

ROSA PAGELLA POGGIO

***EDILIZIA IN TERRA CRUDA***  
*nella Provincia di Alessandria*  
*Tecniche costruttive, Materiali, Forme architettoniche e Cronologia*



  
EDITORE

***EDILIZIA IN TERRA CRUDA***  
***nella Provincia di Alessandria***  
*Tecniche costruttive, Materiali, Forme architettoniche e Cronologia*

Proprietà artistica letteraria riservata  
MAXMI Casa Editrice  
Via C. Alberto, 13 - Tel. 0131/856018  
15053 Castelnuovo Scrivia (AL)

Finito di stampare nel dicembre 1992  
dalla Dieffe s.n.c.  
Castelnuovo Scrivia (AL)

  
E D I T O R E

*Grazie all'interessamento dell'Assessorato alla Cultura della Provincia di Alessandria è stato possibile scrivere questo libro sulle costruzioni in terra cruda dell'Alessandrino, traendo spunto dalla ricerca condotta in occasione della tesi di laurea in Architettura, discussa a Genova, riguardante i materiali, le tecniche costruttive, le datazioni e le forme dell'edilizia in terra cruda.*

*Chi scrive è alessandrina ed ha vissuto per diversi anni in una casa in terra cruda; si è appassionata, quindi, all'architettura vista nell'ottica archeologica e si è interessata di edilizia in terra cruda collaborando con la Facoltà di Architettura di Genova.*

*Sull'argomento specifico da anni continua l'interessamento da parte di alcuni docenti universitari di varie Facoltà di Architettura dell'Italia Settentrionale (Facoltà di Genova e di Udine, Politecnico di Milano e Torino).*

*I motivi di tanta curiosità sull'argomento sono da ricercarsi nella particolarità della tecnologia delle costruzioni in terra cruda, nel consistente numero di case in terra cruda nell'Alessandrino e nelle loro ottime caratteristiche abitative e di conservazione.*

*La ricerca che ha portato alla stesura di questo scritto è stata condotta usufruendo dei metodi di provenienza archeologica, introdotti nell'architettura dall'ISCUM (Istituto di Storia della Cultura Materiale, con sede a Genova, di cui l'autrice è membro).*

*Questa pubblicazione è quindi la conclusione di un ciclo di ricerche che possono essere il punto di partenza per ulteriori studi.*

*Si è cercato di trattare l'argomento nel modo più semplice possibile, a volte quasi didatticamente (essendo l'autrice un'insegnante), in modo da interessare chi non conosce completamente il patrimonio storico-culturale alessandrino. Il lettore potrebbe non condividere certe affermazioni o scoprire delle inesattezze nel testo: a questo proposito invito chi legge a segnalare eventuali inesattezze od omissioni, affinché si possa migliorare la conoscenza sull'argomento.*

*A questo punto l'autrice non può fare a meno di ringraziare tutte le persone che con i loro consigli e con i loro incoraggiamenti le hanno permesso di approfondire le proprie esperienze.*

*In modo particolare ringrazia: l'Assessore alla Cultura della Provincia di Alessandria Pier Angelo Taverna; gli abitanti delle case in terra cruda che le hanno permesso di studiare direttamente gli edifici; il prof. T. Mannoni; l'ing. A. Buti; l'ISCUM e soprattutto un ringraziamento particolare ai familiari.*

Rosa Pagella Poggio

## *Introduzione*

Lo studio delle costruzioni edilizie prevede l'esame di molti aspetti caratterizzanti il manufatto edilizio: il materiale, la tecnica costruttiva, le risoluzioni strutturali, la fruizione degli spazi, l'impatto ambientale, ed altri ancora.

Un'analisi degli edifici, compiuta con i metodi della cultura materiale, permette di ottenere informazioni non solo sui manufatti edilizi, ma anche sul passato del luogo a cui essi appartengono e sugli abitanti (per esempio i loro costumi, le attività, il linguaggio, ecc.).

Per operare un'analisi scientifica, esaustiva degli aspetti sopradetti, è necessario coinvolgere diverse discipline: è stato quindi indispensabile operare una scelta in relazione alle competenze dell'autrice e agli scopi prefissati dalla ricerca.

### *I metodi d'indagine*

Generalmente gli studi riguardanti il territorio e le costruzioni edilizie esistenti sono stati condotti con fini storici e geografici.

Infatti i primi studi sulle costruzioni in terra cruda dell'Alessandrino sono stati effettuati all'inizio e alla metà del nostro secolo da due geografi: A. Lorenzi e O. Baldacci (vedi bibliografia allegata).

L'analisi geografica è generalmente impostata da una visione di tipo deterministico, ossia tende a giustificare i comportamenti umani con le differenze ambientali.

La natura domina sull'uomo e ciò che quest'ultimo realizza è sempre condizionato dai prodotti naturali; da questa interpretazione del costruito divennero usuali alcune denominazioni come quella di «architettura spontanea»: questo termine è stato a lungo utilizzato per denominare specialmente le costruzioni ad uso agricolo e localizzate nei piccoli centri extraurbani.

Mentre i geografi si interessarono alle costruzioni in terra cruda, non altrettanto fecero gli storici dell'architettura in quanto le costruzioni in terra cruda non hanno caratteri di unicità artistica e non possono rientrare negli schemi prefissati della storia dell'arte.

I vari capitoli di questo libro sono il risultato di un particolare tipo d'indagine.

La peculiarità dei risultati ottenuti è da ricercarsi nell'applicazione, per la prima volta, dei metodi di archeologia dell'architettura per lo studio delle



costruzioni in terra cruda dell'Alessandrino; i metodi applicati sono nati dapprima nell'archeologia di scavo e poi si sono evoluti in quella dell'architettura nell'ambito dell'Istituto di Storia della Cultura Materiale di Genova.

Lo scavo archeologico serve per indagare in profondità il suolo al fine di conoscere le successive epoche storiche che hanno lasciato testimonianze materiali nel terreno; tali testimonianze sono rappresentate da oggetti (piccoli o grandi, integri o frammentati), creati dall'uomo per le proprie esigenze, sulla base di determinate scelte influenzate da diversi fattori (committenza, luogo, materiale, guadagno, ecc.).

L'analisi dell'oggetto ritrovato nello scavo archeologico permette allo studioso di interpretarlo, per risalire ai fattori che hanno influito sulla creazione del manufatto, in modo da ricostruire le caratteristiche della società storica a cui l'oggetto indagato apparteneva.

Gli edifici, come qualunque altro manufatto, rappresentano i risultati di determinate scelte che caratterizzano un preciso momento storico.

L'archeologia dell'architettura indaga gli edifici sia dal punto di vista strutturale che morfologico, operando rigorosamente senza alcuna distruzione, contrariamente a quanto accade nello scavo archeologico, ove si opera con interventi distruttivi.

I metodi utilizzati nelle indagini di archeologia dell'architettura sono denominati metodi archeometrici: tali metodiche consistono generalmente in operazioni di misurazione e di interpretazione delle informazioni ottenute; il termine stesso richiama le parole archeologia e misurazione.

Infatti le metodologie utilizzate traggono la loro origine dallo scavo archeologico, dove sono state applicate per la prima volta.

In generale, lo studio archeologico ha come scopo la conoscenza della storia; analogamente, l'archeologia dell'edilizia ha come scopo la conoscenza della storia dell'edificio, dal momento della sua costruzione fino alle ultime trasformazioni.

Sull'edificio analizzato vengono riconosciuti e datati gli interventi di modifica che si sono succeduti nel tempo.

Studiando la storia del manufatto edilizio si esamina, di conseguenza, anche la storia del suo intorno, poiché emergono, durante le indagini, i rapporti di anteriorità con le costruzioni limitrofe e con parti di esse.

Per approfondire ulteriormente la conoscenza della realtà, oggetto di studio, si possono effettuare, oltre alle suddette analisi (che costituiscono comunque la base per ulteriori approfondimenti) esami di laboratorio, allo scopo di ottenere dati ancora più significativi (analisi degli intonaci, della qualità dell'argilla, ecc.).

Dalle analisi archeologiche dirette si possono anche ottenere notizie sul modo di abitare e di costruire in determinati periodi storici.

Dalla consistenza degli edifici e dalla loro morfologia si trovano notizie relative alle condizioni della popolazione: si ottengono così quelle valenze

storico-culturali ed economico-sociali che fanno la storia del luogo.

Ritenendo doveroso precisare come sono state ottenute le informazioni riportate in questo scritto si è illustrato qui di seguito lo schema adottato.

Dai sopralluoghi condotti su tutto il territorio alessandrino è stato possibile effettuare una delimitazione delle zone interessate dalle costruzioni in terra cruda e suddividere tali zone in base ai metodi costruttivi e alla quantità degli edifici ancora esistenti.

L'analisi diretta ha portato alla determinazione delle forme architettoniche, di alcune destinazioni d'uso originarie e delle condizioni attuali delle costruzioni in terra cruda.

Il ritrovamento di indicatori cronologici (reperti ceramici, date scritte, ecc.) hanno permesso di datare le costruzioni. Le notizie raccolte dalle interviste fatte a due costruttori di case di terra, congiuntamente alle indagini dirette sugli edifici, hanno consentito di chiarire i metodi costruttivi e le soluzioni strutturali.

Inoltre è stato possibile riscoprire alcuni vocaboli del linguaggio dialettale indicanti gli strumenti per costruire, i materiali, le strutture, ecc.

Un'accurata analisi bibliografica ha fornito un quadro generale geografico e geologico della zona studiata. Elementi bibliografici e analisi di laboratorio hanno permesso di individuare notizie utili sulla qualità del materiale utilizzato (l'argilla), definendone le caratteristiche alla lavorabilità e alla conservazione.

Sono state prese in considerazione sia le fonti bibliografiche sulla storia del luogo, sia le fonti riportanti notizie di scavi archeologici e dei reperti trovati nella zona indagata, in modo da conoscere quando l'uomo si è insediato nella zona modificando l'ambiente e i suoi modi di vita durante i secoli.

Il raffronto fra notizie ricavate dalle fonti bibliografiche e dai dati oggettivi individuano il tema dell'abitabilità delle case in terra cruda.

## *Conclusioni*

Quanto qui riportato vorrebbe essere il tentativo, di chi scrive, di offrire una visione d'insieme, ma non superficiale delle costruzioni in terra cruda dell'Alessandrino.

I problemi da affrontare sono molteplici e non è possibile ampliarli tutti in questo contesto.

I risultati delle analisi archeometriche utilizzate nella ricerca condotta sulle costruzioni in terra cruda sono un supporto utilizzabile per conoscere l'effettiva consistenza del patrimonio edilizio realizzato in terra cruda e quindi per pianificarne un eventuale recupero che possa tenere conto delle caratteristiche intrinseche della tecnologia della terra cruda e delle morfologie storiche significative.

Il riconoscimento della consistenza fisica del manufatto, dei suoi significati storici e delle sue qualità abitative, deve guidare le scelte degli interventi di recupero, non essendo proponibile una «fossilizzazione» dei manufatti edilizi.

In altri termini, pur salvaguardando le caratteristiche delle case di terra, occorre adeguare le abitazioni alle diverse esigenze della nostra epoca.

Il lettore si accorgerà leggendo questo libro che i tempi dei verbi sono utilizzati al passato, per quanto concerne l'illustrazione delle tecniche costruttive (poiché ormai tali tecniche non sono più usate), e invece al presente, per quanto riguarda le descrizioni.

# 1 *Tecniche costruttive e soluzioni strutturali*

## 1.1 *Introduzione*

La tecnologia delle costruzioni in terra cruda è conosciuta ed usata in tutti i continenti e questo, ovviamente, determina modi diversi di utilizzare la terra. In generale si possono individuare due tecniche costruttive principali:

- 1) la terra compressa in cassaforma;
- 2) il mattone.

Questi procedimenti comportano l'utilizzo di due cantieri diversi: particolare nel primo caso, più simile a quello tradizionale nel secondo.

Il muro risulta sempre costruito con sistemi modulari, ma nella prima situazione, gli elementi sono di grande dimensione e vengono formati sul posto, mentre nella seconda le parti sono assemblate dopo essere state formate fuori cantiere.

L'impasto argilloso può essere utilizzato con diversa consistenza e può essere: liquido, plastico o quasi secco. La diversa lavorabilità dell'impasto comporta rispettivamente la colata in cassaforma, la modellazione e la compattazione.

Con la colata si formano sia muri di grandi dimensioni, sia i mattoni: in tal caso, quando il tipo d'argilla usata lo richiede, è opportuno mescolarla con sabbia o paglia per evitare l'eccessivo ritiro.

Con la modellazione si formano mattoni di forme diverse (cilindrica, quadrata, conica, «a dente», «a pane», ecc.); oppure si modellano a mano i muri dell'edificio; o si tamponano gli scheletri portanti in legno (i cosiddetti *torchis*, questo metodo è diffuso specialmente in Portogallo, Francia e Jugoslavia).

La compattazione prevede l'uso di casseforme e di strumenti adatti a pestare la terra; i muri vengono costruiti sul posto procedendo per blocchi successivi.

Non è possibile stabilire un momento preciso della storia in cui si è iniziato a costruire con un sistema o con l'altro, oppure quando si è verificato il momento di passaggio dal mattone plasmato con le mani a quello costruito negli stampi.

Dalle testimonianze materiali esistenti si ricava che entrambi i sistemi sono antichissimi e utilizzati contemporaneamente.

Alcuni studiosi fanno risalire l'uso dello stampo per i mattoni al III millennio a.C., ma certamente ciò non ha determinato la fine della modellazio-

ne a mano dei mattoni e addirittura di forme primitive come la zolla erbosa in uso nel Nord Europa per costruzioni temporanee.

Le costruzioni in terra cruda sparse nei diversi continenti sono moltissime e caratteristiche del luogo, ma volendo trattare in questo contesto degli edifici esistenti in un'area circoscritta, rimandiamo il lettore a quei testi dove invece troverà notizie più generali e riguardanti più paesi.

## 1.2 Ad ogni casa il suo nome

Abbiamo premesso che i sistemi costruttivi in crudo sono due e dall'esame materiale delle costruzioni in crudo della provincia di Alessandria si è constatato che entrambi i metodi sono stati utilizzati. Però questa distinzione non emerge dal linguaggio parlato sul posto, ossia, per indicare la casa di terra si usa dire generalmente: «cà d'tèra», senza specificare la tecnica costruttiva mentre, sia per la casa di terra pressata che per quella in mattoni crudi si utilizza il termine: «trunéra», derivante da «trun», che significa sia mattone essiccato al sole che tuono (infatti quando si percuote un mattone crudo questo produce un suono cupo, simile a quello del tuono).

Una distinzione però esiste quando si esprime l'atto di costruire una casa in terra battuta; qui non vi sono errori di comprensione poiché viene detto: «bàti â cà», il cui significato è facilmente comprensibile, ossia «battere la casa»; da ciò si deriva l'uso di denominare il costruttore di case in terra cruda «battitore di case».

Invece non esistono termini che contraddistinguono l'azione del costruire edifici con mattoni crudi.

Oggi sono diventati d'uso abituale, a livello internazionale, fra chi studia le case in terra cruda, due particolari termini: *pisé* indicante la tecnica che utilizza l'argilla appena inumidita pestata con il pillo nella cassaforma; *adobe* indicante la tecnica che utilizza il mattone crudo.

Il termine *pisé* è utilizzato nel linguaggio tecnico francese e la sua derivazione è latina (*pinso*, *pinsère*, pestare, pigiare, battere, triturare, macinare).

Più complessa è l'etimologia della parola *adobe*, la cui origine sarebbe araba, *at-tūb* o *al-tūb*, ossia mattone, trasformata in portoghese in *adobe*.

Attualmente l'utilizzo di questi due termini, se da un lato permette l'immediata comunicazione dell'argomento di cui si vuole trattare, dall'altra può condurre a dimenticare i vocaboli del linguaggio locale, per usare invece parole estranee alle tradizioni del posto ed eccessivamente generalizzanti.

## 1.3 Costruire con la terra battuta

Da quanto emerso dalle indagini svolte sulle testimonianze materiali e dalle interviste fatte a due «battitori di casa» che operavano nell'Alessandrino,

si è avuta la possibilità di ripercorrere le fasi di lavorazione proprie della tecnica costruttiva «in crudo» della zona in esame.

Il primo atto da compiere, ancora prima di procedere all'organizzazione del cantiere, era quello di individuare il materiale, ossia la terra adatta per costruire; fatto non difficile nell'Alessandrino dove il terreno argilloso e uniformemente mescolato a ciottoli, è già idoneo ad essere utilizzato come materiale da costruzione.

Occorre però avere l'accortezza di eliminare lo strato coltivato, che generalmente corrisponde ad uno strato di una ventina di centimetri e che, essendo ricco di sostanze organiche, non è adatto all'uso prefissato.

Nel mese di novembre, utilizzando la zappa a due ferri (*sapôu*) e il piccone (*pìch*), si procedeva a smuovere la terra dell'appezzamento già ripulito; quindi, dopo aver tracciato un largo fosso (*foss*), profondo circa 50 o 70 cm (ossia fino allo strato di ciottoli privi di argilla), si iniziava a rovesciarvi all'interno una fetta di terra e così procedendo si smuoveva tutto il terreno e alla fine si otteneva un mucchio di terra (*mégg d'tèra* o *meggèra*), che rimaneva sotto l'azione degli agenti atmosferici durante l'inverno successivo.

In primavera, il «battitore di case» provava la giusta lavorabilità dell'argilla strizzandola fra le dita della mano; quindi, se la terra era opportunamente plastica (*tachègna*), si procedeva all'allestimento del cantiere.

