenti delle pavimentazioni, talvolta comprendenti elementi di arredo come i focolari di Mursia a Pantelleria (cfr. avanti Tusa, Fig. 4) o come i fornelli di Colle Madore (cfr. più avanti Vassallo).

Successivamente, a partire dall'apertura dell'isola a influssi non indigeni, fenicio-punici o ellenici, lo scenario delle forme di impiego della terra cruda nella Sicilia antica comprende l'*adobe*, tecnica comune nel bacino del Mediterraneo a partire dal VII secolo a. C.⁹, della quale sono giunti a noi molti più esempi e meglio conservati.

Rimandando ai saggi di Sebastiano Tusa e Francesca Spatafora *et al.* per trattazioni più complete, nel seguito verranno ricordati solo alcuni esempi più significativi delle antiche forme d'uso della terra cruda in Sicilia.

Nel sito di Mokarta, insediamento sicano abitato sin dal XIII secolo a. C. e distrutto dagli Elimi nel IX, è documentato in modo esemplificativo l'impiego della terra cruda nella cultura indigena siciliana¹⁰. Inoltre, quest'esempio è indicativo del tipo di conoscenza ricavabile, grazie alle interpretazioni degli archeologi, da reperti monchi e frammentati di manufatti che ormai hanno perduto la propria identità morfologica complessiva.

⁸ Per la varietà delle tecniche attuali, cfr. Houben H., Guillard H. (EAG-CRA Terre), 1989, *Traité de construction en terre*, Parenthèses, Marseille.

⁹ De Chazelles C. A., 1995, *Les origines de la construction en adobe en Extrême-Occident*, in "Etudes Massaliètes", 4, pp. 49–58, cit. più avanti da Spatafora.

¹⁰ Il sito di Mokarta si trova su un'altura del territorio di Salemi (TP); per la sua importanza è stato definito la Pantalica occidentale. Oltre ai saggi di Tusa e Spatafora, cfr.: Tusa S., Nicoletti F., 2000, *L'epilogo sicano nella Sicilia Occidentale: il caso Mokarta – Capanna* in Corretti A. cur., 2000, *Terze giornate internazionali di studi sull'area elima* (Gibellina 23–26/X/1997), Pisa; Tusa S., 2004, *I problemi di tutela dei siti archeologici attraverso le situazioni di Mokarta, Erbe Bianche, Lilibeo, Mozia e Mursia* in Sposito A. cur., 2004, *Coprire l'antico*, Palermo.

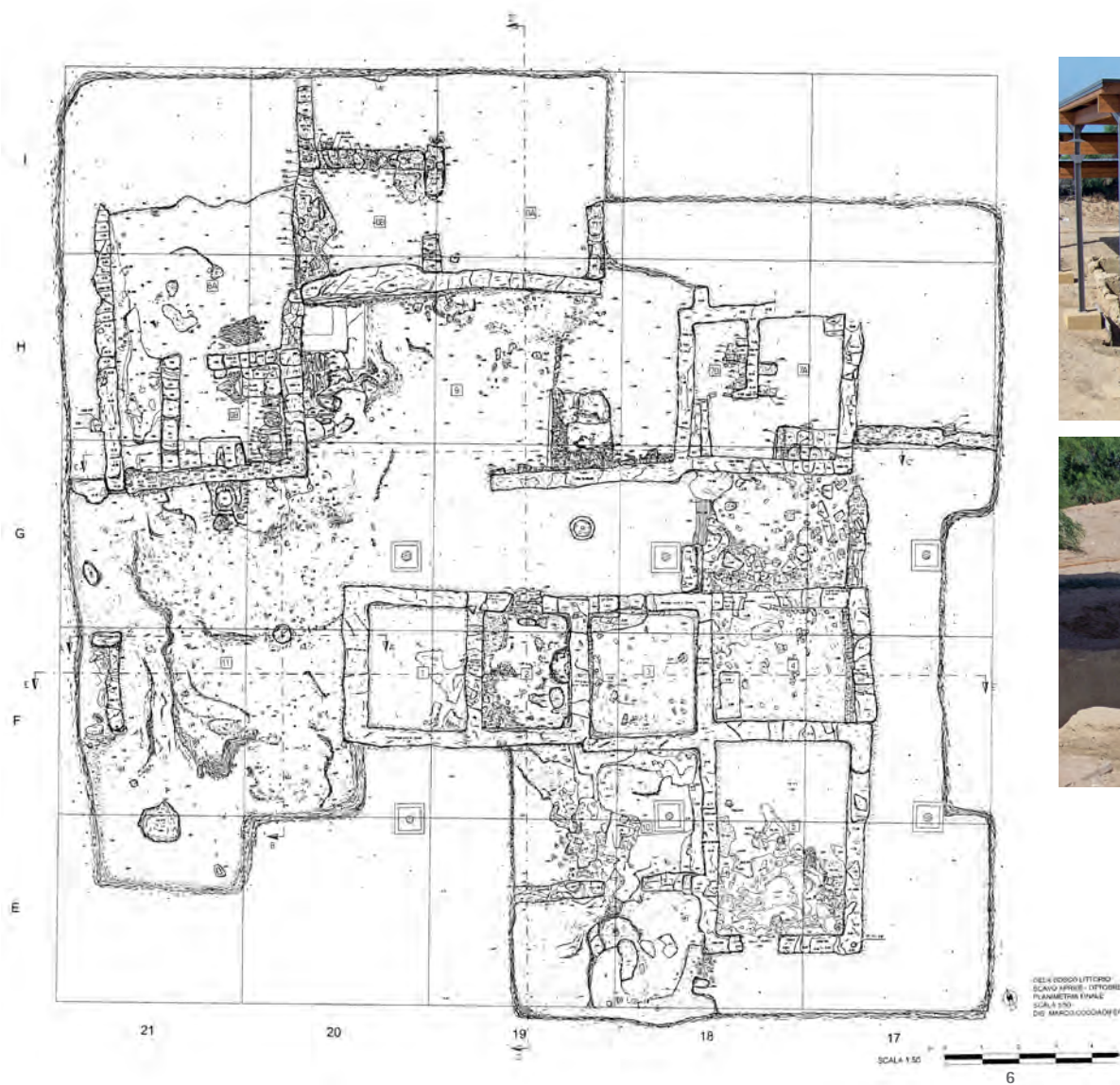


Fig. 6: Gela; Bosco Littorio trade centre; VI-V century B.C.; plan. Panvini, 2008, *op. cit.*

Fig. 7: Gela; Bosco Littorio trade centre; VI-V century B.C.; walls in adobe (photo 2009 F. Lombardo).

Fig. 8: Gela. Residential building near Villa Icona; VI century B.C. Panvini, 2008, *op. cit.*

The use of earth in the indigenous Sicilian culture is clearly documented in the Mokarta site, a Sikan settlement inhabited from the 13th century B.C. and destroyed by the Elyms in the 9th century¹⁰. Among the huts with a circular plan, with a forceps entrance, most attention has been devoted to hut 1, named 'Nina' (because the skeleton of a young girl was discovered there) (Fig. 1). From an examination of the remains of the hut, the archaeologists speculated that at the moment of its destruction the floor had been recently re-laid: two layers were discovered, a bottom layer of clay reddened by fire and one of yellowish marlstone; each layer had the remains of a fire-place, consisting of a *circular area of clay* (Fig. 2)¹¹. Of particular interest were the studies carried out on the remains of the roof, subsequently removed following the 1997 excavations (Fig. 3). These elements were of *concotto*, a clay mixture that preserves very evident vegetal elements (see further on the mineralogical-petrographical analysis). From the shape of the fragments (which in some cases have concave or convex surfaces), a tholoid shape was hypothesised for the roofing, and a structure with two layers of plaster for filling in the lattice framework, with a building technique similar to *torchis*¹². There are certainly far more examples of earthen architecture, and examples of a more varied typology, in the centuries following the 7th B.C. and up to the Hellenistic-Roman period. In the whole island, both in the Greek colonies and in the sites under Punic influence, earthen bricks were used for building residential dwellings, shops and workshops, as well as defensive structures and religious buildings.

Here again, earth was not the only material used for building, but was employed along with stone for bases, and together with vegetal elements for intermediate floors and roofing. Whereas the walls were positioned on the ground with rather regular-shaped stone bases, in most cases the upper wall was made entirely out of *adobe*. The pisé technique survives, but fewer examples have come down to us; this lesser presence is probably due to a reduced possibility of identification during the excavation phases. Earthen bricks are also found to have been used in the restructuring of buildings that were originally made out of stone, with the aim of sealing gaps or modifying the ground plan. That ancient Sicily made so much use of earth is not surprising, merely confirming what is common knowledge, also on the basis of what Vitruvius reports on the subject of *lateres*, earthen bricks produced in at least three shapes (square, the *pentadron* and

Il sito comprende un gruppo di capanne circolari; dall'osservazione dei resti della capanna 1, denominata 'Nina' per il fatto che vi fu rinvenuto lo scheletro di una giovane donna (Fig. 1), gli archeologi hanno congetturato che al momento della distruzione nella capanna fosse stata rifatta da poco la pavimentazione: sono stati ritrovati due strati, uno sottostante di argilla arrossata dal fuoco e uno di marna giallastra compattata; ogni strato comprende i resti di un focolare, costituito da una *distesa circolare di argilla* (Fig. 2)¹¹. Di particolare interesse sono gli studi condotti da Sebastiano Tusa sui resti della copertura, rimossi in seguito allo scavo del 1997 (Fig. 3 e da Tusa Fig. 5). Si tratta di elementi di *concotto*, impasto di argilla che conserva in modo evidente tracce di elementi vegetali (vedi l'analisi mineralogico-petrografica riportata da Giuseppe Montana più avanti). Dalla forma dei frammenti (che in alcuni casi presentano superfici concave o convesse), è stata ipotizzata per la copertura una forma tholoide, e una struttura a due strati di impasto posto a riempire un graticcio, con una tecnica costruttiva riconducibile al *torchis*¹².