Prima di tutto venivano segnati sul terreno, utilizzando dei paletti, tutti gli angoli dell'edificio e con l'ausilio di un filo (*aniòla*) come guida, si effettuavano gli scavi di fondazione; per far questo si scavava, in profondità, come nel caso precedente, fino a quando si trovavano solo ciottoli con poca argilla, mentre si teneva una larghezza di 80-100 cm dei fossi di fondazione.

All'interno dello scavo venivano gettate alcune pietre di grande dimensione (*priassòn*), raccolte durante la preparazione del mucchio di terra o durante la lavorazione dei campi od anche trasportate dal più vicino torrente (per chi all'epoca aveva più possibilità economiche!).

Le pietre (ed in alcuni casi pezzi di laterizio) venivano fra loro legate con argilla liquida.

Il collegamento fra fondazione e muro sporge quasi sempre dal terreno ed è realizzato con almeno due corsi di mattoni cotti, oppure con pietre, ma si può trovare anche il caso in cui si è realizzato un vero e proprio zoccolo in mattoni che raggiunge anche il metro di altezza; in alcuni casi si è visto tutto il piano terra realizzato in mattoni cotti (legati fra loro con argilla seccata e bagnata).

Le opere, fin qui realizzate, si lasciavano asciugare per circa un mese e, nel frattempo, veniva preparata la cassaforma (*assà*): questa è formata da due tavolati paralleli e lisci (*seuli*), costituiti ognuno da assi spessi circa 4 cm, incastrati e inchiodati fra loro; il legno utilizzato è di pioppo (*arbra*), che ha la caratteristica di essere leggero e facilmente reperibile in loco.

La lunghezza dei tavolati rilevati della cassaforma raggiunge i tre metri,

mentre l'altezza è di 1,20 metri; la distanza fra i due tavolati determina la larghezza del muro, che va da un minimo di 50 cm ad un massimo di 80 cm; ai lati e al centro delle tavole, per rendere più solidali le assi fra loro, sono state inchiodate tre assi larghe 20 cm e alte 140 cm, più alte quindi delle tavole e sagomate in modo da poter essere impugnate per manovrare il tavolato e per avere un punto d'appoggio per il fil di ferro (*fil d'fer*) o per la corda, i quali bloccavano le tavole alla distanza desiderata. Alla base di ciascuno di queste assi e in entrambi i tavolati, vi è un foro dove si può far passare una sbarretta di ferro, munita alle due estremità di fori per l'inserimento di un cuneo; in mancanza di sbarrette costruite appositamente potevano essere utilizzate quelle delle inferriate da finestra.

Questi accorgimenti permettevano di bloccare le tavole anche alla base, oltre ad offrire, contemporaneamente, il punto d'appoggio della cassaforma sul basamento e poi, successivamente, sui blocchi dei corsi sottostanti a quello in lavorazione.

Se durante la battitura del muro si aveva la precauzione di appoggiare sopra le sbarrette alcune scaglie di pietra o alcuni pezzi di coppo, esse erano facilmente sfilabili al termine del lavoro; al loro posto rimanevano alcuni buchi che permettevano la circolazione dell'aria all'interno dei muri e ne favorivano una rapida essiccazione, dopo di che i fori venivano chiusi con argilla appena umida.

Al montante centrale della tavola rivolta verso l'esterno, rispetto l'edificio in costruzione, viene bloccata una pertica (*anténa*); quest'ultima era piantata nel terreno e sosteneva la carrucola (*caugiöra*), utile per sollevare le ceste usate per portare la terra dalla «meggèra» alla cassaforma. L'«assata» ben posizionata e a piombo, veniva bloccata con dei puntelli di legno; a questo punto si procede alla «battitura» del muro.

Generalmente la costruzione iniziava in un angolo dell'edificio e per chiudere la cassaforma si usava una tavola di testa (*testarö*), utilizzata come saracinesca; la stessa veniva usata ogni qualvolta era necessario chiudere la cassaforma da un lato: allo scopo, ad esempio, di realizzare porte e finestre, di alternare i blocchi dei muri interni con quelli dei muri esterni, ecc.

All'interno della cassaforma prendeva posto un uomo (a volte anche due), che con il pillo (*pestöu*), batteva la terra; le donne (*döni*) e i ragazzini (*masnä*) della famiglia, trasportavano la terra con ceste (*cavagne*). Il battitore svuotava le *cavagne* con movimenti sicuri in modo da spargere uniformemente terra e ciottoli in strati di 3-4 cm; in questa fase della lavorazione occorreva evitare la separazione, con movimenti sbagliati, dell'argilla dai ciottoli per non ottenere dei punti con più ciottoli ed altri con più argilla.

Costituito il primo strato si dava inizio alla battitura: i primi colpi venivano assestati rasenti alle tavole della cassaforma (da entrambi i lati del muro) e successivamente verso l'interno del muro concludendo la battitura nella sua parte centrale.

Solo con l'esperienza diretta si poteva determinare quando lo strato era ben costipato e quando si poteva procedere ad aggiungere la terra per lo strato successivo (e così di seguito fino ad aver riempito tutta la cassaforma).

Una buona realizzazione del muro si otteneva con la costruzione a regola d'arte del pillo: questo è costituito da un parallelepipedo (15 x 10 cm) in legno duro; la faccia inferiore è leggermente arrotondata a cono mentre in quella superiore vi è un foro centrale (dal diametro di 3 cm) in cui è ben fissato un manico rotondo, sempre di legno e lungo 1 m.

Durante la lavorazione, di solito, si controllava che la cassaforma fosse sempre a piombo; alla fine si poteva far scorrere la cassaforma dopo aver sfilato le sbarrette e quindi disporla in modo tale da abbracciare una porzione del blocco precedentemente battuto. Questo accorgimento permetteva di legare perfettamente fra loro i due blocchi di terra battuta.

Un altro accorgimento, per rendere ben solidale la costruzione, era quello di formare blocchi di terra battuta a forma trapezoidale, in modo da far appoggiare il blocco di terra successivo sul lato inclinato (detto scarpa) del blocco precedente.

Procedendo come descritto e seguendo il perimetro dell'edificio, si realizzava tutto il primo corso dei muri esterni e quindi si arrivava all'angolo dove aveva avuto inizio la battitura; quindi si realizzava il primo corso dei muri interni. Ultimato il primo strato dei muri (esterni ed interni) si poteva «battere» lo strato superiore, senza aspettare che i blocchi asciugassero completamente. Per sfalsare fra loro i blocchi del corso successivo bastava partire dallo stesso angolo da cui si era partiti per costruire il corso sottostante ma con verso opposto.

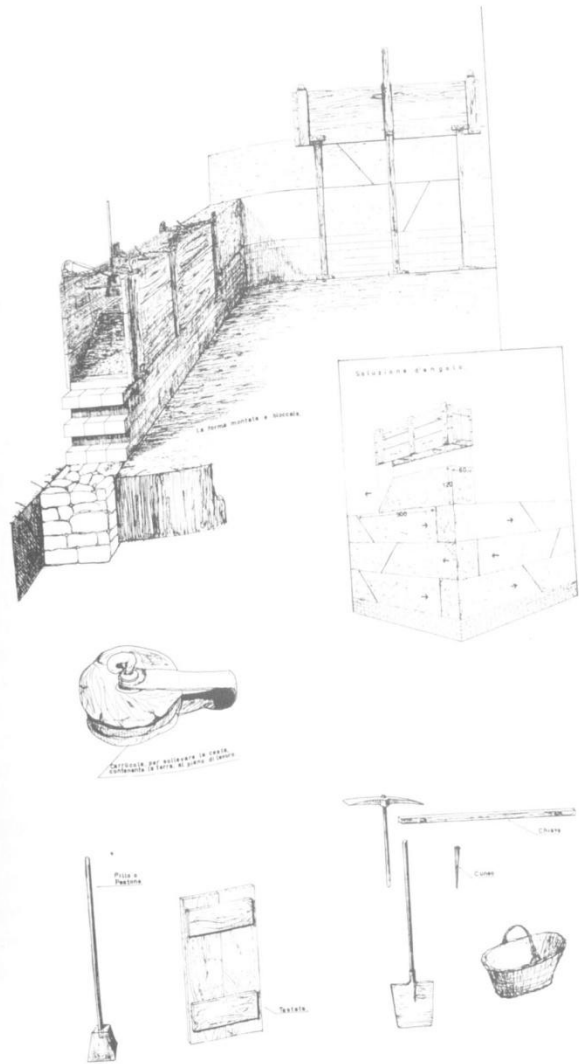
La cassaforma veniva appoggiata ad una piccola parte del blocco sottostante e le sbarrette erano appoggiate su questo in canaletti formati con la penna del martello da muratore. Si poteva quindi procedere alla battitura dello strato superiore (tav. 1.1).

I tempi di lavorazione erano molto variabili, poiché dipendevano dalla velocità dei battitori e dalle condizioni meteoriche.

Mentre il primo corso veniva realizzato senza soluzioni di continuità per tutto il perimetro, dal secondo corso in poi occorreva alternare il corso perimetrale con i corsi dei muri interni: quando si giungeva in corrispondenza di un muro interno, questo doveva appoggiarsi su tutta la larghezza del muro realizzato nel primo corso.

Si lasciavano i vuoti per i vani delle porte e delle finestre durante la realizzazione del muro usando la tavola di testata; sarebbe assurdo pensare che le aperture fossero realizzate a colpi di piccone dopo aver costruito tutto l'edificio come se si trattasse di una scatola: in primo luogo perché sarebbe stato uno spreco di lavoro e di materiale e poi perché la terra compressa è difficile da demolire.

Quando si raggiungeva un'altezza di circa 2,20 m, ossia alla fine del se-



Tav. 1.1 - Gli attrezzi e la cassaforma per costruire con la terra battuta; particolare degli sfalsamenti dei blocchi di terra nella soluzione d'angolo.

condo corso, si metteva in opera la chiave, posizionandola all'interno della cassaforma. La chiave è costituita da tronchetti, di circa 10 cm di diametro, e di legno di acacia (*gasija*), appena tagliati e uniti fra loro, anche negli angoli dei muri, con lunghi chiodi. La chiave (*ciàv*) è inglobata all'interno dei muri (foto 1.1, 1.2).

Fin qui si è descritta la «battitura» dei muri di una casa realizzata utilizzando come materiale da costruzione, solo la terra, ma vi sono molti edifici costruiti con terra e mattoni cotti e questi ultimi sono usati non solo per formare lo zoccolo o il basamento, ma anche per realizzare i pilastri negli angoli dell'edificio e in corrispondenza dei muri interni o anche per formare i vani delle aperture; in tal caso i corsi dei muri venivano eseguiti come già descritto ma con alcune differenze: infatti per iniziare la lavorazione non servirà più l'asse di testata, poiché il blocco di terra appoggia al pilastro (*pilia*) in mattoni, anzi una parte entra in esso poiché il pilastro è costruito in modo da formare una U dal lato in cui si inserirà il blocco di terra. In questo modo i pilastri d'angolo avranno ovviamente due incastri, mentre quelli in corrispondenza dei muri interni ne avranno tre.

I mattoni sono sempre legati con argilla setacciata e bagnata.

Il numero dei piani dell'edificio dipende dalla sua destinazione d'uso ma, comunque, non vi sono mai più di due piani ad eccezione di alcuni edifici del centro storico di Novi Ligure (come vedremo in seguito).

#### 1.4. ...e con mattoni crudi

Questo paragrafo risulterà molto più breve del precedente, in quanto, come si è già scritto, il cantiere per la messa in opera dei mattoni crudi è lo stesso che viene utilizzato per la posa in opera dei mattoni cotti ed ovviamente, anche l'esecuzione delle murature è analoga.

La preparazione dei mattoni ha le stesse procedure sia che questi vengano poi cotti in fornace o sotto le cataste di legna oppure lasciati senza cottura.

In primavera inoltrata, quando le giornate di sole sono più lunghe ma il caldo non è ancora eccessivo, vengono preparati i mattoni. L'argilla utilizzata in questo caso si differenzia da quella usata per realizzare opere in terra battuta. Mentre per queste ultime è rossa e pietrosa, la terra per i mattoni è grigia e pressoché priva di pietre. Ciò nonostante vi sono zone in cui la terra dei mattoni è quasi rossa, oppure località come per esempio Portanova, dove si trovano edifici costruiti con mattoni che includono, nell'argilla alcune pietre, specialmente quarzi.

La terra, che era stata preparata in autunno, ha subito, durante l'inverno, la cosiddetta ibernazione, ovvero è stata esposta agli agenti atmosferici e ciò l'ha resa più adatta ad essere lavorata.

Per formare il mattone venne utilizzata una cassetta senza fondo, con



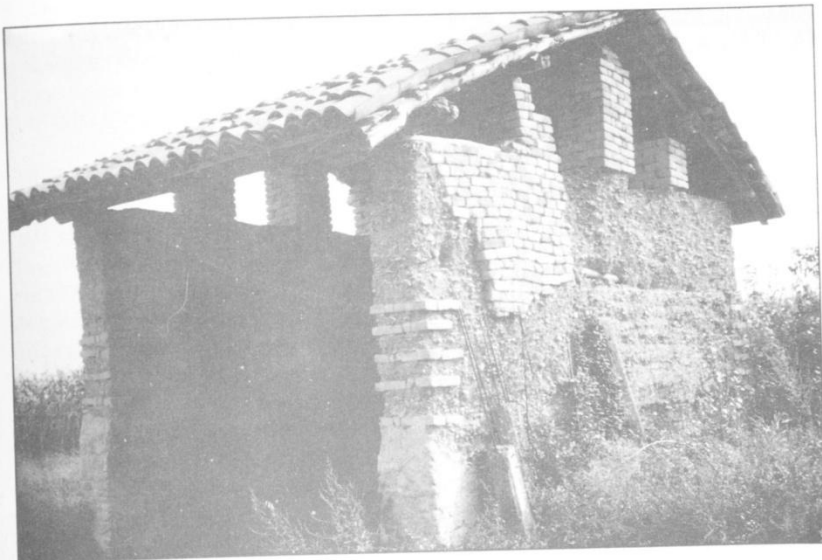


Foto 1.1 - Zerba - Pagella, portichetto in terra battuta. Sono visibili i mattoni che proteggono gli spigoli dagli urti degli attrezzi agricoli.

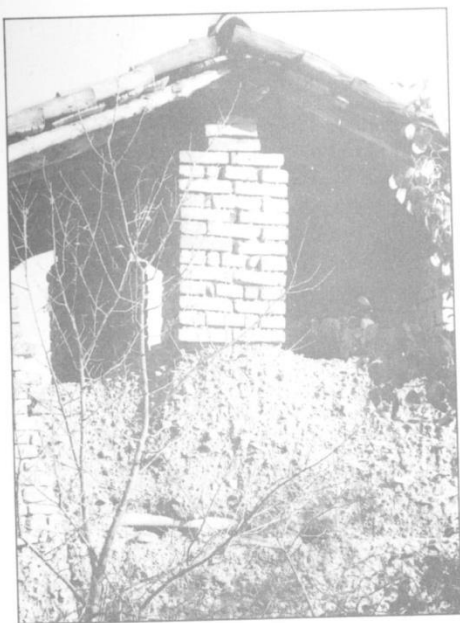


Foto 1.2 - Zerba - Pagella, particolare dei pilastri che sostengono le travi del tetto. Si può anche vedere il tronco di acacia che funge da chiave (ciàv).

i bordi superiori rinforzati da piattine di ferro e con i lati lunghi sporgenti. Innanzi tutto si cospargeva il tavolato d'appoggio e la forma con un leggero strato di sabbia, quindi il «modellatore» prendeva un pezzo d'argilla e lo arrotolava sulla superficie insabbiata, quindi lo comprimeva con forza nella forma e toglieva le quantità eccedenti con un pezzo di legno usato come spatola. Poi sollevava la forma e, tenendola di costa, la portava sull'aia preventivamente insabbiata. Qui il mattone veniva fatto cadere di piatto ed accatastato in modo da formare dei muriccioli alti da 1 a 1,50 m e larghi circa 55 cm, lasciando uno spazio fra un mattone e l'altro affinché circolasse l'aria. I mattoni, lasciati ad essiccare, venivano protetti dai raggi diretti del sole per evitare il formarsi di lesioni dovute ad una essiccazione troppo rapida della parte superficiale rispetto a quella interna. Gli stampi utilizzati non avevano misure *standard* essendo costruiti in proprio dai singoli costruttori. Ovviamente, le misure del mattone essiccato saranno minori rispetto a quelle della forma, poiché l'argilla asciugandosi si è «ritirata».

A secondo delle condizioni meteoriche i mattoni venivano lasciati asciugare per almeno un mese od anche di più e poi utilizzati.

Nella costituzione dei muri il mattone crudo era sempre accompagnato da quello cotto e vi erano due esecuzioni possibili: 1) nei muri privi di aperture i mattoni cotti vengono utilizzati soltanto per costruire i pilastri mentre la cortina è tutta in crudo; 2) nei muri con i vani per porte e finestre ma anche in quelli ciechi, vengono alternati corsi successivi di mattoni cotti e crudi, variando il numero dei corsi di crudo da uno a tre con il successivo unico corso in cotto. Se non intonacato l'edificio presenta un gradevole effetto cromatico dato dalle due diverse colorazioni di mattoni.

Anche per gli edifici in mattoni crudi, come per quelli in terra battuta, il numero dei piani dipende dalla destinazione d'uso dell'edificio, ma contrariamente a quelli già visti, l'altezza massima, in questo caso, è generalmente di due piani più un sottotetto finestrato.

### 1.5 Le volte e i solai

Le strutture orizzontali che costituiscono la separazione degli spazi interni delle costruzioni in terra erano eseguite, fino ai primi anni del XX sec., in conformità con la fruizione dello spazio. Ossia, la soluzione a volta era usata per coprire i seguenti locali: stalla, cucina, soggiorno e cioè, per i grandi spazi che, inoltre, venivano protetti da possibili incendi. Mentre le strutture orizzontali dei rimanenti vani erano costituite da solai in legno.

La stalla conteneva materiale facilmente incendiabile ed era in comunicazione diretta con il fienile attraverso il foro per la caduta del fieno (*bugiòn*). Nella cucina e nel soggiorno il focolare (*camìn*) era sempre acceso per scaldare gli ambienti e soprattutto in cucina per la preparazione dei cibi.

La volta più usata era quella a padiglione (*pavjön*) e sovente venivano realizzate le lunette in corrispondenza dei vani di porte e finestre: «per rendere più alto il locale e per lusso».

Le volte resistono bene a compressione e sono adatte a coprire ampi spazi. Vi sono vani, nelle case di terra, con dimensioni di  $6 \times 5$  m che generalmente sono coperti a volta. Quest'ultima può essere costruita con o senza centina (struttura ad arco realizzata in legno, che serve per appoggiarvi l'intradosso della volta).

L'uso della centina innanzitutto, implica la possibilità di reperire il legname adatto e sagomato per formarla; quindi si cospargeva la parte superiore della centina (estradosso) con sabbia e argilla e vi si appoggiavano sopra i mattoni di piatto o a coltello, legati con gesso (*géss*).

La volta costruita senza centina, comportava, prima di tutto, la formazione delle sagome con disegnata la monta o freccia della volta, generalmente di 50 cm. Quindi, partendo dall'angolo e seguendo l'*aniòla*, ossia uno spago tirato fra le sagome che fa da guida e facendo attenzione che tutto fosse in piano, si costruiva la volta seguendo il perimetro del locale e spostando la guida per i corsi successivi: «la volta si chiude da sé al centro, basta seguire la monta; le chiavi poi sono quelle che reggono». I mattoni venivano bagnati e legati con il gesso: «posto il primo mattone in opera, mentre il garzone lo sorregge, si mette il secondo e così di seguito; il primo corso viene incassato nel muro mentre raramente si dispongono dei mattoni d'imposta durante la battitura del muro»; così ha riferito Enrico Robiglia, costruttore di edifici in terra.

Nel suo trattato (1867) il *Rondelet* cita il gesso come legante impiegato nelle case di Parigi per murature, solai, volte ed intonaci interni ed esterni («perché attacca bene su pietra e legno nonostante resista male alle intemperie»).

Nell'Alessandrino l'uso del gesso come legante per solai e volte era abituale: questo fatto è giustificato dalla rapida presa del materiale (circa 2-3 minuti).

Quando la costruzione giungeva al termine si *bujacava* la volta, ossia, si gettava sull'estradosso una miscela molto liquida di gesso e acqua (*bujàca d'géss*).

Mentre nei fienili (*casin-ne*) si camminava direttamente sull'estradosso, negli altri locali venivano costruiti i pavimenti.

Prima di tutto si formava un piano riempiendo gli angoli e i fianchi con argilla, foglie secche e paglia, il tutto ben costipato; in seguito, sopra un strato di argilla, venivano adagiate le mattonelle rettangolari ( $34 \times 17$  cm) legandole con gesso e fango e disposte generalmente a lisca di pesce. I solai sono strutture orizzontali resistenti bene a flessione. Essi erano costruiti, fino ai primi anni del XX sec. in legno. Dagli Anni Venti in poi si usava la trave in ferro a doppio T con voltine di mattoni pieni sia per le nuove costruzioni che per sostituire i solai in legno.

Questi ultimi erano realizzati posizionando, su ciascun lato lungo del vano, un travetto di sezione quadrata con lato di 10 cm; parallele ad essi e distanziate, dai travetti e fra loro circa 1 m, venivano collocate due travi squadrate (*tràv*) con il lato di circa 20 cm. Su questa struttura appoggiano le assi, spesse 3-4 cm, che fungevano da pavimento; gli elementi erano inchiodati alle travi e incastrati fra loro. Si trattava della soluzione più economica e più utilizzata. In alcuni casi si poneva sopra alle travi un tavolato di sostegno spesso 4-5 cm, sopra ad esso un sottofondo di argilla con posizionata sopra una pavimentazione in cotto.

## 1.6 Il tetto (*técc*)

Come in ogni edificio anche per quelli in terra cruda la costituzione del tetto coincide con la fine della costruzione delle parti strutturali.

La risoluzione geometrica più usata, nelle costruzioni esaminate, è quella a doppia falda con pendenza costante (capanna), oppure con falde disuguali a pendenza diversa. In questo caso varia sempre l'inclinazione della falda rivolta a nord e che scende fino ad appoggiarsi al muro del primo piano, cosicché il secondo piano sarà solo sul lato sud dell'edificio. Solo a partire dagli Anni Venti sono stati costruiti anche tetti a padiglione.

La struttura del tetto è in legno e in quello a due falde viene disposta secondo il sistema alla «Lombarda».

La struttura è costituita da travi (detti puntoni e terzere a seconda della disposizione rispetto alla linea di colmo) e appoggia sui muri di colmo o di spina (opportunamente costruiti con l'inclinazione della falda) o sulla pilastrata mediana, su cui viene posata la trave di colmo (foto 1.3). Nel caso in cui manchi la pilastrata centrale si utilizza la capriata (sostegno formato da due puntoni che sostengono le falde del tetto e da una catena che alleggerisce i muri portanti dagli sforzi laterali).

I puntoni sono disposti ortogonalmente alla linea di gronda e distanziati fra loro circa 3-4 m; trasversalmente ai puntoni si dispongono le terzere; normalmente a queste appoggiano i travicelli che se abbastanza ravvicinati sorreggono i coppi. Un altro modo di sorreggere il manto di copertura è utilizzare tavole di legno non rifinite che appoggiano sui travicelli disposti più distanziati.

Per portare ogni trave al livello del tetto, si utilizzava una doppia carrucola e per guidarla fino al punto di messa in opera, si muoveva, da terra, con una corda a cui era legata saldamente.

La gronda sporge al massimo 60-70 cm ed è quasi sempre rifinita con mensola di legno. Solo quelle costruite dalla seconda metà del nostro secolo sono rifinite con ossatura muraria lasciata in vista o intonacata. Negli stessi anni si usa più diffusamente il canale di raccolta per le acque piovane e talvolta solo sul lato a sud. Quando il canale non c'è l'acqua scende dai coppi



opportunamente più sporgenti rispetto alla mensola e quindi si disperde nel terreno.

Dalle falde spuntano i comignoli, costituiti da mattoni cotti e coperti con mattonelle o coppi. Le canne fumarie venivano generalmente formate durante la battitura nello spessore dei muri di spina e solo sui lati corti dei muri perimetrali; quindi erano chiuse con mattoni crudi posti a coltello o di piano, a seconda dello spessore della parete (tav. 1.2).

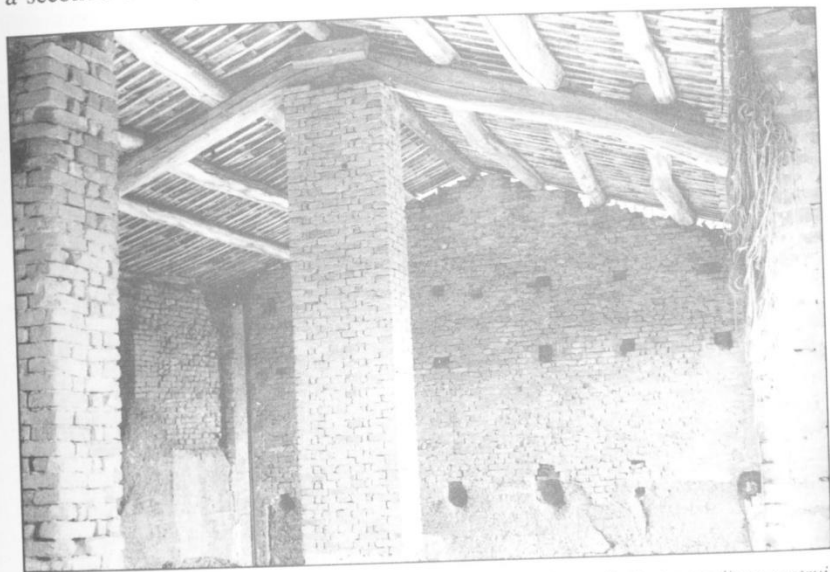
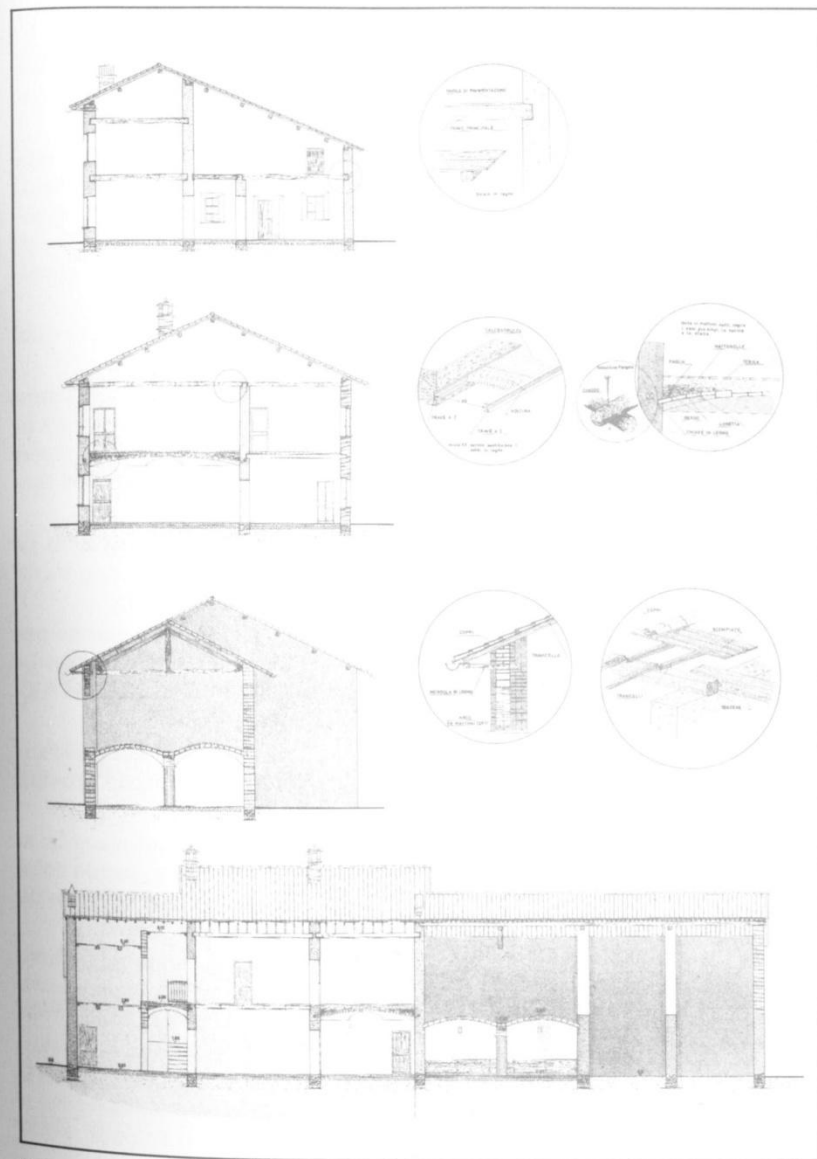


Foto 1.3 - Particolare dell'orditura del tetto, le travi appoggiano sul pilastro mediano costruito in mattoni cotti e realizzato sul muro in terra battuta.

### 1.7 Le scale

L'elemento scala è perpendicolare al muro perimetrale esposto a sud ed è generalmente ad una rampa. I gradini (*scalìn*) hanno l'alzata alta 17-20 cm, costruita in muratura, mentre la pedata è costituita da una lastra di pietra incastrata nei due muri laterali. In questo caso il corrimano è in legno e sporge dal muro. Le scale a due rampe sono molto rare e vennero costruite solo dalla seconda metà del nostro secolo. Anche in questo caso sono state realizzate con lastre di pietra incastrate da un lato, mentre le scale in struttura di legno non sono più in uso. Per accedere al fienile o al sottotetto (*sslè mort*) si utilizza una scala a pioli.



Tav. 1.2 - Sezione di una cascina sita a Pagella - Lobbi, costruita in terra battuta con i pilastri in mattoni cotti; l'edificio d'abitazione è datato 1715. Si notano i particolari strutturali del tetto, dei solai e delle volte. Le volte, realizzate con travi a doppio T, sono datate al 1926.

## 1.8 L'intonaco

Solitamente gli edifici vengono intonacati perché l'intonaco è un elemento di rifinitura per le pareti interne e di difesa dagli agenti atmosferici per le pareti esterne.

Nell'economia della costruzione delle case in terra cruda l'intonaco rappresenta una spesa viva, per cui se ne limitava l'applicazione solo alle pareti interne degli ambienti dove era veramente indispensabile: questi ambienti sono destinati ad abitazione (cucina, soggiorno, camere da letto) ed utilizzati per il ricovero degli animali o per la conservazione dei prodotti agricoli (stalla, granaio).

Generalmente non venivano intonacate le pareti interne dei portici e dei fienili e talvolta neppure le pareti esterne dell'edificio.

L'intonaco sulle pareti delle case in terra cruda, quindi, ha come scopo principale la rifinitura delle pareti degli ambienti destinati ad abitazione e la protezione delle pareti delle stalle o dei granai, ove gli animali e gli attrezzi agricoli possono causare delle lesioni qualora essi vengano ad urtare con forza i muri di terra.

Nei portici non intonacati le parti più esposte ad eventuali urti sono gli spigoli dei muri; quindi per proteggerli da eventuali lesioni venivano messi in opera, durante la battitura del muro di terra, alcuni mattoni.

L'intonaco sulle pareti esterne in terra cruda non è indispensabile per proteggerle dagli agenti atmosferici: la natura stessa del materiale da costruzione provvede in tal senso (Vedi cap. 3: CARATTERISTICHE DELLE ARGILLE e cap. 6. DEGRADO E CONSERVAZIONE).

L'esecuzione dell'intonaco avveniva solo quando il muro era perfettamente asciutto (dopo 5-6 mesi dalla costruzione del muro), poiché l'umidità poteva far gonfiare l'intonaco e quindi farlo cadere.

Occorreva preparare opportunamente le pareti prima di intonacarle: si picchiava la superficie con la penna del martello da murature, dando colpi ravvicinati, partendo dall'alto della parete e scendendo alla base in modo da formare dei piccoli buchi dove l'intonaco avrebbe potuto aderire.

Dopo la picchiatura la superficie veniva ripulita in modo da togliere i piccoli grumi e la polvere; poi si bagnava la parete e quindi si preparava la malta a base di calce (*caussin-na*, generalmente proveniente da Casale Monferrato). Si procedeva ad intonacare la parete: si applicava un primo strato spesso e liscio (rinzafo) di malta grassa (con un'alta percentuale di calce) eseguito in modo da riempire tutti i buchi e livellare la superficie.

Appena il primo strato aveva fatto presa si applicava il secondo strato (ariccio) con una malta normale (foto 1.4).

Quando la parete veniva colorata, generalmente il colore veniva applicato sull'intonaco ancora fresco.

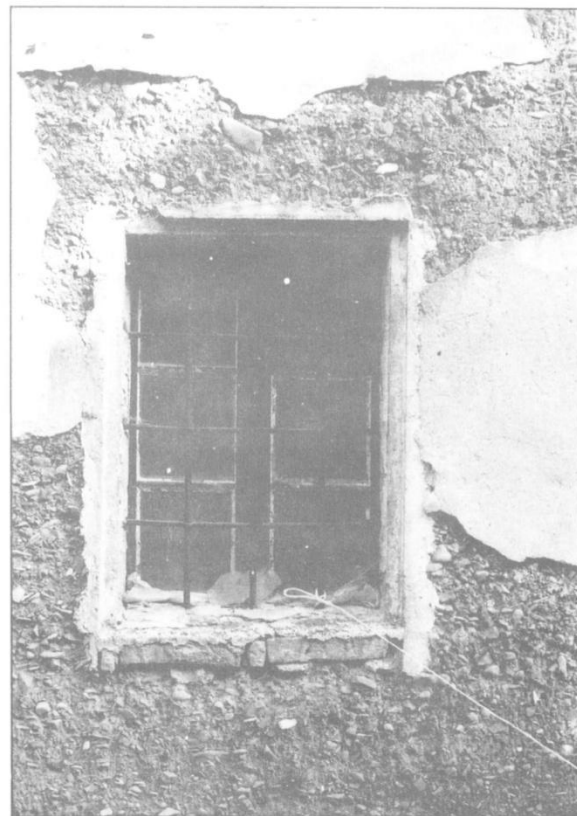


Foto 1.4 - Particolare di una finestra nel muro in terra battuta, rifinita con malta di gesso. In questo caso l'intonaco rifinisce la parete coprendo uniformemente sia la terra che la malta e i mattoni utilizzati per completare l'apertura della finestra.