Certamente più abbondanti, e diverse per tipologia, le testimonianze dell'architettura di terra cruda siciliana risalgono ai secoli successivi al VII a. C. e fino all'età ellenistico-romana. In tutta l'isola, sia nelle colonie greche che nei siti sotto l'influsso punico, mattoni crudi vennero utilizzati per costruire edifici residenziali, commerciali e artigianali, oltre a strutture difensive ed edifici religiosi.

Ancora una volta, la terra cruda non era il materiale esclusivo per la costruzione, ma essa veniva utilizzata insieme ad elementi lapidei per le parti basamentali ed a elementi vegetali per i solai intermedi e di copertura. Se l'attacco al suolo delle murature era sempre uno zoccolo in pietre piuttosto regolari, nella maggior parte dei casi l'elevato era interamente in *adobe*. Sopravvive, ma è pervenuta a noi in minor numero di esempi, la tecnica del *pisé*, sulla cui minore permanenza, probabilmente, ha pesato una ridotta possibilità di identificazione in fase di scavo. Mattoni crudi, inoltre, si trovano utilizzati nella ristrutturazione di edifici in origine del tutto in pietra, allo scopo di chiudere vani di porte o finestre oppure di modificare l'impianto planimetrico.

La diffusione del crudo nella Sicilia antica non stupisce, ma conferma quanto è noto in generale, anche sulla base di quanto riporta Vitruvio a proposito dei *lateres*, mattoni crudi prodotti in almeno tre formati (quadrati il *pentadron* ed il *tetradron* e rettangolare il *lidio*)¹³.

¹⁰ The Mokarta site is situated on high ground in the area of Salemi (TP); it has been called the 'western Pantalica' because of its importance. As well as articles by Tusa and Spatafora, q.v.: Tusa S., Nicoletti F., 2000, *L'epilogo sicano nella Sicilia Occidentale: il caso Mokarta - Capanna l'in* Corretti A. ed., 2000, *Terze giornate internazionali di studi sull'area elima* (Gibellina 23-26 October, 1997), Pisa; Tusa S., 2004, *I problemi di tutela dei siti archeologici attraverso le situazioni di Mokarta, Erbe Bianche, Lilibea, Mozia and Mursia* in Sposito A. ed., 2004, *Coprire l'antico*, Palermo.

¹¹ Q.v. Tusa, Nicoletti, 2000, *op. cit.*

¹² Because of the shape of the roofing and the relative building technique, q.v. Tusa, 2004, *op. cit.* and the article by the latter - further on, and also fig. 5.

¹¹ Tusa, Nicoletti, 2000, *op. cit.*

¹² Per la conformazione della copertura e per la relativa tecnica costruttiva, cfr. Tusa, 2004, *op. cit.* e dello stesso il saggio più avanti e la Fig. 5.

¹³ Vitruvius (*De Architectura*, 2,3,1); Cicero (*De Divin*, II, 47, 99); Varrone (*De re rustica*, I, 14,4);

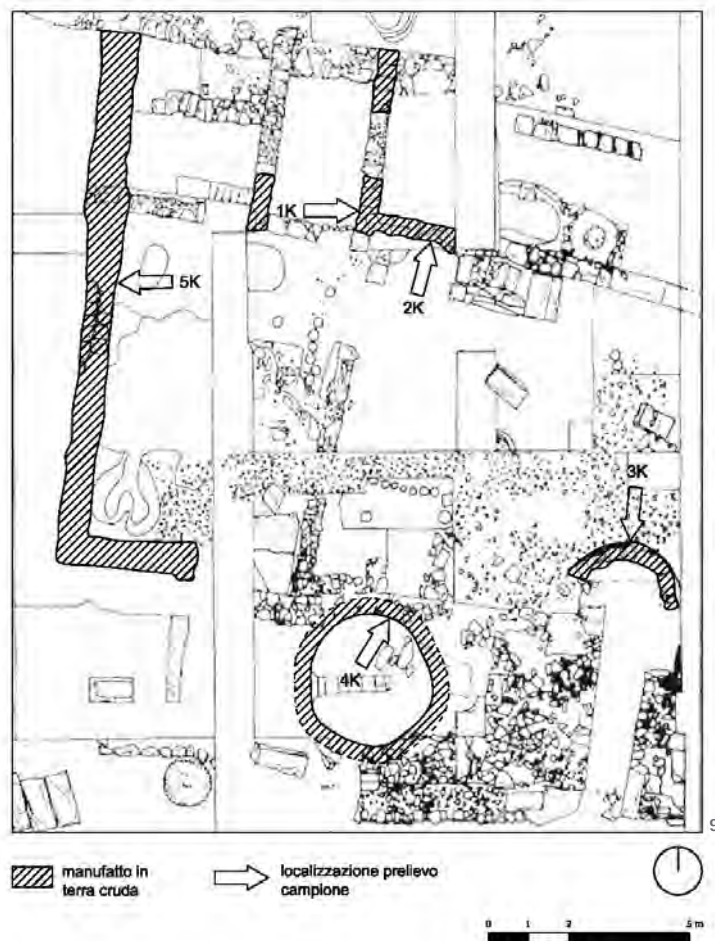


Fig. 9: Mozia. Craftwork area (Area K); VI-V century B.C. Map from Superintendenza Trapani BB.CC.AA., elaborated by M. Schiera for the PRIN 2005/07 file for the individuation of *adobe* walls.

Fig. 10: Mozia. Craftwork area (Area K); VI-V century B.C. Forno (photo by M. Schiera).

Fig. 11: Mozia. Craftwork area (Area K); VI-V century B.C. Stone base 'a telaio' (frameworked) and earthen bricks (photo by M. Schiera).

Fig. 12: Mozia. Craftwork area (Area T); VI-V century B.C. Overview; the roofing protects the *adobe* walls on the eastern side (photo by M. Schiera).



tetradoron and rectangular, the *lidio*)¹³. More surprising is the fact that such a diffusion for so long escaped the attention of those (outside the archaeological discipline) working with earth. The only exception was the case of the fortifications at Capo Soprano a Gela, from the 4th century B.C.; these were notorious, both for their size (the earthen upper-wall has a linear development of ca 180 metres and an average height of over three metres) and the controversial restoration operations to which they had been subjected (Fig. 5)¹⁴.

The Gela site provides a fundamental contribution to knowledge about the ancient roots of earthen architecture in Sicily, and not only because of the Soprano fortifications. In fact, the earthen constructions must have been much more common in this site, than those where the walls were entirely made of stone; transporting stone represented a burdensome task considering the distance from the nearest quarries. Moreover, the fact that by the late-archaic or Medieval periods, the archaeological remains were in many cases entirely covered by a layer of sand, meant that they have come down to us in conditions of excellent conservation. In the Bosco Littorio area there are the remains of a trade centre from the distant past (dating to the end of the VI century B.C.) where the walls, in earthen bricks of a constant square module, attain an average height of about 3 metres and still have the slots for the wooden posts of the roof covering. In this case the negative experience of Capo Soprano created the conditions in the early 1990s for effective conservation operations that respected the particular nature of earth: roofing with structures in lamellar wood; filling-in of the gaps with the material actually obtained from the rubble of the walls (previously documented) and non-chemical water-repellent treatment (Figs. 6 and 7)¹⁵.

Gela also provides evidence of walls in *pisé*, although they are less well-preserved than the previously-mentioned ones in *adobe*: the 4th century B.C residential quarters at Capo Soprano, and a 6th century construction at Villa Iacona (Fig. 8).

With reference to the period between the 4th and 5th centuries B.C., further ample evidence of the use of earth is to be found on Mozya, on a site of Phoenician-Punic char-

Sorprende di più che una simile diffusione sia a lungo sfuggita all'attenzione di chi si è occupato di terra cruda, al di fuori dalla disciplina archeologica. Unica eccezione, il caso delle fortificazioni timolontee del IV sec. a. C. di Capo Soprano a Gela, esempio molto conosciuto, sia per la mole (la sopraelevazione in crudo ha uno sviluppo lineare di circa centottanta metri e un'altezza media di oltre tre metri) sia per i controversi interventi di restauro a cui è stato sottoposto (Fig. 5)¹⁴.

Il sito di Gela offre un contributo fondamentale per conoscere le radici antiche dell'architettura in terra cruda in Sicilia, e non solo per le fortificazioni di Capo Soprano. In questo sito, infatti, le costruzioni in crudo dovettero essere prevalenti rispetto a quelle con murature del tutto lapidee, rese relativamente molto più onerose a causa della lontananza di cave. In più, il fatto che le testimonianze archeologiche in molti casi già in epoca tardo antica o medievale furono interamente ricoperte da una coltre di sabbia, ha fatto sì che esse siano pervenute sino a noi in condizioni di conservazione eccellenti. In località Bosco Littorio sorgono i resti di un emporio di età arcaica, datato alla fine del VI secolo a. C., dove le murature, in mattoni crudi a modulo costante quadrato, raggiungono un'altezza media di circa tre metri e presentano ancora gli alloggiamenti delle travi lignee del solaio di copertura. In questo caso, l'esperienza negativa di Capo Soprano ha creato le condizioni, nei primi anni '90, per interventi di conservazione efficaci e rispettosi della natura particolare del materiale terra cruda: copertura con struttura in legno lamellare; sarcitura delle cavillature con la stessa terra ricavata dalle macerie polverizzate dei muri (precedentemente documentate) e trattamenti idrorepellenti non chimici (Figg. 6 e 7)¹⁵.

Gela offre anche testimonianze di muri in *pisé*, per quanto meno conservati di quelli in *adobe* sopra ricordati: per esempio, i quartieri residenziali del IV secolo a. C. nei pressi delle mura di Capo Soprano e una costruzione del VI nei pressi di Villa Iacona (Fig. 8).

Columella (*De Agricultura* IX, 1, 2); citati in Fernandez F., 2006, *Le murature archeologiche: conoscenza storica, tecnologica e materica*, Il Prato, Saonara (PD); anche Giuliani C. F., 1990, *L'edilizia nell'antichità*, Cairoli, Roma, p. 152.

¹⁴ Galdieri E., 1987, *L'architettura in terra cruda: caratteristiche tecnologiche, potenzialità formali e problemi di conservazione*, su "Restauro", n. 94/87, pp. 55-72; Galdieri E., 1997, *Le mura di Gela*, su "Ambiente costruito", n. 2/97, pp. 40-42; Galdieri E., 2006, *Le mura greche di Gela a Caltanissetta: cause del degrado, strategie conservative*, su "Restauro archeologico", n. 3/06, pp. 15-18; Galdieri E., 2008, *Le mura di Gela: un monumento, un progetto*, su "Kalòs", 4/08, pp. 14-17; Panvini R., 1996, *Ghelas. Storia e archeologia*, SEI, Torino; Panvini R., 1999 (2003), *Ricerche e interventi di restauro conservativo su complessi in mattoni crudi di Gela. Gli esempi dell'emporio arcaico e delle mura di cinta di età timoleontea*, su "Kokalos", XLV, pp. 509-520; Panvini R., 2008, *Strutture in mattoni crudi nell'antica Gela*, in Germanà, Panvini, cur., 2008, *op. cit.*

¹⁵ Panvini, 1999 (2003), *op. cit.*; Panvini R., 2005, *Gela, Bosco Littorio*, in Minà P. (ed.) 2005, *Urbanistica e architettura nella Sicilia greca* (Agrigento, Museo Archeologico Regionale, 14th November 2004 - 31st October 2005), Palermo 2005, p. 103; Panvini, 2008, *op. cit.* Q.v. also the files compiled by Lavinia Sole as part of PRIN 2005/07 research, which deal with the fortification of Vassallaggi at San Cataldo, as well as the examples described in the text.

¹³ Q.v. Vitruvio (*De Architectura*, 2, 3, 1); Cicerone (*De Divin.*, II, 47, 99); Varrone (*De re rustica*, I, 14, 4); Columella (*De Agricultura* IX, 1, 2); quoted in Fernandez F., 2006, *Le murature archeologiche: conoscenza storica, tecnologica e materica*, Il Prato, Saonara (PD). Q.v. also Giuliani C. F., 1990, *L'edilizia nell'antichità*, Cairoli, Roma, p. 152.

¹⁴ Q.v. Galdieri E., 1987, *L'architettura in terra cruda: caratteristiche tecnologiche, potenzialità formali e problemi di conservazione*, in "Restauro", n. 94/87, pp. 55-72; Galdieri E., 1997, *Le mura di Gela*, in "Ambiente costruito", n. 2/97, pp. 40-42; Galdieri E., 2006, *Le mura greche di Gela a Caltanissetta: cause del degrado, strategie conservative*, in "Restauro archeologico", n. 3/06, pp. 15-18; Panvini R., 1996, *Ghelas. Storia e archeologia*, SEI, Torino; Panvini R., 1999 (2003), *Ricerche e interventi di restauro conservativo su complessi in mattoni crudi di Gela. Gli esempi dell'emporio arcaico e delle mura di cinta di età timoleontea*, su "Kokalos", XLV, pp. 509-520; Panvini R., 2008, *Strutture in mattoni crudi nell'antica Gela*, in Germanà, Panvini, ed., 2008, *op. cit.*

¹⁵ Q.v. Panvini, 1999 (2003), *op. cit.*; Panvini R., 2005, *Gela, Bosco Littorio*, in Minà P. (ed.) 2005, *Urbanistica e architettura nella Sicilia greca* (Agrigento, Museo Archeologico Regionale, 14th November 2004 - 31st October 2005), Palermo 2005, p. 103; Panvini, 2008, *op. cit.* Q.v. also the files compiled by Lavinia Sole as part of PRIN 2005/07 research, which deal with the fortification of Vassallaggi at San Cataldo, as well as the examples described in the text.

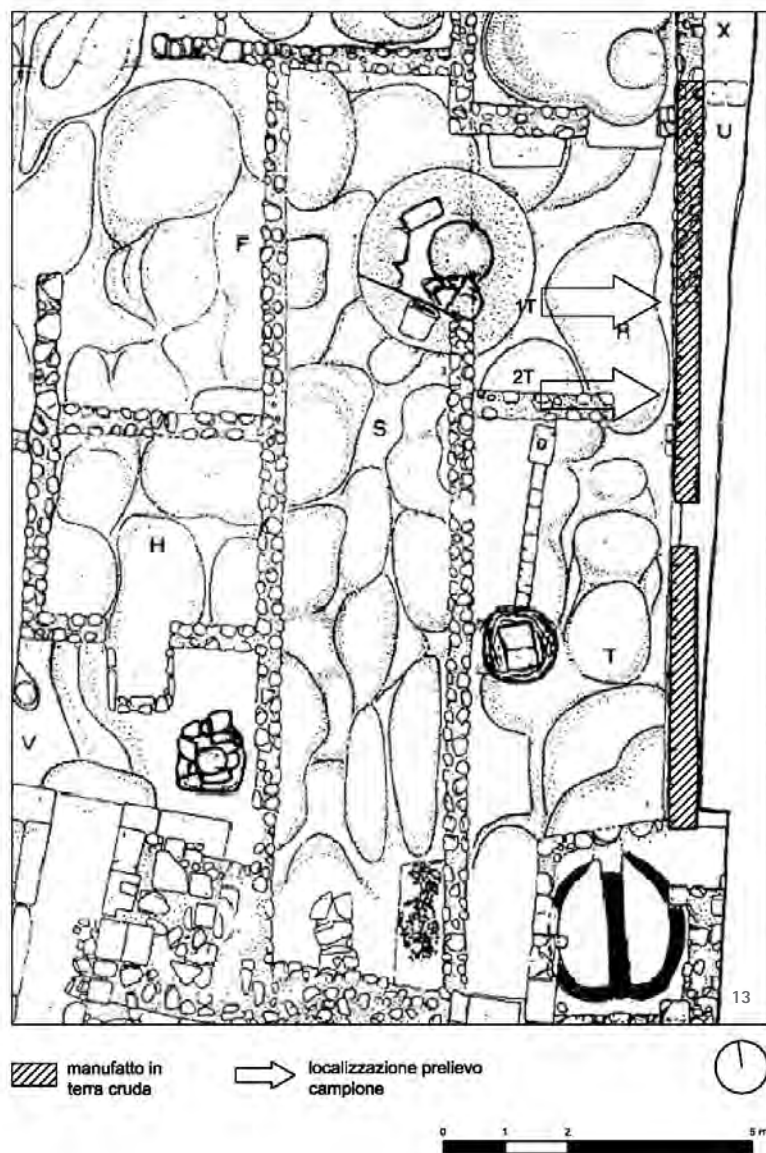


Fig. 13: Mozia. Craftwork area (Area T); VI-V century B.C. Map from Superintendence Trapani BB.CCAA, elaborated by M. Schiera for the PRIN 2005/07 file for the individuation of adobewalls.

Fig. 14: Mozia. Craftwork area (Area T); VI-V century B.C. Detail of adobe wall on eastern side (photo by M. Schiera).

Fig. 15: Mozia. Craftwork area (Area T); VI-V century B.C. Adobe wall on eastern side (photo by M. Schiera).

acter; this site has been well-known since the first decades of the last century. *On Mozya there are a great number of earthen bricks and ample stretches of the fortifications have been built from these. These bricks have more or less the same shape and size, i.e. 46 x 28 x 10 cm. Their colour varies according to the quality of the clay from which they are made, and the Museum houses examples with different shades of colour (e.g. grey, reddish, yellowish)*¹⁶.

The remains are concentrated mainly in areas of craft-workshops, situated along the northern coast of the small island. Area K was mainly home to ceramicists, as confirmed by several ovens (Figs. 9 and 10), which are particularly interesting in this site because the bottom was made out of flat-convex clay bricks, in which, in the past, the craftsmen left deep grooves, perhaps to improve the adherence to the mortar, elements which (as Antonella Spanò underlines) *reflect a technological tradition that began in Palestine in the Neolithic and established itself in Mesopotamia from the 3rd millennium onwards*¹⁷.