## 2 *La materia prima*

### 2.1 *Introduzione*

La materia prima utilizzata per costruire con la tecnica del «crudo» è la terra. L'area alessandrina offre, dal punto di vista idro-geologico e climatico, un *habitat* naturale perfetto alla casa di terra cruda. Questa affermazione nasce dall'osservazione di dati oggettivi, rilevabili e controllabili anche nel corso degli anni; ciò non significa che, la presenza di determinati fattori idonei alle costruzioni in crudo, possa determinare il nascere di questa tecnica.

Altri fattori, che vedono l'uomo come protagonista, sono subentrati e di essi tratteremo più diffusamente nell'ultimo capitolo di questo testo.

Vogliamo qui rilevare l'idoneità del sito, non per rifarci a teorie deterministiche per le quali ogni fenomeno è necessitato dalle circostanze, ma per evidenziare che, in questo ambito, le costruzioni di terra offrono a chi le abita un'ottima abitabilità e nello stesso tempo, non si degradano facilmente.

Si fa notare che esistono altri luoghi con caratteristiche analoghe all'Alessandrino ma dove non si costruisce in crudo. Vi sono invece posti, per diversi fattori (clima, mancanza di materia prima, ecc.) non idonei, dove invece è conosciuta e praticata la tecnica del crudo.

Premesso questo, vogliamo qui riportare alcune considerazioni di carattere fisico, geologico e idrico dell'area alessandrina, per poter conoscere l'aspetto e la genesi del materiale prima di diventare costruzione.

### 2.2. *Il territorio alessandrino e le sue origini*

Il territorio alessandrino, si estende su una superficie di circa 3.600 Km<sup>2</sup>, di cui poco più di un terzo è pianeggiante e rappresenta il lembo sud-occidentale della Pianura Padana, comprendente: a nord la pianura di Casale Monferrato e a sud quella di Alessandria; circa il 12% dell'intero territorio è zona montana, che si estende nella parte meridionale della provincia; la rimanente superficie è collinare. Le zone occupate da quest'ultima sono: a nord il Basso Monferrato, che si sviluppa praticamente ininterrottamente da Torino fino a Valenza; a Sud l'Alto Monferrato che comprende l'alta e media Bormida, la valle dell'Orba e quelle medie della Scrivia, del Grue e del Curone.

Gli edifici costruiti, interamente o in parte, con la terra cruda, sono localizzati nella pianura di Alessandria, e nel Basso ed Alto Monferrato ad esclusione

sione delle valli Grue e Curone. Per quanto riguarda l'esatta localizzazione degli edifici in crudo si rimanda il lettore al capitolo 7.

Da quanto scritto il territorio risulta essere fisicamente eterogeneo, mentre invece risulta omogeneo se prendiamo in considerazione il reticolo delle acque. Infatti queste confluiscono omogeneamente a ventaglio verso il corso del Po; inoltre sono stati questi corsi d'acqua a colmare il bacino alessandrino col materiale da loro trasportato, in epoca recente, scendendo dall'Appennino o dalle Alpi occidentali.

L'assetto geologico del territorio piemontese e più specificatamente di quello alessandrino, è stato definito da alcuni geologi all'inizio del secolo che hanno puntualizzato la cronologia geologica del territorio esaminato. Inoltre, in un suo scritto del 1917, riguardante appunto l'assetto geologico dell'Alessandrino, il Sacco riporta, sia pure incidentalmente, alcune riflessioni sull'uso del terreno argilloso della pianura di Alessandria come materiale da costruzione.

Dai suddetti scritti risulta che i terreni più antichi appartengono all'ultima propaggine dell'arco delle Alpi occidentali o gruppo di Voltri, formati da scisti metamorfici con pochi calcari e quarziti, riferibili all'Era Secondaria.

Risalgono invece al periodo più recente dell'era Secondaria, ovvero al Cretaceo e al Terziario, più precisamente al periodo Eocene, i terreni dell'Appennino ligure-tortonese e della catena collinosa di Valenza-Tortona, costituiti principalmente da formazioni scistose-argillose di colorazione brunastra.

Al Terziario, in particolare ai periodi Oligocene, Miocene e Pliocene, appartengono i terreni sedimentari disposti a Sud e compresi dalle Langhe al Novese e nelle colline tortonesi-valenzano-casalesi.

L'ampia pianura alessandrina risale, invece, all'Era più recente ossia al Quaternario, (che iniziava circa un milione di anni fa), ed è costituita da una potente coltre di depositi fluviali, alluvionali, essenzialmente sabbioso-ghiaiosociottolosi, complessivamente di tinta grigio-giallastra; in questi terreni vi sono elementi di varia natura, forma e grandezza dovuti al variare della regione montuosa-collinosa di provenienza e dalla distanza dei rilievi originari. A questo proposito possiamo citare quella zona situata al centro della pianura, identificata nel triangolo compreso fra Alessandria-Novi Ligure-Sale e denominata la «Fraschèta», luogo dove è più alto il numero di case in «terra battuta». Qui, sotto un velo di deposito argilloso impuro, è localizzato del ciottolame calcareo o calcareo arenaceo proveniente dal bacino dello Scrivia ossia dall'Appennino, mentre nei pressi di Spinetta Marengo, si trova anche del materiale serpentinoso, proveniente dal gruppo di Voltri, ovvero dalle Alpi occidentali.

La pianura alessandrina, facendo parte della bassa pianura padana, gode, come questa, della caratteristica di avere una grande abbondanza di acque nel sottosuolo. Questo accade perché i depositi alluvionali di cui è costituita sono formati in prevalenza da materiali argillosi molto fini, cosicché al limi-

te tra l'alta e la bassa pianura le acque meteoriche e fluviali assorbite, sia per la diminuzione del livello del suolo, sia per la presenza di sedimenti dotati di notevole impermeabilità, danno origine a falde freatiche poco profonde e riescono addirittura ad affiorare in numerose risultive o risorgive che alimentano i fontanili.

Quest'ultima situazione caratterizza le zone di Marengo, Castelceriolo, Lobbi e Rivalta Scrivia.

Quanto qui riportato offre una visione generale del territorio in esame, ma ai fini dell'indagine puntualizzeremo nel capitolo seguente la natura del materiale usato nelle costruzioni «in crudo», ovvero le caratteristiche della argilla.

### 3 Caratteristiche delle argille

#### 3.1 Introduzione

Il lettore può anche aver tralasciato di leggere il capitolo precedente, oppure di non avervi applicato molta attenzione, ma, al contrario il contenuto del presente capitolo dovrà essere esaminato con molta attenzione, poiché in esso vi sono le motivazioni che fanno dell'argilla un ottimo materiale da costruzione e, soprattutto, resistente nel tempo.

#### 3.2 Che cos'è l'argilla

Il termine argilla è piuttosto generico e gli si dà significato diverso a seconda del campo di osservazione.

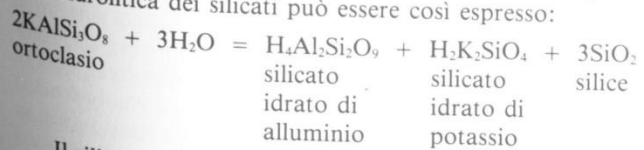
Mineralogicamente col termine argilla si identifica sia un determinato tipo di roccia, ovvero le rocce pelitiche comunemente chiamate rocce argillose, sia una categoria di particelle di sedimento con granulometria particolarmente fine. Empiricamente col termine argilla si identificano quei materiali sedimentari, a grana finissima, che hanno la particolarità di diventare plastici se bagnati con acqua.

L'origine delle argille è varia, infatti derivano sia per alterazione di altri minerali, sia per azioni idrotermali, sia per processi sedimentari.

La costituzione dell'argilla è determinata dalla labilità di alcuni dei costituenti litologici, in parole semplici: alcuni composti chimici presenti nelle pietre reagiscono con i fattori atmosferici (acqua, ossigeno, ecc.) e come conseguenza si ha la disgregazione della pietra stessa.

Le rocce silicee, particolarmente ricche di feldspati, subiscono l'alterazione da parte dei fattori atmosferici, costituiti essenzialmente dall'acqua, dall'ossigeno e dall'anidride carbonica; questi riescono a solubilizzare i sali degli elementi alcalini e alcalino-terrosi presenti, asportandoli.

Nei climi temperati e non eccessivamente umidi, il processo di disgregazione idrolitica dei silicati può essere così espresso:



Il silicato idrato di potassio, è solubile in acqua e può essere dilavato; se ciò non avviene, si ha la sua scomposizione da parte dell'anidride carboni-

ca e abbandona la silice corrispondente. Il silicato idrato di allumina, inteso come composto chimico, costituisce la sostanza madre di una serie di silicati pressoché insolubili ed assai stabili che formano i costituenti tipici delle argille.

Quindi il termine argilla identifica una miscela naturale di minerali argillosi (caolinite, monmorillonite, illite, clorite) e di altri minerali non argillosi (quarzo, calcite, ossidi di ferro ed altri, feldspato originale non trasformato, calcare, mica, sali minerali, ecc.), ovviamente sono presenti anche sostanze organiche.

Solo recentemente si sono acquisite queste conoscenze che hanno permesso di chiarire ed aumentare così il numero dei composti noti dell'argilla; infatti, per molto tempo e fino agli Anni Trenta, si identificò l'argilla pura con uno solo dei suoi elementi: il caolino. Nell'argilla non pura, si limitavano i composti ai silicati di alluminio idrato e a quantità più o meno fini di quarzo, feldspato e mica.

Questa limitata conoscenza dell'argilla era dovuta al fatto che si effettuavano solo esami basati esclusivamente sull'uso del microscopio ottico. Solo dopo la scoperta dei raggi X, l'argilla poté essere osservata con metodi di spettrografia *Röntgen*, particolarmente adatta allo studio di particelle submicroscopiche. Analogamente, l'analisi termica differenziale (DTA) ha permesso di allargare le conoscenze in tale settore.

Le esperienze così condotte diedero dei risultati molto interessanti che portarono anche all'individuazione della disposizione spaziale, ossia della geometria dei cristalli dei componenti dell'argilla, ovvero il loro reticolo cristallino. Studi più recenti hanno determinato il comportamento delle argille in diversi settori: nella fisica, nell'idrologia e nella chimica dei terreni. Una delle caratteristiche più importanti dei reticoli dei costituenti dell'argilla è quella di essere indeformabili secondo due delle direzioni cristallografiche e deformabili, invece, secondo la terza direzione. Il cristallo si può definire formato da lamine più o meno distanziate fra loro, a seconda della presenza o assenza di acqua, in presenza o assenza di ioni. Questa singolare disposizione a foglietti (simili alle pagine di un libro) atti ad accogliere ioni positivi e negativi, permette all'argilla di comportarsi fisicamente e chimicamente, rispetto all'acqua (igroscopicità, imbibizione, plasticità, lavorabilità, ecc.) e alle soluzioni saline (assorbimento ionico, doppio scambio, ecc.) in modo del tutto peculiare.

Per esempio la plasticità dell'argilla può essere così giustificata: si può supporre che quando l'argilla è bagnata l'acqua resta immobilizzata nel campo prodotto dagli ioni positivi e di conseguenza le particelle non possono spostarsi.

Quando si imprime sulla superficie dell'argilla alcune forze esterne per plasmarla, le lamine vengono piegate e finiscono col toccarsi; nei punti di contatto si instaurano delle forze attrattive tra le particelle che rimangono bloccate nella disposizione assunta anche dopo aver eliminato la pressione esterna.

Nello stesso modo l'argilla può diventare impermeabile all'acqua: infatti gli spazi fra le lamine si saturano di acqua che vi rimane bloccata dal campo prodotto dagli ioni positivi così da formare uno strato impermeabile (ossia nel muro di terra cruda lo strato superficiale bagnato impedisce all'acqua di penetrare negli strati sottostanti).

### 3.3 I minerali delle argille

In generale, per la maggior parte dei minerali argillosi, si possono identificare due tipi di unità strutturale.

Il primo è formato da ottaedri in cui ai vertici sono situati atomi di ossigeno (O) o gruppi ossidrilici (OH) e al centro, in posizione equidistante dai vertici, sono contenuti atomi di alluminio (Al), ferro (Fe) e magnesio (Mg). Il secondo tipo di unità strutturale è costituito da tetraedri silicio-ossigeno, cioè dai gruppi  $\text{SiO}_4$ , costituiti da un atomo di silicio disposto tra atomi di ossigeno o gruppi ossidrilici, sistemati ai vertici.

Tra i minerali argillosi si identificano i seguenti Gruppi: *CAOLINITE* ( $\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_5)(\text{OH})_2$ ), vi appartengono i minerali: *halloysite* (pseudoesagonale); *nacrite* (ortorombico); *livesite* (pseudoesagonale); *nacrite* (ortorombico); *livesite* (pseudomonoclinico), la loro composizione chimica non è molto diversa, ma sono caratterizzati da una diversa sovrapposizione degli strati reticolari sovrapposti.

*MONTMORILLONITE* ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot n \times \text{H}_2\text{O}$ ), è molto diffusa, e i suoi reticoli fondamentali hanno una carica elettrica e la loro distanza è suscettibile di variazione. Questa singolarità è attribuita al fatto che la montmorillonite assorbe intensamente l'acqua ed intrattiene un notevole doppio scambio con i cationi ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Fe}^{++}$ ) in soluzione acquosa. I cationi (atomi caricati positivamente) che entrano a far parte del reticolo cristallino, prendono posto fra l'uno e l'altro strato reticolare e sono legati ad esso con intensità variabile. La distanza fra i reticoli può essere così elevata da consentire anche l'inclusione di molecole organiche ed anche di sostanze coloranti. La montmorillonite conferisce alle argille di cui fa parte, un elevato grado di plasticità ed una elevata attitudine all'imbibizione acquosa; infatti può assorbire acqua fino a 10 volte il suo volume.

*MUSCOVITE* ( $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_2$ ), derivano per idratazione e successiva perdita di una frazione dell'alcali (o base): le *illiti*. Si ritiene che dalla muscovite si passi alla montmorillonite, attraverso una serie continua di minerali intermedi.

Le particelle che costituiscono l'argilla sono molto fini e vi sono versioni discordi tra gli autori sui limiti delle dimensioni di tali particelle. Secondo la scala granulometrica di *Wentworth* viene classificata argilla il materiale le cui particelle hanno dimensioni inferiori ai 4 *micron*; nelle ricerche sui terreni si considerano a 2 *micron* le dimensioni massime delle particelle argillose.



### 3.4 Le proprietà tecniche

Le caratteristiche dei materiali argillosi sono dovute essenzialmente alla composizione e alla quantità dei singoli componenti, ossia dei minerali argillosi, dei minerali non argillosi e delle sostanze organiche, nonché della distribuzione delle dimensioni delle particelle.

A seconda del materiale argilloso presente e della sua percentuale variano le proprietà delle argille, e conseguentemente i loro impieghi principali. Si possono così differenziare due tipi principali di argille.

Il primo tipo o argille primarie, è costituito principalmente da caolino e da altri minerali del suo gruppo; sono dette anche argille da porcellana e, a seconda dei casi, argille refrattarie: esse hanno un punto di fusione molto alto, una scarsa plasticità ed un eccessivo ritiro; vengono utilizzate, a seconda dei casi, per preparare prodotti ceramici o per la preparazione di elementi refrattari.

Il secondo tipo è costituito da argille secondarie in cui si trovano l'illite, la montmorillonite e la clorite. Fra esse vi sono le argille comuni o da laterizi, aventi un elevato contenuto illitico e, generalmente, plasticità elevata, ma temperatura di fusione piuttosto bassa dovuta al fatto che tali argille contengono molte impurezze; vengono utilizzate per le terrecotte (laterizi) e per le maioliche. Vi sono poi argille con un elevato contenuto di carbonato di calcio, esse formano le marne e vengono utilizzate per certi tipi di ceramiche dette faenze. Per finire citiamo ancora le argille contenenti uno o più materiali del gruppo montmorillonite; esse sono note come argille smectiche, terre da follone, bentonite e sono caratterizzate da una elevata plasticità; ovviamente hanno una grande capacità di assorbire molta acqua.

Le argille hanno la particolarità di essere plastiche: infatti otteniamo, inumidificandole, una pasta modellabile che mantiene la deformazione anche quando viene tolta la pressione. La pasta può essere essiccata così da conservare nel tempo la forma in cui è stata modellata. Se l'essiccamento avviene ad una temperatura inferiore ai 110-120 C viene eliminata solo l'acqua assorbita durante l'impasto e l'argilla potrà nuovamente assumere acqua ed essere modellata. Se la temperatura di cottura è molto elevata, l'argilla perde anche l'acqua di costituzione (gli ossidrili OH legati nel reticolo cristallino), inducendo definitivamente.

La plasticità dell'argilla non è costante: essa varia al variare dei suoi costituenti. Infatti, argille *grasse*, ossia ricche di sostanze argillose e povere di sostanze arenacee, hanno una elevata plasticità. Al contrario sono poco plastiche le argille *magre*, ossia ricche di sostanze arenacee, in quanto la sabbia silicea,  $\text{SiO}_2$ , è uno *smagrante* che diminuisce la plasticità dell'argilla.

Abbiamo già citato un'altra proprietà delle argille, il ritiro. Tale fenomeno avviene durante l'essiccamento o la cottura dell'argilla e dipende dalla sua plasticità. Più l'argilla è plastica più vi sarà ritiro; è per questo che, per

evitare che ciò accada, si aggiunge all'impasto sabbia silicea o polvere di laterizi cotti.