The same area offers us interesting proof of the integration of earthen bricks with stone material, as demonstration of a rather evolved mixed building technique; one of the variations has the base of the wall made out of stone in accordance with a 'a telaio' (frameworked) typology (i.e. with orthostats, which are monoliths of a greater size than other stones in the wall, and placed with their longitudinal axis in a vertical position. La Spanò noted that the width of the base (46 cm) corresponds to the largest side of the earthen bricks (45 x 30 x 10 cm), which are positioned with their shortest face to the front. The lack of co-planarity between stones and bricks (more accentuated in other cases) must have been hidden by the plaster (Fig. 11).

Area T is bound on the eastern side by a wall of over 20 metres, with its base of irregular stones flattened down with mud mortar, and on which there are ample stretches of upper wall in mud-bricks. This area contains *numerous elliptical cavities dug into the rock and covered over with clay*; these were initially linked to funeral rites, but after the discovery of masses of *murex* (sea shells) it was assumed that these were basins for colouring with purple-dye. On the subject of these basins, Spanò mentions the archaeologist Cuomo di Caprio's hypothesis that these cavities might have arisen from the extraction of earth for the manufacture of bricks, which, in fact, on Mozya contain calcareous glomerules in percentages that range from 20 to 40%¹⁸ (Figs. 12 and 15).

¹⁶ Whitaker J., 1921, *Motya, a Phoenician Colony in Sicily*, London, p. 291; quoted by Spanò Gemmellaro A., 2002, *Strutture in mattoni crudi nelle aree "industriali" di Mozia*, in Guzzo A., Liverani L., Matthie P., 2002, *Da Pyrgi a Mozia. Studi sull'archeologia del Mediterraneo in memoria di Antonia Ciasca*. Q.v. also Toti M. P. ed., 2004, *Mozia. Dalle origini alla riscoperta dell'antica città*, Fondazione Whitaker, Palermo. We thank the archaeologist Pamela Toti, for her support and readiness to help during our visits to Mozya (as part of PRIN 2005/07 research).

¹⁷ Q.v. Spanò Gemellaro, 2002, *op. cit.*, p. 552.

¹⁸ Q.v. Spanò Gemellaro, 2002, *op. cit.*, p. 550.

Altre ampie testimonianze dell'uso di terra cruda riferibili al periodo tra VI e V secolo a. C., ma realizzate in un sito di impronta fenicio-punica, si trovano a Mozia e sono note sin dai primi primi decenni dello scorso secolo: *A Mozia si trovano mattoni crudi in grande quantità e ampi tratti delle fortificazioni sono costruiti con essi. Questi mattoni hanno per lo più la stessa forma e le stesse misure cioè 46 x 28 x 10 cm. Il loro colore varia secondo la qualità dell'argilla con la quale erano fatti e nel Museo sono conservati esemplari di diverse sfumature di grigio, rossastro, giallastro*¹⁶.

Tali testimonianze si concentrano prevalentemente nelle aree a destinazione artigianale ubicate lungo la costa settentrionale della piccola isola. L'area K ospitava prevalentemente ceramisti, come attestano alcuni forni (Figg. 9 e 10) particolarmente interessanti in questa sede in quanto il fondo era realizzato in mattoni di argilla piano-convessi, cui gli artefici del passato lasciavano profonde scanalature, forse per migliorare l'aderenza alla malta, elementi che – come sottolinea Antonella Spanò – *riflettono una tradizione tecnologica che prende l'avvio in Palestina nel neolitico e si afferma in Mesopotamia a partire dal III millennio*¹⁷.

La stessa area ci offre un'interessante prova dell'integrazione dei mattoni crudi con i materiali lapidei, a dimostrazione di una tecnica costruttiva mista piuttosto evoluta: lo zoccolo in pietra, tra le altre varianti, è presente nella tipologia "a telaio" (cioè con *ortostati*, monoliti di dimensioni maggiori rispetto alle altre pietre dell'apparecchio murario, posti con l'asse longitudinale a giacitura verticale). La Spanò ha notato che la larghezza dello zoccolo (46 cm) corrisponde a quella maggiore dei mattoni crudi (45 x 30 x 10 cm), che sono posti con lato corto in facciata. La mancanza di complanarità tra pietre e mattoni (in altri casi più accentuata) doveva risultare nascosta dall'intonaco (Fig. 11).

L'area T è delimitata sul lato Est da un muro di oltre venti metri, con lo zoccolo in pietre irregolari allettate con malta di terra, su cui si ergono ampi tratti dell'elevato in mattoni crudi. Tale area presenta *numerose fosse ellittiche scavate nella roccia e rivestite di argilla*, in un primo tempo collegate a riti funebri e, dopo il rinvenimento di masse di gusci di conchiglie (*murex*), interpretate come vasche per la tintura con porpora. A proposito di tali vasche, la Spanò riporta l'ipotesi dell'archeologa Cuomo di Caprio che esse possano derivare dall'estrazione di terra per la manifattu-

¹⁶ Whitaker J., 1921, *Motya, a Phoenician Colony in Sicily*, London, p. 291; cit. da Spanò Gemmellaro A., 2002, *Strutture in mattoni crudi nelle aree "industriali" di Mozia*, in Guzzo A., Liverani L., Matthie P., 2002, *Da Pyrgi a Mozia. Studi sull'archeologia del Mediterraneo in memoria di Antonia Ciasca*. Vedi anche Toti M. P. cur., 2004, *Mozia. Dalle origini alla riscoperta dell'antica città*, Fondazione Whitaker, Palermo. Ringrazio l'archeologa Pamela Toti, per il supporto e la disponibilità mostrata nel corso dei sopralluoghi a Mozia relativi alla ricerca PRIN 2005/07.

¹⁷ Cfr. Spanò Gemellaro, 2002, *op. cit.*, p. 552.

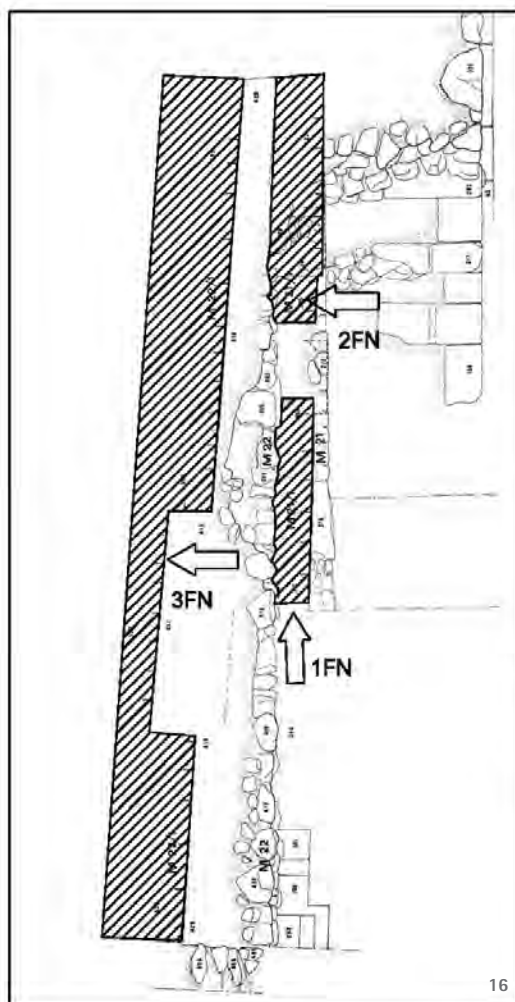


Fig. 16: Mozia. North-eastern fortifications, sector a; VI-V century B.C. Map from Superintendence Trapani BB.CC. AA., elaborated by M. Schiera for the PRIN 2005/07 file for the individuation of *adobe* walls.

Fig. 17: Mozia. North-eastern fortifications, sector a; VI-V century B.C. (photo by M. Schiera).

Fig. 18: Mozia. North-eastern fortifications, sector a; VI-V century B.C. Detail of the lower face (photo by M. Schiera).

Fig. 19: Mozia. North-eastern fortifications, sector a; VI-V century B.C. upper wall in *adobe*, at a higher level (photo by M. Schiera).



The fortifications that surround the whole coastline of a small island with no natural defences, date back to the same period. In the north-eastern stretch an ample part of the wall, with its base in 'a telaio' (frameworked) stone, remains standing; this wall has a complex make-up resulting from successive phases of construction. In one stretch the earthen upper wall continues on two staggered levels, one with orthostats in line, the other a little behind and at a higher level (Figs. 16 and 19).

Himera, a Greek colony that had the role of outpost for the area of Punic domination, and was inhabited from 648 to 409 B.C., also witnessed the amply documented use of earth in fortifications, dwellings, religious buildings and in a few burial places; the latter, in many places, were attributed to the Phoenician-Punic culture¹⁹.

In subsequent centuries and throughout the Hellenistic-Roman period *adobe* continued to be used, and many traces remain in several parts of Sicily.

The Patrician houses of Eraclea Minoa date back to the 1st or 2nd centuries B.C.; this was a Selinuntine colony that was situated on high ground near the Agrigento coast, in the Commune of Cattolica Eraclea. In this settlement most of the walls, be they perimetric or dividing, are made of earth (*adobe* and *pisé*) with some stretches still plastered (Figs. 20 and 22)²⁰. The overall state of conservation is good, thanks to the covering that protects the walls from the elements without hindering their fruition.