Se la cottura non avviene a temperature elevate il materiale che si ottiene è poroso; aumentando la temperatura i granuli della massa porosa vanno incontro ad una fusione superficiale e quindi il materiale così ottenuto avrà una struttura vetrosa compatta (greisificazione).

Durante la cottura può essere dannosa la presenza di alcune sostanze: una di queste è il calcare che si decarbona durante la cottura causando la fessurazione del prodotto.

Anche il colore delle argille varia al variare delle impurezze in esse contenute: si va dal bianco nei caolini puri, al grigio e al rosso bruno nelle argille illitiche impure e con ossidi di ferro.



## 4 Forme e funzioni degli edifici in terra cruda

### 4.1 Introduzione

Si è precedentemente scritto che il numero dei piani dell'edificio in terra cruda dipende dalla destinazione d'uso della costruzione stessa, così come si è constatato che la scelta della soluzione strutturale orizzontale dipende anche dalle funzioni assolve dal locale.

Quindi le forme degli edifici in terra cruda sono semplici, ma strettamente legate e validamente corrispondenti ai fini funzionali della costruzione; questo fatto, se in origine ne ha determinato la rapida diffusione, attualmente ne causa l'abbandono o la radicale trasformazione, poiché le diverse abitudini e occupazioni lavorative degli attuali abitanti non coincidono sempre con la funzione originaria dell'edificio.

Si vuole provare qui e nei prossimi capitoli che, sulla base delle caratteristiche del materiale, delle soluzioni strutturali e delle testimonianze dirette, questi edifici danno buone qualità abitative; perciò, sarebbe meglio non sostituirli parzialmente o completamente con strutture moderne: infatti, queste ultime per molti aspetti hanno caratteristiche di abilità peggiori rispetto alle case di terra cruda.

Le forme di cui si hanno ancora testimonianze materiali sono: il *Cascinòt* e la *Cascìn-na* (entrambi fabbricati rurali), le *Case di abitazione* (fabbricati solo di uso abitativo), la *Scuola*, la *Chiesa* e alcune *Cappelle funerarie* dei cimiteri alessandrini.

### 4.2 Il «Cascinòt»

È questa la forma più semplice esistente fra le costruzioni di terra e probabilmente quella usata da più tempo, poiché proprio fra questi edifici, si sono trovati quelli più antichi appartenenti al XVIII sec.

Il geografo Lorenzi, che ha studiato le case di terra dell'Alessandrino nel primo decennio del nostro secolo, ha italianizzato il termine «*cascinòt*» in «*cassinotto*». La traduzione della parola potrebbe essere «piccolo casolare», ma come per molte parole dialettali con l'interpretazione e la traduzione si perde la sonorità originaria del termine.

Il «*cascinòt*» si trova costruito esclusivamente con la terra cruda, non essendovi edifici simili tra quelli realizzati in mattoni cotti.

Si tratta di una struttura interamente in terra battuta o in terra battuta

con mattoni cotti (questi ultimi utilizzati per costruire pilastri, piattabande, ecc.) o in corsi di mattoni crudi e cotti.

Il piano terreno del *cascinòt* è destinato a stalla ed abitazione mentre il primo piano è esclusivamente usato come fienile e legnaia; le aperture di questi ultimi locali caratterizzano l'edificio e hanno dimensioni ridotte (1,20 × 0,80 m), realizzate ad arco o ad architrave. L'arco è generalmente ricavato durante la battitura del muro utilizzando apposite centine, mentre raramente è rifinito con mattoni cotti; invece l'architrave è generalmente formato da piccoli tronchi di legno, di solito neppure scortecciati (foto 4.1).

Le aperture del fienile e della legnaia, nelle costruzioni in mattoni crudi, sono di dimensioni maggiori rispetto a quelle degli edifici in terra battuta; inoltre le stesse aperture sono quasi sempre ad architrave, mentre quelle ad arco sono molto rare. Vi sono esempi in cui l'apertura è prima di architrave ed è conclusa dalla falda del tetto (foto 4.2).

L'accesso al primo piano avviene esclusivamente tramite scale a pioli esterne, mentre internamente all'edificio non vi è possibilità di accesso fra il piano terra e il piano superiore.

La parte abitata del *cascinòt* è limitata alla camera da letto e alla cucina, quest'ultima generalmente comunicante con la stalla.

Se la larghezza dell'edificio permette di avere i vani sia sul fronte sud che su quello nord, allora, nella parte esposta a nord vi è la cantina (*can-nva*), situata a livello inferiore rispetto al piano terreno.



Foto 4.1 - Cascinòt. Ventolina, costruzione in terra battuta. Si notino le tipiche aperture ad arco della legnaia.

Questa costruzione in terra, priva di recinzioni, si trova soprattutto in aperta campagna, fra appezzamenti di terreno coltivati, ed assolveva pienamente alle esigenze agricole ed abitative dei contadini (tav. 4.1).



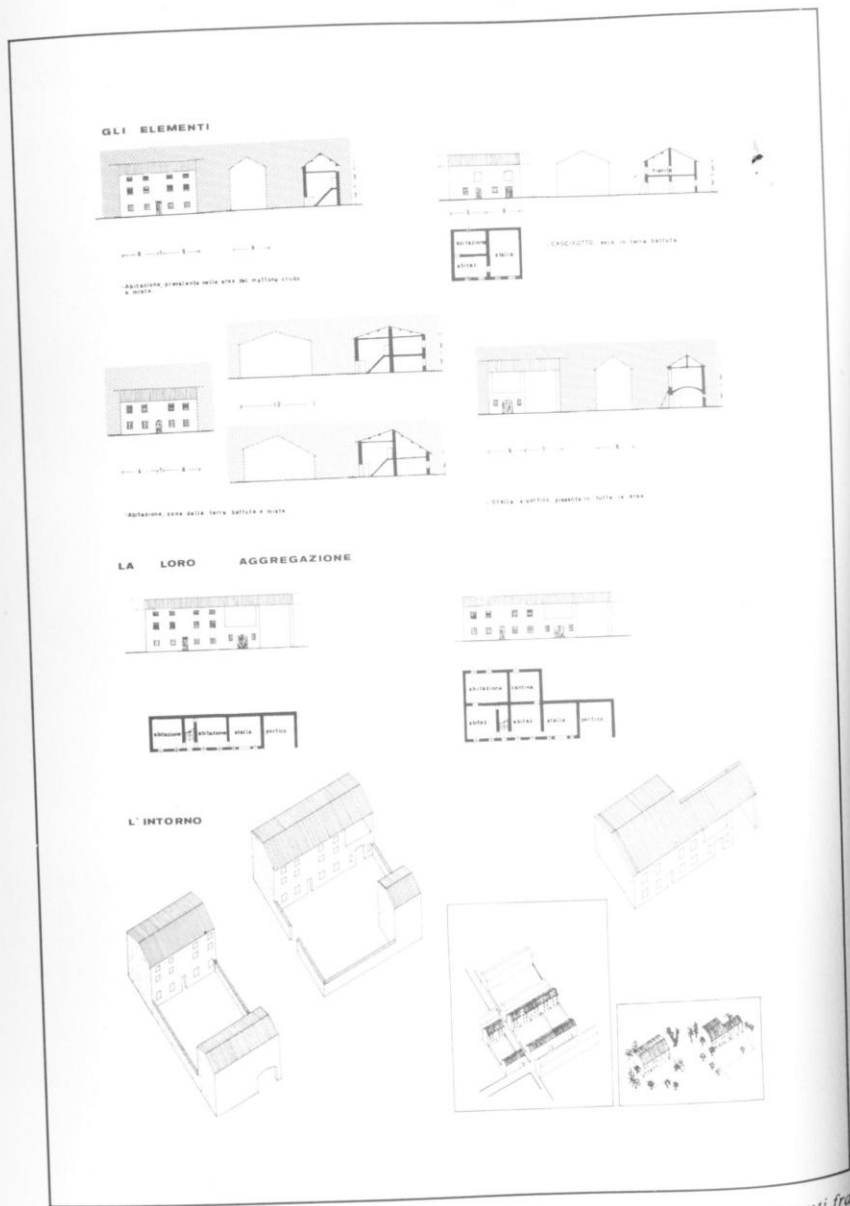
Foto 4.2 - Cascinòt. Casalcermelli, i mattoni sono disposti a corsi alternati: mattoni crudi e cotti.

### 4.3 La «Cascìn-na»

La *cascìn-na* in terra cruda, diffusasi a partire dai primi anni dell'Ottocento, è costituita da un insieme di strutture (l'abitazione, la stalla ed i portici), disposte fra loro in modo variabile. I materiali costitutivi sono: la terra battuta, o la terra battuta e i mattoni cotti, oppure i mattoni crudi e cotti; è possibile trovare *cascìn-ne* costituite da edifici rurali e d'abitazione costruiti in terra cruda, oppure con l'edificio d'abitazione realizzato in mattoni cotti e gli edifici rurali in terra cruda.

La parte abitata consta di un piano terreno e di un primo piano, mentre soltanto nella forma costruita in mattoni crudi e cotti esiste un sottotetto abitabile (foto 4.3).

Il piano terra dell'abitazione comprende: il soggiorno, la cucina, la cantina (sempre esposta a nord e con il piano di calpestio più basso rispetto al livello del piano terra), infine la scala per accedere al primo piano; quest'ultimo è adibito a camere da letto e granaio.



Tav. 4.1 - Le forme architettoniche realizzate in terra cruda e i principali raggruppamenti fra gli edifici; alcuni esempi di collocazione delle costruzioni nell'ambiente.



Foto 4.3 - Cascina. Casalcermelli, l'edificio è realizzato in mattoni cotti e mattoni crudi. Nella parte adibita ad abitazione vi è il sottotetto abitabile.

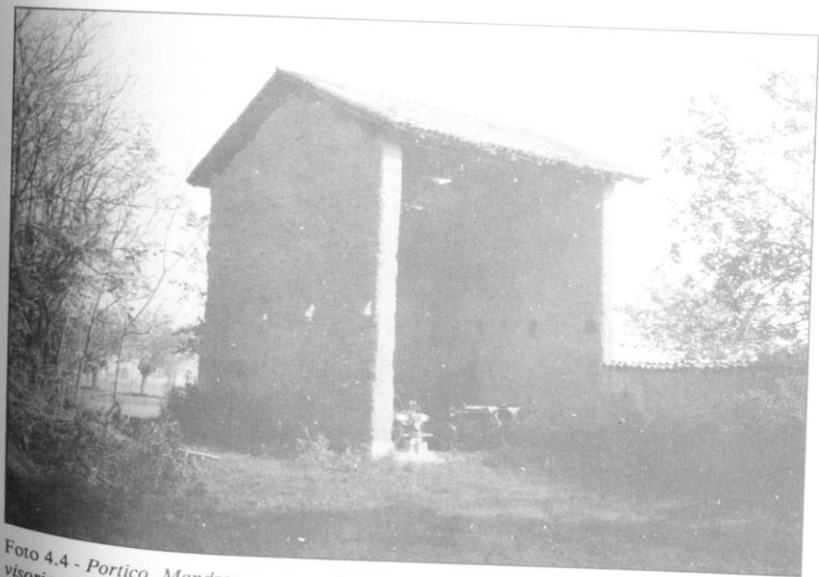


Foto 4.4 - Portico. Mandrogne, sono visibili i fori per l'appoggio delle travi del solaio provvisorio.

La parte della *cascìn-na* destinata ad abitazione può essere in posizione isolata rispetto agli edifici rurali e quindi questi ultimi sono disposti frontalmente o lateralmente all'abitazione; oppure tutti gli edifici della *cascìn-na* sono adiacenti, in modo da costituire una costruzione unica.

Se l'abitazione è adiacente alla stalla questa comunica direttamente con la cucina.

La stalla è destinata ad accogliere il bestiame legato con catene alla mangiatoia (stabulazione fissa).

Nel locale sovrastante la stalla vi è il fienile: quest'ultimo è completamente aperto verso il lato che, generalmente, coincide con il prospetto principale dell'edificio; la struttura di questa zona dell'edificio è risolta con un sistema di archi o di architravi poggianti su pilastri. Come precedentemente scritto nelle costruzioni in terra battuta la soluzione più usata è quella ad arco, mentre negli edifici in mattoni cotti e crudi si possono trovare indifferentemente architravi od archi.

Nelle costruzioni in mattoni crudi e cotti gli archi e i piedritti, sono costruiti interamente in mattoni cotti verso il lato esposto dell'edificio e in mattoni crudi verso quello interno.

I portici hanno un'altezza pari a quella degli altri edifici già descritti, però non hanno un solaio permanente che divide orizzontalmente lo spazio; possono quindi essere usati a tutta altezza oppure, se suddivisi con un solaio provvisorio, a due diversi livelli (foto 4.4).

Il portico, ad esempio, era utilizzato a tutt'altezza per il ricovero dei covoni e successivamente, dopo la mietitura (*amssùn*), veniva suddiviso orizzontalmente con travi e travetti in legno, così da poter sfruttare il piano terreno per il ricovero dei carri e degli attrezzi agricoli e il primo piano per la costipazione delle piante di mais dopo la raccolta delle «pannocchie».

Nel cortile, in corrispondenza della stalla, vi è una parte di terreno occupato dai mucchi di letame: il letamaio (*aliamè*); in prossimità del letamaio vi è quasi sempre un gabinetto costruito in terra battuta con tetto a falde e coperto da coppi.

A volte, nel cortile, vi sono altri edifici aventi soltanto il piano terra e destinati al ricovero dei suini o dei polli.

Vi è sempre il pozzo per l'acqua potabile, costituito dal pozzo vero e proprio rivestito in muratura e da una struttura di protezione (alta 80 cm), costruita anch'essa in muratura e sovrastata da due pilastri che sorreggono sia il meccanismo di legno per il sollevamento dei secchi pieni d'acqua, sia la copertura di legno con manto in coppi.

La localizzazione della *cascìn-na* può essere o in aperta campagna, o in piccoli agglomerati rurali, o in paese (foto 4.5 - 4.6).

La *cascìn-na*, situata in aperta campagna è abitata da più famiglie di agricoltori e si trova tra gli appezzamenti di terreno coltivati.

L'area di pertinenza della *cascìn-na* può essere recintata e in questo caso

la recinzione solitamente è formata da muretti in terra battuta o in mattoni crudi, mentre nel caso in cui è priva di recinzione i fabbricati sono generalmente disposti intorno al cortile.

Il cortile è solitamente adibito a zona di comunicazione interna fra i vari edifici, di sosta per gli attrezzi agricoli ed infine sfruttato per le esigenze aziendali. Infatti in occasione della mietitura veniva adattato prima ad accogliere la pila di covoni di grano (*biga*) e, in seguito, adibito alla sosta delle macchine per la trebbiatura dei covoni (*màchina da bàti ei gràn*) e per la formazione delle balle di paglia; in autunno si procedeva alla trebbiatura del mais. Per essiccare il granturco si predisponeva appositamente il cortile: innanzitutto si toglieva la polvere e quindi, sul battuto di terra ben pulito, si rovesciava uno strato di pochi millimetri di una miscela liquida costituita da acqua e sterco di vacca (*bujàca d'buàsa*), sopra al quale, una volta asciugato, si poneva la grenella di mais ad asciugare. Quando l'essiccazione era giunta al termine, una volta tolto il mais, si lasciava che la pioggia ripulisse tutto.

Nei cosiddetti agglomerati rurali la *cascìn-na* è disposta solitamente con gli edifici in successione fra loro ed ha sempre una recinzione. Può essere compresa fra edifici di altre proprietà o isolata. Nel cortile, utilizzato come sopra descritto, sono localizzati il pozzo, il pollaio e l'orto.

Le *cascìn-ne* situate nel paese, generalmente, sono di dimensioni limitate adatte ad accogliere una sola famiglia; le diverse proprietà confinano fra loro e quindi i muri limitrofi risultano in comunione.

L'abitazione è disposta all'interno del cortile e frontalmente ad essa sono disposti gli edifici rurali che chiudono la proprietà verso la strada; l'accesso dalla strada al cortile avviene tramite un portone ad arco, che il geografo Lorenzi denominò «*portone da carro*»: questo viene chiuso da due battenti di legno, in uno dei quali vi è una porticina per il passaggio delle sole persone (foto 4.7).

Sul fronte strada si vede un muro continuo realizzato in terra battuta o in mattoni cotti e crudi, interrotto dagli archi e dai portoni in legno.

Questo è il tipico assetto della maggior parte dei centri rurali dell'Alessandrino.

#### 4.4 Le Case di abitazione

Le testimonianze materiali ci permettono di stabilire che le case di abitazione in terra cruda venivano già costruite nei primi anni del XIX secolo.

Tali edifici sono costruiti sia in terra battuta che in mattoni crudi e cotti; vengono utilizzati come abitazione (non vi sono strutture rurali come ad esempio la stalla e il fienile) da un'unica famiglia.

Fanno eccezione gli edifici realizzati in terra battuta situati nel centro storico di Novi Ligure, dove vi sono più famiglie che abitano nello stesso edificio, poiché la costruzione è realizzata con più piani fuori terra.



Foto 4.5 - Cascin-na (lato sud). Spinetta Marengo, sia gli edifici rurali che l'abitazione sono realizzati in terra battuta. Con pilastri in mattoni cotti. Queste costruzioni sono vincolate.



Foto 4.6 - Cascin-na (lato nord-ovest). Spinetta Marengo, edificio in terra battuta ancora abitato; all'interno le pareti e il soffitto della sala sono riccamente decorate. La costruzione è vincolata.

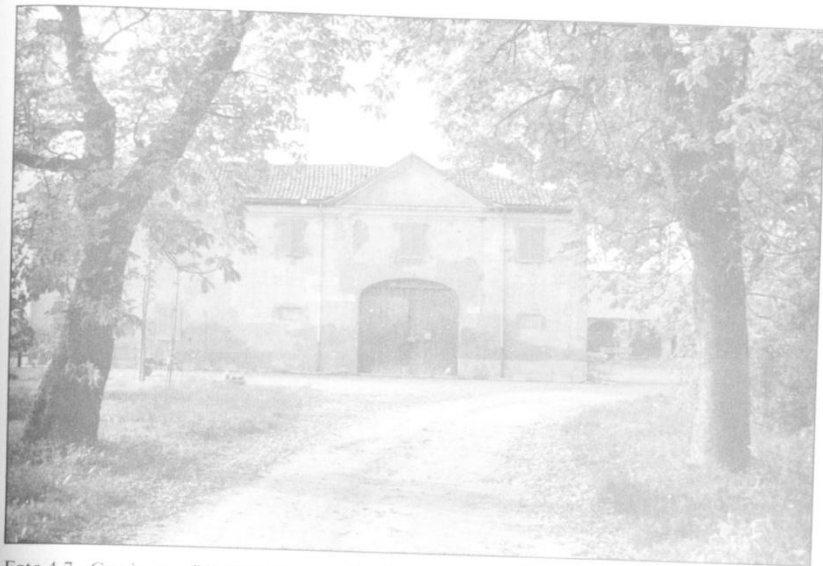


Foto 4.7 - Cascin-na. Rivalta Scrivia, edifici in terra battuta; è visibile in primo piano il «portone da carro».



Foto 4.8 - Casa di abitazione. S. Giuliano Vecchio, l'edificio era in terra battuta ed adibito a bottega al piano terra. Intorno alle finestre del primo piano vi erano le cornici come ornamento. L'edificio è stato abbattuto.



In quest'ultimo esempio, i muri a partire dal secondo piano, hanno uno spessore minore rispetto a quelli dei piani sottostanti e, poiché i blocchi di terra battuta sono baricentri, si formava uno scalino tra il primo e il secondo piano sia internamente che esternamente all'edificio. Un altro dislivello risultava tra i blocchi di terra e i pilastri realizzati in mattoni cotti; per ripristinare il profilo della parete eliminando i dislivelli e per poterla intonacare omogeneamente, venivano messi in opera dei mattoni cotti posizionati a coltello.

Le case di abitazione sono localizzate anche nei piccoli centri rurali e possono avere il fronte principale prospiciente alla strada con il cortile situato sul retro dell'edificio.

A volte sono circondate da uno spazio destinato a giardino ed orto: in questo caso la pianta dell'edificio può essere rettangolare o quadrata con la copertura risolta a padiglione (queste soluzioni sono databili ai primi decenni del nostro secolo).

Le case di abitazione sono costituite da un piano terreno e da un primo piano abitato con le camere comunicanti, mentre si possono trovare esempi di case in cui il piano terreno è adibito anche a bottega (foto 4.8).

Quasi sempre sono intonacate e sovente hanno l'intonaco decorato con elementi aggettanti (lesene, fregi, frontoni, cornici, ecc.) e quindi la tinteggiatura è policromatica.

#### 4.5 La Scuola

Gli edifici adibiti a scuola (per esempio le scuole elementari di Levata), non si differenziano dalla casa d'abitazione se non per i vani più ampi e disimpegnati (foto 4.9).

#### 4.6 La Chiesa

Sono visibili alcuni esempi di chiese in cui è stata utilizzata la terra battuta come materiale da costruzione insieme ai mattoni cotti (la chiesa in località Merella presso Novi Ligure, la chiesa di S. Sebastiano detta Madonna della Ghiaccia presso Pozzolo Formigaro, la chiesa di Levata e la chiesa della SS. Trinità a Spinetta Marengo) (foto 4.10, 4.11, 4.12, 4.13).

Vi era un altro esempio, S. Martino di Pasturana, in cui però il restauro, realizzato con materiali moderni, non ha lasciato tracce della fase costruita in terra battuta e risalente, probabilmente, al XIX sec. (foto 4.14).

Anche gli altri esempi di chiese sono visibili, risalgono al XIX sec. Le chiese sono realizzate a navata unica e la terra battuta è visibile nei muri laterali o su quello terminale o absidale, mentre la facciata è sempre in mattoni cotti o intonacata.



Foto 4.9 - Scuola. Levata, costruzione in terra battuta, intonacata e colorata.



Foto 4.10 - Chiesa. Spinetta Marengo, SS. Trinità, realizzata in terra battuta e mattoni cotti. Il fronte principale è interamente in mattoni cotti.



Foto 4.11 - Chiesa. Spinetta Marengo, SS. Trinità (lato ovest), questa parte della chiesa e l'abside sono realizzate in terra battuta e mattoni cotti.



Foto 4.12 - Chiesa. Levata, il fronte principale e il campanile sono intonacati, ma sul fianco è visibile la terra battuta.





Foto 4.13 - Chiesa. Levata, sono visibili la base del campanile e la terra delle pareti della chiesa là dove l'intonaco è crollato.



Foto 4.14 - Chiesa. Pasturana - S. Martino, vista dell'edificio dopo il crollo e prima del restauro.

#### 4.7 Le Cappelle funerarie

In alcuni cimiteri alessandrini (S. Giuliano Vecchio (foto 4.15), Spinetta Marengo) sono visibili le strutture realizzate in terra battuta alla fine del XIX sec. Tali strutture corrispondono ai muri di cinta del camposanto ed alle cappelle di famiglia.

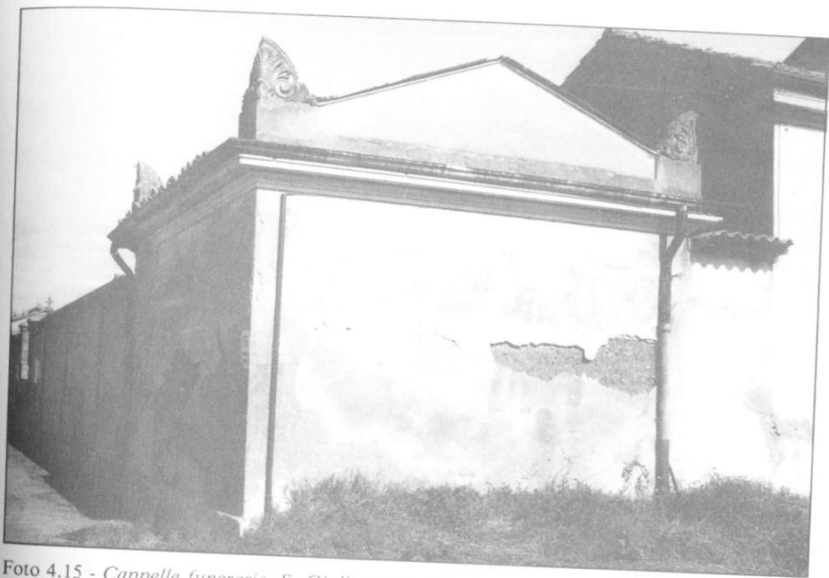


Foto 4.15 - Cappelle funerarie. S. Giuliano Vecchio, la parte originaria del cimitero è stata costruita utilizzando la terra battuta, visibile nelle parti dove l'intonaco è crollato.

#### 4.8 Le costruzioni in terra cruda non sono solamente un patrimonio storico

Come si è già accennato all'inizio di questo capitolo, la causa che ha portato alcuni abitanti di case in terra cruda ad abbandonare le proprie abitazioni è da ricercarsi soprattutto nel nuovo assetto economico, che ha influito con maggiore incisività nelle nostre campagne a partire dagli anni Sessanta modificandone radicalmente la realtà socio-economica.

L'agricoltura in questi ultimi decenni si è sempre più industrializzata e inoltre l'attività zootecnica si è ridotta sensibilmente (la maggior parte degli allevatori è stata costretta a chiudere le stalle!), poiché l'attività non era più redditizia.

Generalmente le poche persone che posseggono l'attrezzatura adatta ad

una moderna conduzione agricola lavorano, oltre che la propria azienda, anche i terreni presi in affitto da altri proprietari.

Dalla descrizione, fatta sopra, delle forme degli edifici in terra cruda risulta evidente che il numero più cospicuo di manufatti edilizi era a destinazione agricola, per cui, i primi ad essere abbandonati sono proprio quelle costruzioni che servivano direttamente alla conduzione dell'azienda agricola (portici, stalle, ecc.) mentre, in alcuni casi, rimane in uso unicamente la parte destinata ad abitazione.

Quando invece gli abitanti della casa in terra cruda, si trasferiscono in città o comunque lasciano la campagna o il paese, anche l'edificio destinato ad abitazione viene abbandonato.

Attualmente gli edifici in terra cruda vengono usati solo parzialmente o utilizzati periodicamente (nel fine settimana, durante l'estate) o abbandonati definitivamente; in tutti e tre i casi si ha comunque una modificazione dell'assetto originario dell'edificio dovuta: o al degrado per abbandono o ad interventi di ristrutturazione che stravolgono l'edificio originario.

Stabilito questo dato di fatto vogliamo puntualizzare, nei prossimi capitoli, i vantaggi oggettivi degli edifici in esame; lo scopo è di affermare che la conservazione è necessaria perché le case di terra offrono un benessere abitativo difficilmente riscontrabile negli edifici moderni. Conservare gli edifici in terra cruda significa quindi abitare in modo migliore non rappresentando solo una testimonianza storica.

## 5 *L'abitabilità della casa in terra cruda*

### 5.1 *Introduzione*

Con il termine «abitabilità» si vogliono intendere quei fattori che determinano le condizioni di «benessere» per l'organismo umano durante la permanenza in un edificio.

Lo «stato di benessere» non è facilmente definibile poiché non dipende soltanto dalle esigenze fisiologiche individuali, ma anche da un insieme di condizioni di ordine psichico e quindi estremamente soggettive.

Dal punto di vista delle esigenze fisiologiche dell'organismo umano si potrebbe definire come «stato di benessere» il momento in cui le funzioni dell'organismo si esplicano in modo ottimale senza la necessità di attivare i meccanismi di compensazione naturale.

### 5.2. *Lo «Stato di Benessere»*

In ambiente confinato, qual è appunto l'abitazione, lo «stato di benessere» è facilmente raggiungibile, usufruendo di particolari accorgimenti naturali come la scelta del materiale da costruzione e le tecniche costruttive.

Si possono, inoltre, utilizzare accorgimenti artificiali come adeguati impianti.

L'abitazione è un mezzo di difesa da molte cause di disturbo per l'uomo, però essa sottrae l'uomo agli effetti benefici della permanenza all'esterno.

Le abitazioni irrazionali causano notevoli danni: aria viziata, scarsità d'irradiazioni solari dirette, il minor influsso dei fattori meteorologici naturali (oscillazioni termiche, ventosità, ecc. che stimolano le difese naturali dell'organismo umano).

Tutti questi fattori scatenano disturbi e portano vere e proprie malattie: deficit di sviluppo fisico, tendenza al rachitismo, inappetenza e disturbi dell'apparato digerente, anemie, esaurimenti, ecc., causate spesso dalla vita condotta prevalentemente in ambienti chiusi.

Le abitazioni malsane, umide e irrazionalmente ventilate predispongono alle malattie di tipo reumatico; inoltre l'aria umida e malsana favorisce la sopravvivenza dei microrganismi patogeni.

È stato provato statisticamente che le popolazioni degli agglomerati urbani, dove prevale la vita in ambiente chiuso, è più soggetta a malattie infettive rispetto alle popolazioni rurali che vivono in prevalenza all'aperto.

Ciò vale soprattutto per la tubercolosi, che più di ogni altra malattia colpisce l'uomo in deficitarie condizioni di resistenza e si diffonde facilmente in ambienti malsani e sovraffollati.

Già dall'antichità l'uomo era consapevole dei fattori negativi riguardanti la vita condotta prevalentemente in ambienti chiusi e ha cercato di apportarvi dei rimedi: a tal proposito citiamo gli antichi Romani che inserirono, nelle proprie abitazioni ambienti specifici per l'esposizione al sole o per la cura del corpo (*solarium*, *viridarium*, ecc.).

Oggi non solo si pretende che le condizioni climatiche delle abitazioni (microclima) non siano nocive, ma addirittura si vuole fornire all'uomo una reale «sensazione di benessere», fatto irraggiungibile in ambiente esterno.

Le ricerche effettuate fino ad oggi sullo «stato di benessere» nelle abitazioni hanno dimostrato che vi sono molti fattori più o meno influenti sull'organismo umano.

Alcuni fattori, se al di fuori dei valori limite di accettabilità, bastano da soli a far decadere lo «stato di benessere»; altri fattori, invece, influiscono sullo «stato di benessere» solo se correlati con altre cause di disturbo al di fuori dei limiti di accettabilità.

Vi sono fattori non molto influenti sull'organismo umano o ancora in fase di sperimentazione (la radioattività, la ionizzazione dell'aria, l'influsso elettrico, l'influsso magnetico, le fasi lunari, ecc.), mentre i fattori più significativi e più certi che agiscono sullo «stato di benessere» fisiologico dell'uomo sono: la temperatura, l'umidità, la ventilazione, l'illuminazione, il livello sonoro.

### 5.3 Il «benessere» dell'uomo nella casa di terra

Fra tutte le caratteristiche dei materiali da costruzione (naturali o artificiali) quelle che più agiscono sui fattori visti sopra (temperatura, umidità, ventilazione, illuminazione, livello sonoro) sono: la porosità, la permeabilità all'aria e all'acqua, l'igroscopicità o potere di assorbimento per l'acqua, la capillarità, la coibenza termica e la coibenza acustica; queste caratteristiche vanno ad affiancarsi a quelle di lavorabilità, durezza, resistenza, durevolezza, tenacità, costo, ecc., che determinano la scelta del materiale sulla base delle funzioni e degli scopi della costruzione.

Di norma, a parità di possibilità pratiche di utilizzo, si devono preferire quei materiali capaci di fornire le migliori condizioni di salubrità ambientale.

Già si è scritto, nel capitolo concernente le caratteristiche delle argille, che queste si comportano fisicamente e chimicamente rispetto all'acqua in modo del tutto peculiare e tale da agire favorevolmente nei confronti delle costruzioni.

Il notevole spessore del muro in terra battuta (le misure variano da un minimo di 50 cm ad un massimo di 80 cm), e quello minore del muro costruito

in mattoni crudi (con uno spessore compreso fra i 40-50 cm), insieme alle caratteristiche del materiale, favoriscono il raggiungimento dello «stato di benessere» nelle abitazioni in terra cruda.

Analizziamo qui di seguito i dati oggettivi che provano quanto sopra affermato e convalidano la rispondenza dell'edilizia in terra cruda al raggiungimento dello «stato di benessere».

Per quanto riguarda la temperatura dell'ambiente esterno o di quello confinato, esistono studi specifici, condotti da scienziati, che hanno chiarito i complessi meccanismi della termofisiologia dell'organismo umano.

Quest'ultima definizione è così interpretabile: l'uomo, come tutti gli animali a sangue caldo, deve mantenere la temperatura del proprio corpo entro limiti ben definiti e, per fare questo, il nostro organismo è dotato di un complesso sistema di termoregolazione, facente capo a funzioni organico-vegetative, le quali sono in relazione con appositi centri nervosi termoregolatori.

La temperatura dell'ambiente esterno dipende ovviamente dalle condizioni climatiche e meteorologiche del luogo.

I dati relativi al clima e alle condizioni meteorologiche della provincia di Alessandria sono riassumibili nelle seguenti tabelle:

TEMPERATURA						
Media annua	Media mese più freddo	Media mese più caldo	Media minime annue	Minima assoluta	Media minima mese + freddo	Escursione annua
11,7	— 0,5	23,7	— 11	— 16,7	— 3,7	24,2

PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE	
mm	Giorni
569	73

Dati elaborati da A. De Philippis

Dai dati sopra riportati emergono le caratteristiche di un clima mediamente freddo nei mesi invernali e moderatamente caldo nei mesi estivi e con una forte escursione termica tra inverno ed estate.

I dati relativi alle precipitazioni medie annue, se raffrontati con quelli di altre regioni italiane, risultano fra i valori più bassi; per rendere più chiara questa affermazione possiamo asserire, in modo sorprendente, che i valori delle precipitazioni nella provincia alessandrina si discostano di poco, da quelli rilevati, per esempio, a Reggio Calabria (mm 568; giorni 71).

La temperatura esterna, le condizioni meteorologiche e la ventosità condizionano le scelte progettuali riguardanti le abitazioni.

L'ambiente confinato ha una temperatura creata artificialmente e rego-

labile dall'uomo; tale temperatura è diversa da quella esterna ed è sempre condizionata dalla scelta del materiale, dalle tecniche costruttive opportune e da adeguati accorgimenti (orientamento, esposizione solare, ubicazione rispetto alla provenienza dei venti, ecc.).

L'orientamento permette di sfruttare la durata e l'apporto calorico delle radiazioni solari.

Il numero di ore teoriche di irraggiamento solare sulle facciate di un edificio della zona alessandrina corrisponde a circa 2.425 ore annue (dati elaborati da I. Zannoni): di queste, tenendo in considerazione le valutazioni di un altro studioso (*Angot*), si possono definire le percentuali di insolazione teorica delle singole facciate.