When compared to the overall size of the settlement²¹, there are very few vestiges of the use of earth at Soluntum, a Hellenistic-Roman site which looks out from the eastern coast of the Province of Palermo, in the Commune of Santa Flavia; however it is interesting because of the variety of uses of earth and, above all, because they offer case-studies of 'protective' interventions carried out in the last fifty years, highlighting in various ways their ineffectiveness or even harmfulness.

Unit V of block 12, situated about half-way along the western side of the site, is so far the only example in Soluntum of a building having mainly a stone base and earthen upper part; very little remains, and it is also badly conserved (Figs. 23 and 24). On the other hand interventions carried out on earthen structures seem to be precise and to derive from the need for planimetric modifications or to fill in openings in pre-existing walls, made entirely of stone.

Sealing done with cement and carried out in the 1950s, and evident in various areas, as well as block 12, provides a clear example of 'unreliable conservation'²², which over

ra di mattoni, che in effetti a Mozia contengono glomeruli calcarei in una quota che varia dal venti al quaranta per cento¹⁸ (Figg. 12 e 15).

Alla stessa epoca risalgono le fortificazioni che costeggiavano interamente l'isola, priva di difese naturali. Nel tratto a Nord Est è rimasto un ampio tratto della cinta muraria, con zoccolo in pietra "a telaio". L'apparecchio murario è complesso e denuncia successive fasi di realizzazione; in un tratto, l'elevato in terra cruda si sviluppa su due piani sfalsati, uno a filo degli ortostati, l'altro arretrato e su una quota superiore (Figg. 16 e 19). Anche a Himera, colonia greca che ebbe il ruolo di avamposto rispetto all'area di dominazione punica, abitata dal 648 al 409 a. C., l'impiego della terra cruda è ampiamente documentato in fortificazioni, abitazioni, edifici religiosi e in alcune inumazioni, utilizzazione quest'ultima da più parti attribuita alla cultura fenicio-punica¹⁹.

Nei secoli successivi e per tutta l'età ellenistico-romana l'*adobe* continuò ad essere ancora utilizzato, e ne rimangono tracce in diverse aree della Sicilia.

Al II o I secolo a. C. risalgono le case patrizie di Eraclea Minoa, colonia selinuntina che sorge su un'altura nei pressi della costa agrigentina, nel comune di Cattolica Eraclea. In questo insediamento, la maggior parte delle murature, sia perimetrali che divisorie, è realizzata in terra cruda (*adobe* e *pisé*) con alcuni tratti ancora intonacati (Figg. 20, 22)²⁰. Il complessivo stato di conservazione è buono, grazie alla copertura che protegge dalle intemperie le strutture murarie, senza impedirne la fruizione.

Le testimonianze dell'uso della terra cruda a Solunto, sito ellenistico-romano che si affaccia sulla costa orientale della provincia di Palermo nel Comune di Santa Flavia, sono circoscritte ad esempi di rilievo quantitativo limitato rispetto all'insieme dell'insediamento²¹, ma interessanti per la varietà di impiego e soprattutto in quanto offrono una casistica di interventi di 'protezione' posti in opera negli ultimi cinquant'anni, che dimostrano per vari versi la loro inefficacia se non dannosità.

L'unità V dell'isolato 12, posto circa a metà del lato Ovest del sito, costituisce sinora l'unico esempio soluntino di edificio prevalentemente realizzato con zoccolo in pietra ed elevato in terra, di cui rimangono pochi e mal conservati reperti (Figg. 23 e 24); per il resto, le opere in terra risultano in-

¹⁸ Q.v. Spanò Gemellaro, 2002, *op. cit.*, and Vassallo S., (further on).

²⁰ Q.v. Di Natale E., Lanzarone F., Canicatti F. E., 2008, *Eraclea Minoa: architetture in terra cruda*, in Germanà, Panvini, ed., 2008, *op. cit.* The documentary material reported here is taken from the file compiled in March 2007 by Prof. Ernesto Di Natale with Fabio E. Canicatti.

²¹ Q.v. Amato O., 2001, *Tessiture murarie a Solunto: dal rilievo alla cronologia relativa*, in Sposito A. (ed.), 2001, *Morgantina e Solunto. Analisi e problemi conservativi*, Palermo, pp. 57-62; Sposito A., Fernandez F., 2008, *Murature in terra cruda a Solunto (PA): problematiche conservative e indagini diagnostiche*, in Germanà, Panvini, cur., 2008, *op. cit.*; Di Leonardo L., further on.

²² Germanà M. L., 2003, *Significati dell'affidabilità negli interventi conservativi*, in Sposito A. (cur.), 2003, *La conservazione af-*

¹⁸ Spanò Gemellaro, 2002, *op. cit.*, p. 550.

¹⁹ Spanò Gemellaro, 2002, *op. cit.*, e Vassallo S., più avanti.

²⁰ Di Natale E., Lanzarone F., Canicatti F. E., 2008, *Eraclea Minoa: architetture in terra cruda*, in Germanà, Panvini, cur., 2008, *op. cit.* Il materiale documentario qui riportato è tratto dalla scheda compilata nel marzo 2007 dal Prof. Ernesto Di Natale con Fabio E. Canicatti.

²¹ Amato O., 2001, *Tessiture murarie a Solunto: dal rilievo alla cronologia relativa*, in Sposito A. cur., 2001, *Morgantina e Solunto. Analisi e problemi conservativi*, Palermo, pp. 57-62; Sposito A., Fernandez F., 2008, *Murature in terra cruda a Solunto (PA): problematiche conservative e indagini diagnostiche*, in Germanà, Panvini, cur., 2008, *op. cit.*; Di Leonardo L., più avanti.



Fig. 20: Eraclea Minoa. Patri-
cian's house; II-I century B.C.
Map and photographic docu-
mentation March 2007, Prof.
Ernesto Di Natale *et al.*

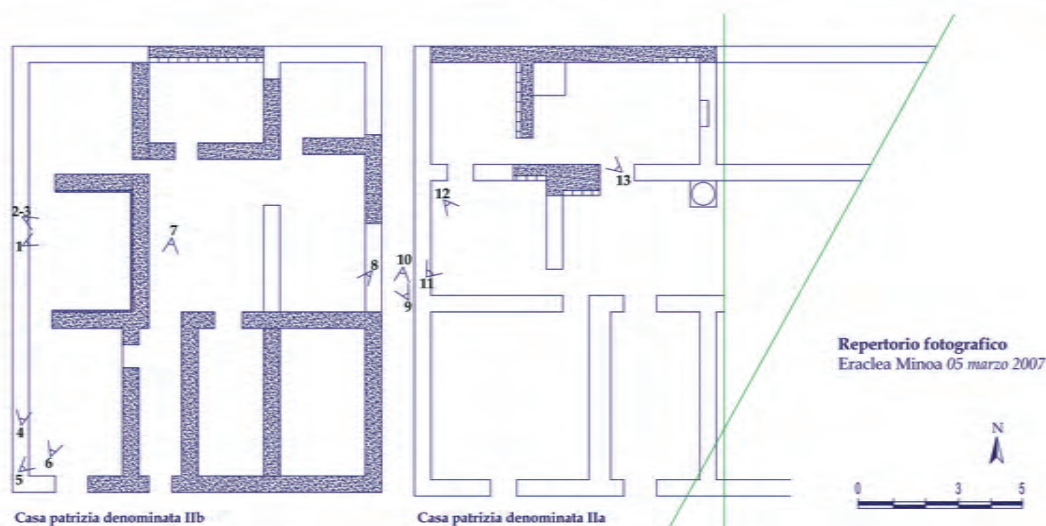


Fig. 21: Eraclea Minoa. Patri-
cian's house II A; II-I century
B.C. Wall - northern side. From
Di Natale *et al.*, 2008, *op. cit.*

Fig. 22: Eraclea Minoa. Patri-
cian's house II B; II-I century
B.C. Detail of sample. Photo by
Di Natale (PRIN 2005/07 file).

20



21



22a



22b

a period of time has been shown to be not only useless, but also counter-productive (Figs. 26 and 27). The tile coverings have been just as harmful for the *adobe* walls, once again smoothed over with cement (Fig. 30).

The concrete architraves too (Fig. 33) are of questionable taste from the aesthetic and interpretative point of view (not to mention that of conservation); they are spaced out at intervals in block 5, a peristyle residential building, with some areas plastered over and with finishing touches in imitation brick (Figs. 28 and 29).

Mention should also be made of the iron and plexi-glass caskets which, on three sides, close off a dividing wall in the north-eastern corner area of the peristyle house (block 5, Unit 5) and three dividing walls in the north-eastern corner area in the house with a central court-yard (block 7, Unit XII; q.v. Figs. 35 and 36). Due to the 'greenhouse effect' the caskets are overgrown with weeds, leading to a subsequent crumbling of the *adobe* bricks underneath.

No more than a brief look will suffice to see that, as in the better-known case of Capo Soprano a Gela, these protective measures need to be removed immediately and replaced with other more efficient ones in accordance with the aims of conservation and fruition. The need for urgent action is underscored by so many other archaeological earthen structures, which are not perhaps as large (and of lesser interest) as the cases illustrated so far. These are still subject to destruction by the elements, as in the case of the remains of earthen walls visible in the centre of Marsala, in a site dating back to the Hellenistic-Roman period, and recently redressed by the BB.CC.AA. Cultural Heritage Superintendence Trapani²³ (Figs. 37/40).

Probably also in Sicily, as in the rest of the Roman world, earthen constructions were gradually relegated to a marginal role, replaced by more refined techniques using stone or *opus cementicium*²⁴ for their walls. This role, combined with the elevated rate of decay of earthen walls reduced to rubble, certainly contributed to a general and lasting neglect for earth as a building material. However, in Sicily this material continued to be used in the Medieval and subsequent ages, especially as a component of mortar and for filling in walls that were made principally of stones, and therefore with quite different shapes and techniques to those of the ancient world.

The earthen architectural heritage that Sicily has inherited from its rich past has still to



Fig. 23: Solunto. Block 12 unit V. Residential building; Hellenistic-Roman period (photo by M. L. G. 2006).

terventi puntuali e sembrano derivare da esigenze di modifica planimetrica o da necessità di chiudere aperture in muri preesistenti, realizzati interamente in pietra.

Le sigillature con malta cementizia messe in opera negli anni '50 del secolo scorso, presenti in vari punti oltre all'isolato 12, offrono un esempio lampante di *conservazione inaffidabile*²², che nel tempo si è rilevata non solo inutile, ma controproducente (Figg. 26 e 27).

Altrettanto dannose per le creste dei muri in *adobe* le copertine in laterizio, allettate sempre con malta cementizia (Fig. 30).

Discutibili sul piano estetico ed interpretativo, oltre che conservativo, risultano gli architravi in cemento (Fig. 33), intervallati nell'isolato 5, edificio residenziale a peristilio, da partiture intonacate con finitura in finto mattone (Figg. 28 e 29).

Ancora, vanno segnalate le teche in ferro e plexiglass che chiudono su tre lati un muro divisorio dell'ambiente d'angolo Nord Ovest della casa a peristilio (isolato 5 unità V) e tre muri divisorii dell'ambiente Nord Ovest della casa a corte centrale (isolato 7 unità XII; vedi Figg. 35 e 36). Le teche, a causa dell'*effetto serra*, favoriscono lo sviluppo di vegetazione infestante e la disgregazione dei mattoni in *adobe* sottostanti.

Basta un'osservazione superficiale ad evidenziare che, come è già avvenuto nel più noto caso di Capo Soprano a Gela, simili protezioni dovrebbero essere urgentemente rimosse e sostituite con altre più efficienti rispetto agli obiettivi della conservazione e della fruizione.

²² Germanà M. L., 2003, *op. cit.*

fidabile per il patrimonio architettonico, International Round Table, Palermo, 27-28/IX/2002. Report by Maria Luisa Germanà, D. Flaccovio, Palermo, pp. 24-31.

²³ We thank Rossella Giglio, Superintendent of Trapani BB.CC.AA., for providing the maps of the San Gerolamo area in Marsala, used for compiling the PRIN 2005/07 files.

²⁴ *As the Roman building technique established itself, clay was necessarily relegated to a few centuries to use in the construction of more humble dwellings, in the poorer areas of the whole country. It would often be used, mixed with palustrine reeds, to fill in wooden supporting trellises (the 'torchis' technique) for humble dwellings similar to the group of multi-family houses in Ercolano known as 'Case del graticcio'. From: Galdieri, 1982, op. cit. p. 195, where Ottaviano Augusto's boast is also recalled, i.e. of having transformed Rome from a city of clay into a city of marble. Q.v. also Giuliani, 1990, op. cit.*



Figs. 24a-c: Solunto. Block 12 –unit V. Residential building; Hellenistic-Roman period. Details of the part in raw earth, with traces of cement covering of the crest (ca 1955) (photo by M. L. G. 2006).

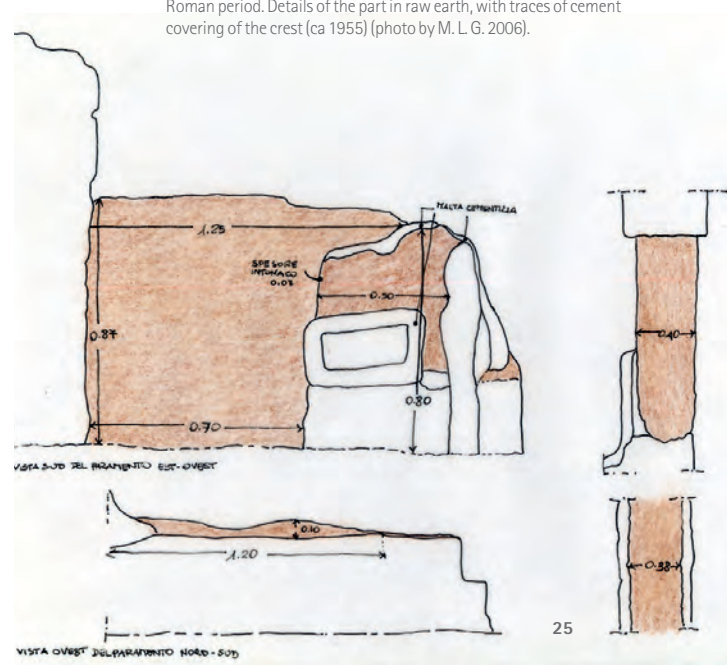


Fig. 25: Solunto. Sanctuary (block 8, unit I); Hellenistic-Roman period. Adobe wall patched-up with cement in the 1950s. Remarks by M. Schiera 2006.

Fig. 26: Same detail of the previous Fig., in 1998 (photo by F. Fernandez).



Fig. 27a-b: Solunto. Adobe remains with the integration of tiles and patching-up with cement in 1988 (photo F. Fernandez) and 2006 (photo M. L. G.).

be fully explored, with the awareness that certain difficulties must be resolved immediately; there are a vast number of case-studies to be examined that are difficult to identify and scarcely heterogeneous as regards epoch and typology. The knowledge-base is rather fragmentary and scattered among various disciplines, with opportunities for comparison and shared commitment usually quite rare. The main aim of this investigation should be the consolidation of the aspect that is most lacking: knowledge that still to the present day remains fragmentary and un-structured.

During the PRIN 2005/07 research, in order to lay down the bases for processes of knowledge that can be shared and are above all functional to efficient conservation strategies, a file was prepared that, backing up a census, aimed to collect all available information whilst, at the same time, serving as a back-up, which could be constantly up-dated, for newly-reported discoveries and data. The file, which has so far been compiled for about fifteen examples, consists of a dossier including the following fields: data regarding compilation (operator, data, any up-dating); location; contextual data; the earth structure (identification of typology, dating, synthetic description); employment of earth (building element, location of building element, type of employment, dating, size of structure, specific restoration interventions carried out, protective elements added, state of things); conditions of risk noted (the 'Carta del Rischio Istituto Centrale del Restauro' categories); any remarks; any chemical, mineralogical and petrographical analysis; any other tests; references; dated photographic evidence²⁵.

During the visits carried out to compile the files various samples were taken, which would subsequently be reduced into thin sections and subjected to mineralogical and petrographical analysis by Prof. Giuseppe Montana, Palermo University Department of Chemistry and Physics of the Earth.

The aim of drawing up a complete census of all evidence of the presence of earth in Sicilian archaeological sites would have been too ambitious for logistic reasons and, above all, for the time-scale of the project and research. However, the aim (which will hopefully be activated in the future) of developing a work-plan, to be shared with Regional and Provincial bodies dealing with Sicilian archaeological sites, was achieved.

There was a similar goal for a *Joint-protocol to carry out scientific research geared towards knowledge and conservation of all examples of employment of earth in the Sicilian architectural heritage needing to be safeguarded*, between the Dipartimento Pro-

A tale urgenza si somma quella delle tante testimonianze archeologiche in crudo, di consistenza e interesse forse minore dei casi sin qui illustrati, che sono ancora esposte all'azione disgregante degli agenti atmosferici, come i resti di muri in crudo visibili nel centro di Marsala, nell'edificio di età ellenistico-romana rinvenuto nell'area di San Gerolamo²³ (Figg. 37/40).

Probabilmente anche in Sicilia, come nel resto del mondo romano, le costruzioni di terra gradatamente vennero relegate a un ruolo marginale, soppiantate dall'affinarsi di tecniche murarie che utilizzavano le pietre o l'*opus cementicium*²⁴. Tale ruolo, unito all'elevata deperibilità delle muraure in crudo ridotte in rudere, ha decisamente contribuito ad un oblio generalizzato ed ancora perdurante nella Regione per l'uso costruttivo della terra cruda.

Nel Medioevo e nelle epoche successive, tale materiale continuò comunque ad essere utilizzato anche in Sicilia, soprattutto come componente di malte e di riempimenti in murature prevalentemente in pietra e quindi con forme e tecniche assai diverse da quelle del mondo antico. Invece, per molto tempo si è creduto che la tecnica dell'*adobe*, per la quale si può parlare di una koinè che aveva accomunato la Sicilia al resto del bacino mediterraneo fino all'età ellenistica, nell'isola si interrompa.

Tale convinzione sembrerebbe smentita dalla recente scoperta di un intero muro in *adobe* nel corso di un intervento su un edificio nel centro storico di Cefalù (Figg. 41 a-c). Gli elementi della muratura evidenziano da un'indagine visiva una abbondante componente di paglia e hanno dimensioni 8 X 18 X 40. Fortunatamente, in questo caso la sensibilità dei progettisti, Architetti Mauro Calì e Monica Guercio, intende che il reperto sia conservato, documentato e addirittura valorizzato nell'assetto futuro dell'edificio. Si può sperare che da simile scoperta possano scaturire nuove documentazioni che perfezionino una conoscenza ancora assai lacunosa, nonostante gli sforzi profusi durante la ricerca PRIN 2005/07.