L'esposizione a sud riceve l'83%, quella a nord il 17%, quelle ad est ed ad ovest il 50%, quelle a sud-est e a sud-ovest il 71% e quelle a nord-est ed a nord-ovest il 29%. Un'altro valore da tenere in considerazione è il «valore eliotermico», calcolato mediante il prodotto della durata dell'insolazione per la temperatura media avutasi nel periodo d'insolazione: anche in questo caso il valore maggiore (79%) corrisponde all'esposizione a sud e quello minimo all'esposizione a nord (21%).

La facciata esposta a sud riceve durante il periodo invernale il massimo calore solare, mentre quella rivolta a nord è meno irradiata in qualsiasi stagione; le esposizioni ad est e ad ovest ricevono moderate irradiazioni in inverno e notevole calore in estate.

L'orientamento delle case di terra cruda coincide con la disposizione più vantaggiosa: gli ambienti di soggiorno sono rivolti verso il fronte sud mentre i locali destinati al deposito delle derrate alimentari sono rivolti a nord.

Una notevole importanza riveste l'ubicazione dell'edificio rispetto la direzione dei venti.

Nella zona alessandrina la stagione più ventilata è l'autunno, seguita dall'inverno, mentre i movimenti atmosferici sono minimi in primavera-estate.

Considerando le direzioni dei venti nelle varie stagioni risulta che la condizione di miglior orientamento degli edifici è quella lungo l'asse nord-ovest-sud-est o est-ovest: quest'ultimo, come già visto, corrisponde all'orientamento delle abitazioni in terra cruda.

Quindi, sia per quanto riguarda l'esposizione all'irraggiamento solare che per l'ubicazione rispetto alla direzione dei venti, le case in terra cruda sono orientate nel modo più vantaggioso.

Come già scritto, altro fattore a favore di una buona coibenza termica è dato dallo spessore dei muri: infatti gli edifici studiati sono freschi d'estate e non disperdono il calore prodotto artificialmente nei periodi freddi.

A tutto ciò si aggiunge anche la limitata dispersione termica dovuta alle dimensioni delle finestre.

Mediamente le finestre della facciata esposta a sud hanno le dimensioni di  $0,75 \times 1,20$  m, mentre quelle esposte sul fronte nord sono più piccole con dimensioni di  $0,70 \times 1,00$  m.

Un altro fattore di notevole importanza nei riguardi dell'uomo è l'umidità dell'aria.

Ancora una volta i materiali (l'argilla e l'intonaco a calce), lo spessore delle pareti e le dimensioni delle finestre, contribuiscono a mantenere una umidità relativa favorevole allo «stato di benessere» dell'uomo (45-60%), in ogni periodo dell'anno, anche quando l'umidità dell'ambiente esterno è molto elevata (i dati riferiti al Piemonte corrispondono ad un'umidità relativa dell'80% a gennaio e del 57% a luglio).

Il vento agisce favorevolmente sulla ventilazione dell'ambiente esterno, permettendo la facile diluizione e allontanamento di elementi inquinanti o contaminanti (gas, microorganismi, ecc.).

Analogamente a quanto avviene negli ambienti esterni anche in quelli interni occorre un buon ricambio d'aria e una ventilazione naturale attraverso le pareti e gli infissi, per mantenere un ambiente salubre.

L'illuminazione naturale degli ambienti delle case di terra cruda corrisponde all'effettiva necessità dei suoi abitanti: infatti, essendo i locali di soggiorno esposti a sud, per molte ore del giorno sono illuminati direttamente dai raggi solari che, se da un lato operano beneficamente sull'ambiente confinato (basta ricordare il potere sterilizzante dei raggi solari), dall'altro agiscono negativamente ad esempio con un effetto di abbagliamento. Quest'ultimo fatto era particolarmente fastidioso perché, essendo gli abitanti prevalentemente contadini e lavorando per molte ore nei campi sotto i raggi diretti del sole, tornando a casa avevano bisogno di riposare la vista in un ambiente moderatamente illuminato.

La casa in terra cruda è particolarmente coibente rispetto all'inquinamento acustico grazie alle già citate caratteristiche.

Nel momento di maggiore diffusione delle costruzioni in terra cruda il problema di coibentazione acustica non sussisteva, mentre negli ultimi anni con l'intensificarsi dei rumori tale problema si è aggravato sempre più.

#### 5.4 Conclusioni

L'ultimo paragrafo del capitolo precedente era stato concluso con l'affermazione che gli edifici in terra cruda non rappresentano solo un patrimonio storico e una testimonianza di un periodo della storia alessandrina, ma occorre preservarli poiché offrono ottimi requisiti di abitabilità.

Da quanto esposto in questo capitolo risulta evidente che le case in terra cruda non solo hanno i requisiti per una buona abitabilità, ma addirittura

rispondono a richieste più attuali, ossia permettono a chi le abita di raggiungere lo «stato di benessere».

Infine si vuole riportare brevemente quanto è emerso ascoltando le testimonianze di alcuni ex-abitanti delle case in terra cruda.

Questi hanno affermato che i moderni materiali, utilizzati nelle nuove costruzioni o nelle ristrutturazioni, e lo spessore limitato delle pareti, con una bassa coibenza termica, risultano particolarmente svantaggiosi in rapporto al clima alessandrino; per cui gli abitanti hanno lamentato un peggioramento delle condizioni di abitabilità nell'interno delle case.

Le finestre costruite con ampie dimensioni non proteggono dall'abbigliamento del sole e permettono il surriscaldamento dei locali nel periodo estivo, mentre favoriscono la dispersione di calore dall'interno dell'abitazione verso l'esterno nei mesi freddi.

I materiali moderni offrono poca protezione ai rumori provenienti dall'esterno e ancora peggio amplificano i rumori interni all'abitazione.

## 6 *Degrado e conservazione*

### 6.1 *Introduzione*

Per molti anni soltanto le costruzioni classificabili storicamente ed artisticamente interessanti sono state studiate dagli storici dell'arte e, in caso di necessità, restaurate; questo modo di procedere causava l'esclusione dalle ricerche della maggior parte del patrimonio edilizio, che non rientrava in categorie di valore oppure che era stato costruito troppo recentemente per essere preso in considerazione, come nel caso di tutta l'architettura moderna.

Da pochi anni, invece, l'obiettivo prevalente in edilizia non è più la ricostruzione, ma la conservazione degli immobili: ciò è reso possibile soltanto con un adeguato studio sul degrado degli edifici.

Inoltre, l'attenzione degli studiosi si è rivolta a tutta l'edilizia senza esclusioni aprioristiche, come ad esempio: edifici privi di elementi architettonici di particolare rilevanza, edifici industriali, costruzioni moderne, ma anche strade, impianti tecnologici, ed altri ancora.

L'archeologia dell'architettura ha avuto importanza determinante per il cambiamento di mentalità nei confronti dell'edilizia, verificatosi in questi ultimi decenni. Infatti, tutte le costruzioni, senza esclusioni, sono analizzabili con metodi archeometrici; tali metodiche, costituiscono la base indispensabile per un corretto intervento sul costruito.

### 6.2 *Il degrado delle costruzioni in terra cruda*

Prima di procedere ad effettuare un qualunque intervento sul costruito è necessario conoscere accuratamente l'oggetto sul quale si dovrà operare; a questo proposito si può fare un raffronto con la medicina, così come ha già fatto molto esaurientemente il Rocchi.

Qualunque medico, sia internista che chirurgo, prima di utilizzare una terapia per il malato effettua su di lui un'accurata anamnesi.

Il terapeuta raccoglie notizie riguardanti precedenti patologie del paziente e dei suoi familiari, quindi indaga sui sintomi della malattia (semiologia), sulle manifestazioni dell'infezione (patologia), sulle sue cause (eziologia) e ne fa uno studio sistematico (nosologia) per terminare con la diagnosi, ovvero l'identificazione della malattia sulla base dei sintomi esaminati.

Questo processo ha come fine la prescrizione della cura o dell'intervento chirurgico più adatto, allo scopo di debellare la malattia, tenendo conto,



ovviamente, delle caratteristiche del paziente (età, peso, sesso, situazioni con-  
geniti, allergie, ecc.).

In campo architettonico si dovrebbe intervenire con l'intento di risanare  
edificio, tenendo in considerazione le sue caratteristiche peculiari, poiché  
ogni costruzione è un caso a se stante; inoltre si dovrebbe seguire lo stesso  
procedimento usato in medicina, studiando i segni lasciati dal degrado per  
poterne diagnosticare la causa e per determinare la «cura» più appropriata.

Applicando al costruito il criterio adottato in medicina, si procede effet-  
tuando, dapprima, l'anamnesi dell'immobile da studiare, ossia si ricercano  
tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria che esso ha  
subito in precedenza.

Ogni costruzione, infatti, è soggetta a continui interventi, sia di limitata  
estensione o poco incisivi, sia di trasformazioni vere e proprie che possono  
influire sulla sua statica; tutti gli interventi, indistintamente dalla loro inci-  
denza, lasciano segni che permettono di ricostruire le scelte che sono state  
fatte (tamponamenti o aperture di porte o finestre, costruzioni di tramezzi,  
soprelevazione di piani, ecc.) e rilevare le conseguenze che queste hanno de-  
terminato.

A questo proposito sono di grande utilità i metodi archeometrici (come  
si è già scritto nell'introduzione a questo libro), poiché permettono di fare  
la storia del manufatto edilizio e di conseguenza dei suoi rapporti con gli edi-  
fici confinanti.

Si possono determinare i rapporti di anteriorità e di posteriorità fra le  
parti dell'edificio indagato (interventi di manutenzione, nuove costruzioni)  
e con gli edifici confinanti.

Si studiano quindi i segni o le lesioni presenti sull'edificio (semiologia)  
e per far ciò è necessario rilevarli, fotografarli e rappresentarli graficamente;  
poi occorre identificare dal segno il sintomo del degrado ed infine, se neces-  
sario, si può completare l'esame ricorrendo anche ad esami di laboratorio  
e a rilevazioni strumentali.

L'esame del segno porta all'individuazione della causa del degrado (pa-  
tologia), mentre il raffronto sistematico con esperienze note permette di stu-  
diarlo scientificamente (nosologia).

Si può, quindi, individuare la genesi (eziologia) del segno, che come scrive  
il Rocchi, può essere determinata: da fattori genetici (determinati nel momento  
della costruzione) o da fattori ambientali o da precedenti interventi e restauri.

Infine si controllano nel tempo le conseguenze dell'intervento, come ul-  
timo atto da compiersi per completare la diagnosi dell'edificio, analogamen-  
te a quanto avviene in medicina quando si controlla l'effetto di un farmaco  
sul paziente (*trial*) o quando si accertano le conseguenze di un intervento chi-  
rurgico (*survey*).

Dall'osservazione a diretto contatto (autoptica) delle strutture degli edi-  
fici in terra cruda della provincia di Alessandria si è potuto rilevare che tutte

le costruzioni, in modo più o meno vistoso, hanno subito delle trasformazio-  
ni nel tempo che le hanno modificate in parte o completamente, tanto che,  
molti edifici, non sono più identificabili come costruiti in terra cruda.

In quest'ultimo caso i fabbricati sono completamente intonacati o rive-  
stiti (i materiali da rivestimento più utilizzati sono le lastre di travertino o  
le piastrelle di ceramica colorate).

Le stesse costruzioni hanno subito una radicale trasformazione delle di-  
mensioni delle porte e delle finestre.

In molti casi gli edifici rurali sono stati trasformati in edifici di civile  
abitazione previa il tamponamento delle aperture dei fienili e dei portici con  
laterizi o con vetrate.

Vi sono esempi in cui gli edifici rurali sono stati abbattuti e si è isolato  
l'edificio destinato ad abitazione; in altri casi sono state aggiunte nuove strut-  
ture a quelle preesistenti, sia con addizionamenti verticali (aumento dei piani),  
sia orizzontali (costruzione di nuovi locali aperti o chiusi appoggiati alle  
strutture già esistenti: porticati, locali destinati a cucina, bagno, ecc.).

Aggiunte ad integrazioni recenti delle murature sono riconoscibili sia per  
il diverso spessore del muro, il quale denuncia l'uso di materiale moderno,  
sia per il cambiamento della forma architettonica dell'edificio rispetto a quella  
originaria.

Esistono, inoltre, aggiunte ed integrazioni costruite con la terra cruda,  
riconoscibili per l'imperfetta corrispondenza dei corsi di mattoni o di terra  
battuta (foto 6.1).

Numerose sono state le trasformazioni interne: principalmente si tratta  
della costruzione di tramezze, rifacimento di solai e di scale.

Quasi sempre il tetto è stato modificato con uno o più dei seguenti inter-  
venti: soprelevazioni, sostituzione della struttura portante con materiale mo-  
derno (laterizi armati), sostituzione del manto di copertura, modifica della  
pendenza delle falde.

Anche le rifiniture hanno subito delle variazioni: è stato sostituito  
all'intonaco a calce quello cementizio, le pavimentazioni vengono eseguite  
soprattutto con materiale lapideo o ceramico in sostituzione del cotto; gli in-  
fissi originari vengono rimpiazzati con quelli di alluminio e le antiche persia-  
ne lasciano il posto alle tapparelle.

Già l'individuazione di un segno può condurre alla causa che lo ha for-  
mato; tuttavia occorre distinguere un segno generico da quello che indica ef-  
fettivamente una lesione.

I blocchi in terra cruda possono risultare non collegati fra loro o non  
sfalsati, i mattoni crudi possono apparire scollegati: queste situazioni indica-  
no fasi costruttive diverse nel tempo e in tal caso la lesione non è pericolosa.

Invece se le fenditure sono a campana e si ripetono anche ai livelli supe-  
riori, indicano, generalmente, il cedimento delle fondazioni che può anche  
non essere pericoloso se le murature laterali, solitamente impegnate a sop-

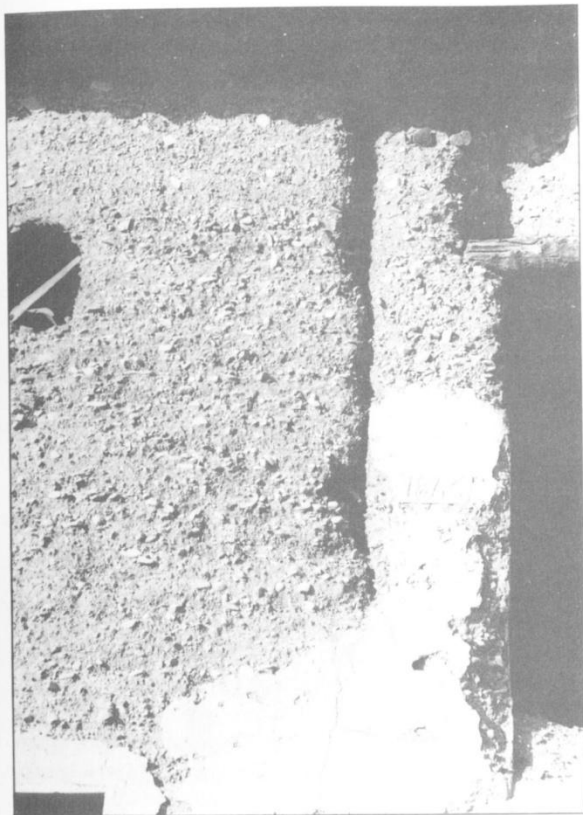


Foto 6.1 - I corsi dei blocchi di terra non sono collegati perché sono stati costruiti in fasi successive.

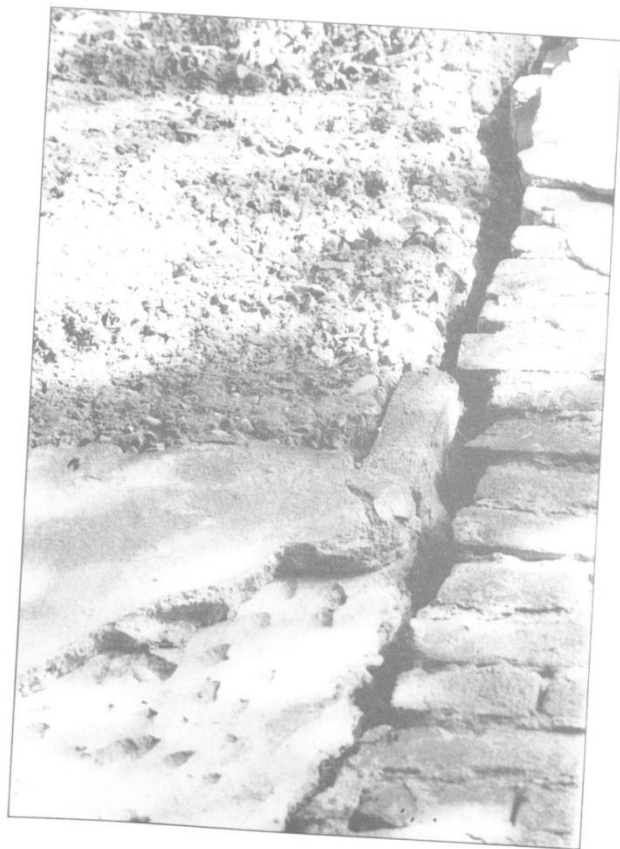


Foto 6.2 - Particolare della lesione fra blocco di terra e il pilastro in muratura, la causa è da ricercare nel ritiro della terra battuta. Si nota un primo strato d'intonaco picchiettato per fare aderire un'altro intonaco più recente.



portare tensioni verticali, non vengono cementate da spinte orizzontali, provocate dal cedimento delle fondazioni.