Il patrimonio architettonico in terra cruda che la Sicilia ha ereditato dal suo ricco passato costituisce ancora una realtà da indagare, con la consapevolezza che devono essere subito risolte alcune difficoltà: una casistica da esaminare vasta ma poco identificabile ed eterogenea per epoca

²⁵ In the course of the two-year research files were compiled regarding the following sites: Gela and San Cataldo (four files regarding structures from the 4th and 5th centuries B.C., compiled by Lavinia Sole); Kamarina (one file regarding structures from the 3rd and 4th centuries B.C. compiled by Giovanni Di Stefano); Eraclea Minoa (one file regarding structures from the 4th and 5th centuries B.C., compiled by Ernesto Di Natale); Marsala (one file regarding a structure from the Hellenic-Roman age); Mozza (three files regarding structures from the 4th and 5th centuries B.C.); Mokarta (one file regarding a structure from the 11th century B.C.); Solunto (five files regarding structures from the Hellenic-Roman age). The files relative to the last four sites were compiled by Maria Schiera.

²³ Ringrazio Rossella Giglio, Soprintendente BB.CC.AA. di Trapani, per aver fornito i rilievi dell'area San Gerolamo a Marsala, utilizzati per la compilazione della scheda PRIN 2005/07.

²⁴ Con l'affinarsi della tecnologia romana nell'edilizia, l'argilla viene necessariamente relegata per qualche secolo alle costruzioni più misere, nei quartieri più poveri dell'intero paese. Verrà spesso usata, mescolata con canne palustri, anche quale riempimenti di telai portanti lignei (la tecnica del torchis) per modesti edifici simili al gruppo di abitazioni plurifamiliari di Ercolano note come "Casa del graticcio". Da Galdieri, 1982, op. cit. p. 195, dove si ricorda anche il vanto di Ottaviano Augusto, di aver reso marmorea una Roma di argilla. Cfr. anche Giuliani, 1990, op. cit.

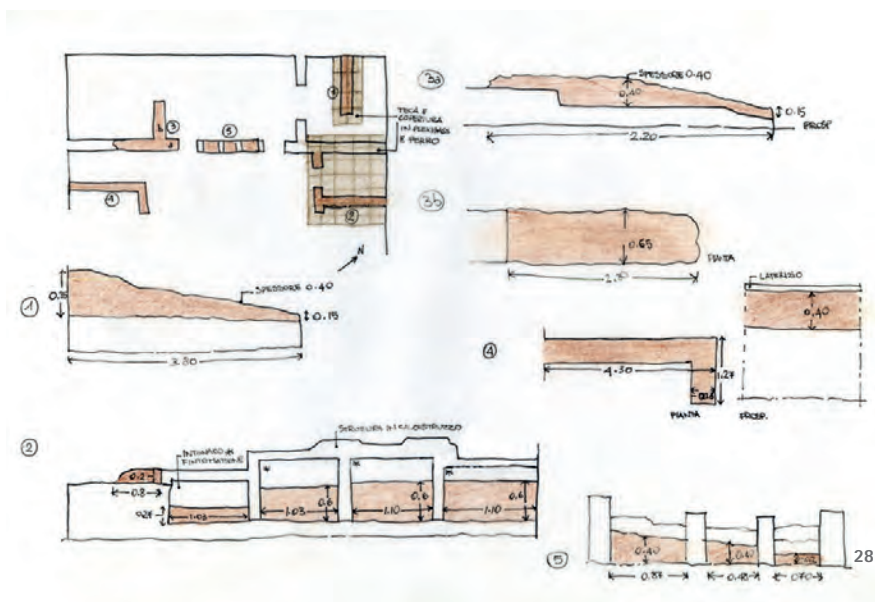


Fig. 28: Solunto. Residential building (Block 5); Hellenistic-Roman period; map by M. Schiera.

Fig. 29: Solunto. Residential building (Block 5); Hellenistic-Roman period; view from east of the wall 2 (q.v. previous Fig.) (photo by M. Schiera).

Fig. 30: Solunto. Residential building (Block 5); Hellenistic-Roman period; wall 4; adobe with brick covering (photo from M. L. G. 2006).

Fig. 31: Solunto. Block 7, unit XIV, peristyle house; Hellenistic-Roman period. Internal wall western

corner, with the window openings filled in with earthen bricks. Map by M. Schiera.

Fig. 32a-d: Details of the previous Fig. Views from north and south of the north-eastern point of the wall; detail of the bricks and plaster (photo M.L.G. 2006).

Fig. 33: Detail of Fig. 31. Concrete beam supported by solid-brick pillars; intervention dated 1966 (photo M.L.G. 2006).

getto e Costruzione Edilizia (Palermo University) and Centro Regionale del Restauro (Regional Centre of Restoration). The research (which needs to be adapted so that it can evaluate evidence from subsequent epochs) envisages an initial phase of adding the finishing touches to the files and seeing them compiled for as large a number of examples as possible from the whole of the Region. In parallel, another phase will be initiated, consisting in the elaboration of a data-base, where the analytic data of the individual files will be collected. The fourth phase, on the basis of synthetic results achieved, will serve to highlight those cases which are at greatest risk, and to compile a classification of emergencies to be dealt with, in the broader perspective of the Carta del Rischio. In the same phase the results of the restoration, consolidation and protection interventions so far activated, will be assessed with the aim of bringing to light cases of *unreliable conservation* and proposing possible corrective expedients²⁶.

No greater effort on our part could have been put into this work, thanks to which it will be possible to appreciate Sicily's contribution (from the perspectives of both quality and quantity) to the timeworn history of earthen architecture in Italy. It is only on the surface that these roots seem to have little in common with the present-day utilisation of earth, something which is borne out by the Capo Soprano experience at Gela, where new earthen bricks were made from material taken from the hill itself, in order to fill in the holes in the walls²⁷.

Therefore, there is a link between the need to restore and conserve ancient earthen architecture and the survival, or (to be more exact in the case of Sicily) the revival of building techniques and know-how that might be applied to completely different areas such as modern construction. Thus, the ancient roots of earthen architecture may thrive once more, drawing fresh life-blood from a material and non-material context (such as the one we now inhabit) that has been totally transformed.

²⁶ The *Protocollo di intesa* initiative was possible thanks to the kindness of the architecture director Guido Meli and the commitment of Maria Giovanna Agosta and the architect Maria Elena Alfano, employees at the Centro Regionale Progettazione e Restauro della Regione Siciliana (Sicilian Regional Restoration Centre)

²⁷ This is an example similar to the one that architect Maddalena Achenza pointed out to me, from the Nora Forum, an archaeological site (from the 1st cent. B.C) not far from Cagliari, where *adobe* walls have been built as part of an operation carried out under the guidance of the University of Padova Department of Archaeology. As regards the link between conservation of archaeological finds and the survival of traditional crafts q.v. Prosperi Porta C., 1997, *Il recupero dell'architettura di terra per la conservazione dei siti archeologici*, in Scudo G., Sabbadini S., cur., 1997, *Le regioni dell'architettura in terra in Italia*, Maggioli, Rimini, p. 195.

e tipologia; una base conoscitiva frammentata in riferimenti ascrivibili a discipline differenti, tra cui sono abitualmente inconsuete le occasioni di confronto e sinergia. Obiettivo centrale di questa indagine dovrà derivare dal consolidamento dell'aspetto più lacunoso: una conoscenza che ad oggi rimane frammentaria e non strutturata.

Per creare le basi di processi conoscitivi condivisi e soprattutto funzionali a strategie efficienti di conservazione, nel corso della ricerca PRIN 2005/07 è stata predisposta una scheda che, supportando un censimento, raccogliesse tutte le informazioni disponibili e allo stesso tempo fungesse da supporto, in futuro comunque aggiornabile, per rilievi e dati di nuovo reperimento. La scheda, compilata sinora per una quindicina di esempi, consiste in un fascicolo che comprende i seguenti campi: Dati sulla compilazione (operatore, data, eventuali aggiornamenti); Ubicazione; Dati contestuali; Manufatto che presenta terra cruda (identificazione tipologica; datazione; descrizione sintetica); Impiego di terra cruda (elemento costruttivo; ubicazione dell'elemento costruttivo; tipologia d'impiego; datazione; consistenza quantitativa; interventi di restauro specifici eseguiti; elementi protettivi aggiunti; stato di fatto); Condizioni di rischio evidenziate (categorie Carta del Rischio Istituto Centrale del Restauro); Eventuali rilievi; Eventuali analisi chimiche, mineralogiche e petrografiche; Eventuali altre prove; Riferimenti; Documentazione fotografica datata²⁵.

Durante i sopralluoghi svolti per compilare le schede, in alcuni casi sono stati prelevati campioni successivamente ridotti in sezioni sottili e sottoposti ad analisi mineralogico-petrografica dal Prof. Giuseppe Montana, del Dipartimento di Chimica e Fisica della Terra (C.F.T.A.) dell'Università di Palermo. L'obiettivo di redigere un censimento completo delle testimonianze in terra cruda presenti nei siti archeologici siciliani sarebbe stato troppo ambizioso per i limiti logistici e soprattutto per la tempistica del progetto di ricerca. Tuttavia è stato raggiunto l'obiettivo di sviluppare un piano di lavoro condivisibile con gli Enti regionali e provinciali che si occupano dei siti archeologici siciliani, che ci si ripromette di attuare con futuri sviluppi.

In particolare, simile finalità è oggetto di un *Protocollo di intesa per lo svolgimento di ricerca scientifica finalizzata alla conoscenza e conservazione delle testimonianze dell'impiego di terra cruda nel patrimonio*

²⁵ Nel corso del biennio della ricerca sono state compilate schede che riguardano i seguenti siti: Gela e San Cataldo (quattro schede riguardanti manufatti del IV-V secolo a. C., compilate da Lavinia Sole); Kamarina (una scheda riguardante manufatti del III-IV secolo a. C. compilata da Giovanni Di Stefano); Eraclea Minoa (una scheda riguardante manufatti del IV-V secolo a. C. compilata da Ernesto Di Natale); Marsala (una scheda riguardante un manufatto di età ellenistico-romana); Mozia (tre schede, riguardanti manufatti del VI-V secolo a. C.); Mokarta (una scheda riguardante un manufatto del XI secolo a. C.); Solunto (cinque schede riguardanti manufatti di età ellenistico-romana). Le schede relative a questi ultimi quattro siti sono state compilate da Maria Schiera.

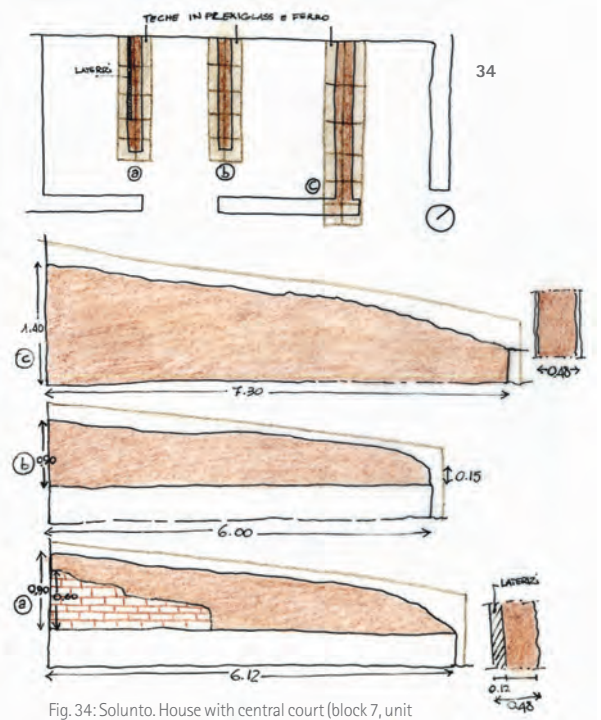


Fig. 34: Solunto. House with central court (block 7, unit XII); Hellenistic-Roman period; map by M. Schiera.

Fig. 35: Solunto. House with central court (block 7, unit XII); Hellenistic-Roman period; wall with stone base and upper wall in adobe, with traces of plaster (photo M. L. G. 2006).

Figs. 36 (a/c). Details of the casket shown in the previous Fig. (photo M. L. G. 2006).



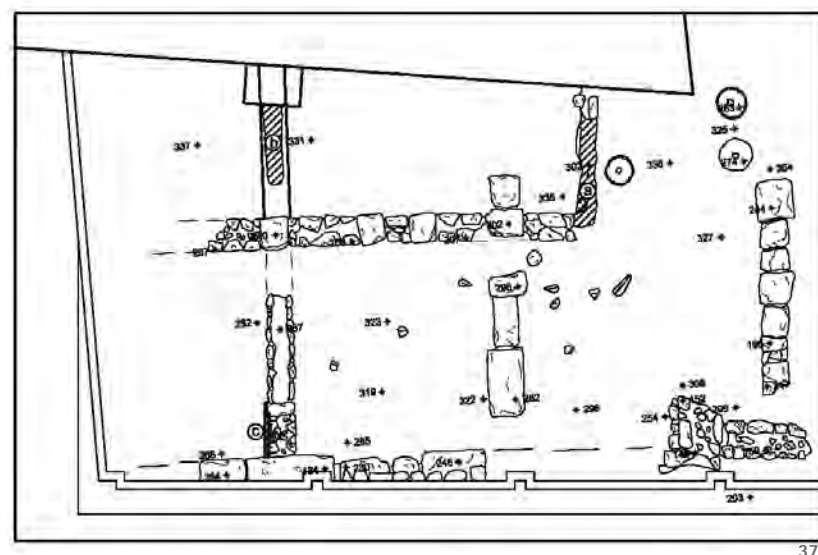


Fig. 38: Marsala. San Gerolamo area. Residential building, Hellenistic-Roman period; part of the south-eastern corner (photo M. Schiera 2008).

Fig. 39: Marsala. San Gerolamo area. Residential building, Hellenistic-Roman period; remains of earthen upper wall (photo M. Schiera 2008).

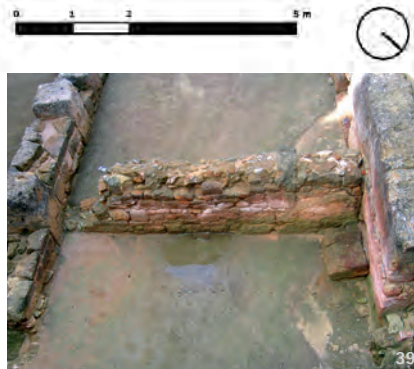


Fig. 40a, b: Marsala. San Gerolamo area. Residential building, Hellenistic-Roman period; the two sides of the same wall with an earthen upper wall (photo M. Schiera 2008). Evidence of lichen and the absence of floor drainage can be observed.

Fig. 37: Marsala. San Gerolamo area. Residential building, Hellenistic-Roman period (Map from Superintendence Trapani BB.CC.AA., (M. Catalano company) re-elaborated by M. Schiera).

architettonico da tutelare in Sicilia, siglato tra il Dipartimento Progetto e Costruzione Edilizia e il Centro Regionale Progettazione e Restauro della Regione Siciliana. La ricerca prevede una prima fase di perfezionamento della scheda (che deve essere adattata a censire testimonianze di epoche successive) e la compilazione per un numero di esempi più ampio possibile, riferito a tutto il territorio regionale. Parallelamente sarà avviata un'altra fase, consistente nella realizzazione di un *data-base*, dove saranno raccolti sinteticamente i dati analitici delle singole schede. La quarta fase, sulla base dei risultati sintetici che saranno raggiunti, servirà ad evidenziare i casi in cui si riscontrano le condizioni di rischio più gravi e a compilare una graduatoria delle emergenze su cui intervenire, nell'ottica più ampia della Carta del Rischio. Nella stessa fase, verranno esaminati e valutati gli esiti degli interventi di restauro, consolidamento e protezione sinora messi in opera, allo scopo di mettere in luce i casi di *conservazione inaffidabile* e proporre possibili espedienti correttivi²⁶.

Grazie a simile lavoro, il contributo della Sicilia alle radici antiche dell'architettura in terra cruda in Italia potrà essere apprezzato, nei suoi aspetti quantitativi e qualitativi, meglio di quanto non si sia potuto fare in questa sede. Tali radici sono solo apparentemente scollegate dagli impieghi contemporanei della terra cruda. Lo dimostra l'esperienza di Capo Soprano a Gela, dove – per integrare le lacune dei paramenti murari – sono stati realizzati nuovi mattoni crudi, con materiale prelevato dalla stessa collina²⁷. Quindi esiste un legame tra l'esigenza di restaurare e conservare le antiche architetture in crudo e la sopravvivenza o – per meglio dire nel caso della Sicilia – la riesumazione di tecniche costruttive e di saperi che possono essere applicati ad ambiti così diversi come la nuova costruzione. Le radici antiche della terra cruda, dunque, possono attecchire ancora, traendo nuova linfa da un contesto, materiale e immateriale, completamente trasformato come quello in cui oggi viviamo.

²⁶ L'iniziativa del *Protocollo di intesa* è stata possibile grazie alla disponibilità del Direttore Arch. Guido Meli e all'impegno dell'Arch. Maria Elena Alfano e della Dott. Giovanna Agosta, funzionari presso il C.R.P.R. della Regione Siciliana.

²⁷ Ulteriore esempio, piuttosto diverso, è quello, segnalatomi dall'Arch. Maddalena Achenza, del foro di Nora, sito archeologico del I sec. a. C. nei pressi di Cagliari, dove sono stati posti in opera muri in *adobe* di nuova realizzazione, nell'ambito di un intervento seguito dal Dipartimento di Archeologia dell'Università di Padova. Sul legame tra conservazione delle testimonianze archeologiche e sopravvivenza dei mestieri tradizionali, vedi Prosperi Porta C., 1997, *Il recupero dell'architettura di terra per la conservazione dei siti archeologici*, in Scudo G., Sabbadini S., cur., 1997, *Le regioni dell'architettura in terra in Italia*, Maggioli, Rimini, p. 195.



Fig. 41 a) Cefalù (PA). Wall in adobe.
(photo 2010 by Mauro Calìo e Monica Guercio Architects)

Figg. 41 b-c.
Cefalù (PA). Wall in adobe.
(photo 2010 by Mauro Calì e
Monica Guercio Architects)