Le aggiunte di alcune strutture a quelle preesistenti o anche l'abbattimento di alcuni edifici solidali con altri, che invece non vengono distrutti, possono causare effetti negativi sulle fondazioni delle strutture originarie o sull'equilibrio statico del fabbricato.

Un altro scollamento abbastanza frequente è visibile fra la parte in terra cruda e il pilastro in mattoni cotti: la fessurazione non è pericolosa perché non è causata da cedimenti statici bensì dal ritiro dell'argilla dopo la battitura del muro (foto 6.2).

Le fessurazioni presenti nelle volte o nei solai sovente sono provocate dalla costruzione a posteriori di murature, tramezzi o comunque da pesi concentrati diverse da quelli per cui la superficie era stata costruita.

Spesso il cambiamento della destinazione d'uso può essere causa di cedimenti delle volte: ad esempio le volte dei fienili sopportavano bene il peso del fieno sfuso, mentre cedono sotto il peso del fieno imballato; le stesse volte se utilizzate come piano di calpestio per un locale d'abitazione possono essere soggette a cedimenti.

Un altro segno spesso mal interpretato è quello dell'umidità: l'acqua influisce negativamente su qualunque tipo di materiale (pietra, mattoni cotti, cemento, ecc.), ma spesso un modo poco opportuno di operare in edilizia ne accentua l'aspetto pericoloso.

Anche in questo caso occorre, innanzitutto, individuare la causa del degrado.

L'umidità localizzata sui muri in corrispondenza delle grondaie del tetto, spesso è dovuta a perdite d'acqua dei canali di gronda e quindi basta la loro sostituzione per ripristinare una situazione di normalità.

Se molti edifici della stessa zona sono caratterizzati da risalita d'acqua più o meno alla stessa altezza e con un'incidenza maggiore per i lati esposti a nord-est che per quelli esposti a sud, in tal caso la causa dell'umidità è da ricercare nella presenza di una falda acquifera superficiale: in questo caso occorrerà intervenire con provvedimenti più radicali a seconda della vastità del fenomeno.

Inoltre la risalita di acqua dal basso verso l'alto può essere favorita dalla vegetazione troppo a ridosso del fabbricato.

Gli infissi in alluminio impediscono la corretta ventilazione dei locali e quindi favoriscono la formazione di macchie di umidità sui soffitti, specialmente nei locali ove si produce vapore acqueo (bagni e cucine) o dove vi sono spesso sbalzi di temperatura come in prossimità della porta d'ingresso.

L'intonaco cementizio, impedendo il normale scambio d'aria attraverso il muro, determina la formazione di umidità all'interno del muro stesso: successivamente l'umidità cercando una via d'uscita provoca il distacco dell'intonaco. Altri segni di umidità sono lasciati dalle piogge battenti, ossia dalla

pioggia che, spinta con forza dal vento, può scontrarsi con le murature; in tal caso l'orientamento dell'edificio favorisce questa azione che può essere particolarmente pericolosa, poiché si può verificare l'asportazione di materiale argilloso.

Si è osservato che i muri in mattoni crudi, orientati in modo tale da poter essere soggetti all'effetto della pioggia battente, sono sempre intonacati; infatti sui mattoni crudi la pioggia può essere particolarmente pericolosa perché essi sono privi di qualunque protezione naturale; i muri in terra battuta, invece, non necessitano di intonaco, poiché le numerose pietre presenti nella struttura muraria li difendono e l'asportazione è limitata all'elemento argilloso, senza che il notevole spessore del muro venga alterato.

Il pericolo maggiore di erosione è riscontrabile alla base del muro di terra per l'effetto del rimbalzo delle gocce d'acqua nel caso in cui il muro sia privo di zoccolo.

Questo fatto si verifica specialmente negli edifici abbandonati o destinati ad uso agricolo, dove l'incuria ha permesso che si formasse uno strato di materiale di deposito ai piedi del muro. Tale strato ha coperto i corsi di pietra o mattone (ossia la parte di congiunzione fra le fondazioni e il muro di terra battuta), permettendo all'acqua di rimbalzare sul muro di terra.

Poiché tale azione è più persistente, rispetto a quella della pioggia battente (fenomeno meno frequente), ha un effetto erosivo più devastante.

### 6.3 La conservazione delle costruzioni in terra cruda

Nel 1849 *Ruskin* proponeva come unica forma di restauro la manutenzione ordinaria e scriveva: «il principio dei tempi moderni... è quello di trascurare prima gli edifici, e poi di restaurarli... sorvegliate un edificio antico con cura assidua; protegetelo meglio che potete, e ad ogni costo, da ogni pericolo di sfacelo... e fatelo teneramente e reverentemente, e continuamente, e molte generazioni nasceranno, e passeranno ancora sotto la sua ombra...».

Qualche anno più tardi Boito ribadiva che gli edifici: «devono piuttosto venire consolidati che riparati, piuttosto riparati che restaurati».

Ancora una volta torna utile il raffronto con la medicina, ove il motto comune è: «meglio prevenire che curare»; infatti la prevenzione è alla base delle recenti disposizioni sanitarie.

In edilizia, invece, si trascurano i fabbricati e si interviene di solito, quando il degrado giunge a costituire un pericolo per gli abitanti.

Generalmente si suddividono gli interventi sull'edificato a seconda della qualità dei lavori nelle seguenti categorie: manutenzione ordinaria, straordinaria e ristrutturazione.

Le opere di manutenzione ordinaria consistono in interventi di riparazione dei tetti, delle grondaie, dei tubi pluviali, delle canne fumarie e dei camini, delle reti di distribuzione di gas, acqua ed energia elettrica.

I lavori di manutenzione straordinaria comprendono le periodiche ridipinture di infissi e delle ringhiere; le riparazioni e le sostituzioni di parti delle coperture, il rifacimento degli intonaci, ecc.

I lavori di ristrutturazione spesso coincidono con il risanamento tecnico-sanitario del vecchio edificio per permettere ai suoi abitanti di godere degli stessi *standards* funzionali di una abitazione nuova: ciò comporta diverse operazioni, ad esempio l'installazione dell'impianto termico, dei servizi igienici, il rifacimento delle pavimentazioni, ed altre operazioni.

Un edificio storico, se mantenuto in buone condizioni attraverso una continua manutenzione, può essere più facilmente e con minor spesa, adattato agli *standards* funzionali oggi richiesti: ciò deve essere fatto mantenendo le caratteristiche di abitabilità offerte dall'edificio, come nel caso delle costruzioni in terra cruda.

Infatti conservando i muri nel loro spessore originario e le finestre nelle dimensioni primitive, non solo si mantengono le caratteristiche tecniche e costruttive dell'edificio, ma soprattutto si potrà continuare a godere dei benefici propri delle case in terra cruda determinanti lo «stato di benessere» di queste abitazioni.

Negli interventi di manutenzione e di ristrutturazione occorre prestare particolare attenzione al comportamento dei materiali moderni nei confronti della terra, affinché i nuovi materiali non alterino le caratteristiche dell'argilla e risultino sempre ben uniti con la terra.

Per costruire con la terra cruda, come per qualunque altro materiale, è indispensabile la pratica e l'esercizio diretto.

Purtroppo sono pochissime le persone che oggi conoscono i «segreti» del costruire con la terra cruda: sarebbe auspicabile che questa tradizione non sia persa del tutto, poiché le conoscenze costruttive possano essere utili in caso di ristrutturazioni.

Si vuole concludere questo breve capitolo, riportando quanto è stato deciso, in merito agli immobili in terra cruda, dall'Assessorato all'Urbanistica del Comune di Alessandria, in seguito ad un'osservazione mossa dall'ISCUM nei confronti del Piano Regolatore Comunale.

Pur essendo un breve intervento che lascia adito ad interpretazioni particolari, rappresenta un'importante presa di posizione che, se seguita, può contribuire alla conservazione delle case in terra cruda.

Al punto d) dell'articolo 48 — Immobili soggetti a vincolo storico ambientale — si legge: «gli immobili realizzati in "terra cruda" esistenti sul territorio comunale sono assoggettati a specifica tutela e testimonianza delle modalità costruttive locali tradizionali. Su tali costruzioni di proprietà pubblica sono consentiti esclusivamente interventi di restauro conservativo. Sui edifici privati, gli interventi consentiti dalle specifiche norme di zona sono vincolati al mantenimento delle originarie caratteristiche costruttive, ove compatibili con l'uso ammesso».

## 7 Diffusione e datazione

### 7.1 Introduzione

Per appurare la consistenza del patrimonio edilizio in terra cruda presente sul territorio alessandrino si è reso necessario visitare tutti i centri abitati della provincia, nonché le costruzioni situate nei centri rurali.

Dai sopralluoghi effettuati, si è constatata sia l'ubicazione degli edifici, sia la loro concentrazione a seconda della tecnica costruttiva (mattone crudo e/o terra battuta); poi, il controllo diretto degli edifici, ha permesso di «scoprire» alcuni indicatori cronologici, ossia elementi datati che, con opportuni ragionamenti, possono determinare la data di costruzione dell'edificio.

### 7.2 Diffusione degli edifici in terra cruda

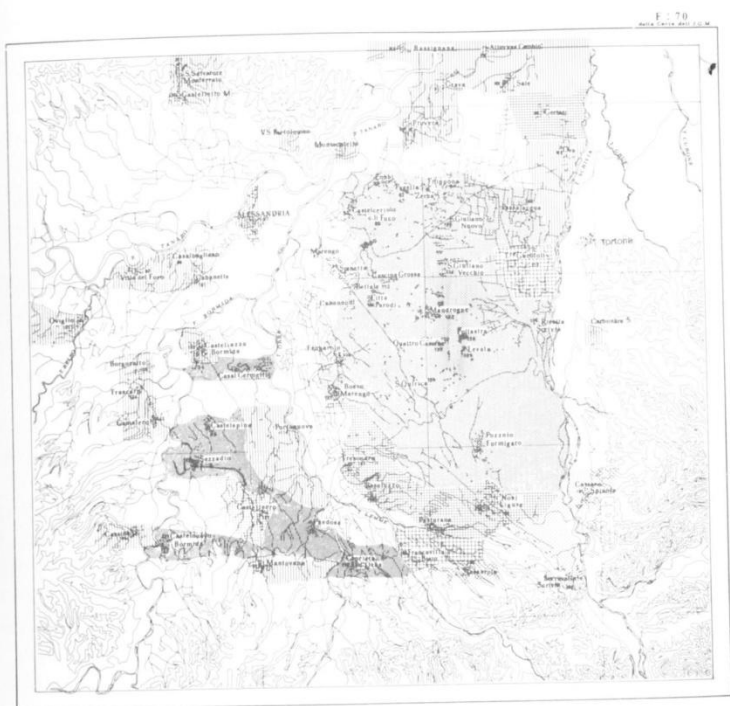
Facendo riferimento alla tecnica costruttiva usata e al numero degli edifici in terra cruda esistenti nei centri abitati o nelle campagne della provincia di Alessandria, comparato al numero di costruzioni in mattoni cotti o in pietre situate nello stesso luogo, sono state individuate sei diverse zone (tav. 7.1):

- 1) zona di scarsa presenza di costruzioni in terra battuta;
- 2) zona d'intensa presenza di costruzioni in terra battuta;
- 3) zona di scarsa presenza di costruzioni in mattoni crudi;
- 4) zona d'intensa presenza di costruzioni in mattoni crudi;
- 5) zona di scarsa presenza di costruzioni in terra battuta e mattoni crudi;
- 6) zona d'intensa presenza di costruzioni in terra battuta e mattoni crudi;

Generalmente le suddette zone corrispondono ad un uso più o meno intenso della terra cruda in una data località.

Essendo state fatte numerose demolizioni dagli anni Sessanta ad oggi, non vi sono sempre testimonianze materiali che comprovino se la costruzione precedente all'attuale fosse in terra cruda oppure di un altro materiale; per tale ragione si è preferito individuare le zone caratterizzate dalla presenza di costruzioni in terra cruda anziché dall'uso della terra cruda.

Il centro abitato di Spinetta Marengo è un esempio di quanto sopra scritto: fino agli anni Cinquanta le costruzioni in terra cruda rappresentavano la quasi totalità degli edifici esistenti, come viene testimoniato dalle interviste agli abitanti più anziani del luogo. Attualmente, invece, le testimonianze materiali ancora presenti sono limitate a pochi casi rispetto alla totalità del costruito. Spinetta Marengo, con i centri abitati di Tassarolo, Serravalle Scrivia



A R E A	CRUDO RISPETTO ALTRI MATERIALI	N. MANUFATTI RILEVATI
terra battuta	-50 %	579
mattoni crudi	-50 %	24
terra battuta e mattoni crudi	-50 %	149
TERRA CRUDA	-50 %	127
TERRA CRUDA	-50 %	121
TERRA CRUDA	-50 %	0
TOTALE		1000

Tav. 7.1 - Sulla Carta dell'I.G.M. F. 70 sono state riportate le zone interessate dalla diffusione delle case in terra cruda, suddivise per aree caratterizzate dalla tecnica della terra battuta, del mattone crudo e miste (terra battuta e mattone crudo). Si è indicata altresì la percentuale di edifici censiti.

e Cassano Spinola, fa parte della zona di scarsa presenza di costruzioni in terra battuta rispetto all'attuale situazione del costruito.

Nei centri abitati appartenenti alla zona d'intensa presenza di costruzioni in terra battuta, gli edifici in terra cruda corrispondono all'intero edificato oppure a più della metà degli edifici esistenti.

I centri appartenenti a questa zona sono: Lobbi, Castelceriolo, S. Giuliano Nuovo, S. Giuliano Vecchio, Cascinagrossa, Litta Parodi, Mandrogne, Rivalta Scrivia, Frugarolo, Bosco Marengo, Pozzolo Formigaro.

Nelle due prime zone sopra descritte si è rivelato che i mattoni crudi venivano impiegati solo per tamponare le aperture di porte e finestre e, nel sottotetto, per realizzare i punti d'appoggio delle terzere e dei puntoni della copertura.

La tecnica del mattone crudo è conosciuta ed utilizzata in tutta la provincia di Alessandria: infatti, in pratica, in tutti i centri dove si costruisce con i mattoni cotti, vi sono sempre realizzazioni costruttive con mattoni crudi, limitate, come nel caso precedente, al sottotetto o per tamponamenti.

I centri abitati in cui vi è scarsa presenza di costruzioni in mattoni crudi sono: Valle S. Bartolomeo, Valmadonna, S. Salvatore Monferrato, Castelletto Monferrato, Bassignana, Grava, Piovera, Alluvioni Cambiò, Sale, Casabagliano, Cabanette, Villa del Foro, Oviglio, Bergamasco, Masio, Borgoratto, Frascarolo, Gamalero, Cassine, Mantovana, Portanova e Castellazzo Bormida.

Anche ad Alessandria è stato utilizzato il mattone crudo per costruire.

Infatti, nei muri di alcuni edifici del centro storico sono visibili, nei punti dove l'intonaco è crollato, corsi alternati di mattoni cotti e mattoni crudi. I mattoni crudi sono stati usati anche per interventi di tamponamento come per esempio negli edifici adibiti a rustici, situati all'interno del cortile di Palazzo Guasco.

Gli esempi più numerosi di costruzioni in mattone crudo sono individuabili nei centri di: Casalcermelli, Castelspina, Sezzadio, Castelnuovo Bormida, Predosa, Capriata d'Orba.

Vi sono, infine, esempi di costruzioni in cui sono state impiegate entrambe le tecniche (terra battuta e mattone crudo); inoltre vi sono edifici costruiti in terra battuta o in mattoni crudi localizzati nello stesso centro abitato.

La zona in cui entrambe le tecniche sono presenti, ma in cui non sono molto numerose le costruzioni in terra cruda rispetto a tutto l'edificato, comprende i centri di: Torre Garofoli e Francavilla Bisio.

La zona con intensa presenza di costruzioni in terra battuta e/o mattoni crudi include i centri di: Gerbidi, Fresonara, Basaluzzo, Novi Ligure, Pasturana, Castelferro.

Dall'elencazione delle località, sopra riportate, risulta evidente che nella maggior parte dei centri abitati della provincia alessandrina, compresi i pic-

coli nuclei abitati sparsi nelle campagne, è conosciuta ed è stata usata la tecnica della terra cruda.

Le località dove non si è utilizzata la terra cruda per costruire sono quelle ubicate nella valle Grue, nella val Curone, nel Casalese e nell'Acquese.

### 7.3 *Datazione degli edifici in terra cruda*

Una ricerca scientifica sul costruito, per essere completa, deve definire anche cronologicamente le strutture studiate. L'individuazione temporale non è utile soltanto per poter raffrontare l'edificio con gli eventi storici, ma è, soprattutto, necessaria per analizzare gli interventi di manutenzione e/o di ristrutturazione, avvenuti sulla costruzione indagata.

Questa analisi temporale consente di definire, nel modo più opportuno, gli eventuali interventi costruttivi da apportare agli edifici e, contemporaneamente, permette di escludere quelli più deleteri alle caratteristiche dell'edificio (vedi capitolo 6).

Come si è già scritto non è possibile applicare, ai fini della datazione delle costruzioni in terra cruda, i canoni stilistici propri della storia dell'arte; quindi si è reso necessario trovare degli elementi di datazione nuovi e constatare se i metodi già esistenti nelle indagini della cultura materiale, potevano essere applicati anche alle costruzioni in terra cruda.

Lo studio ha assunto come riferimento le metodologie già note e nel contempo si è considerata la possibilità di trovare dei nuovi indicatori cronologici caratteristici della tecnica di costruzione in terra cruda.

Le fasi della ricerca si sono sviluppate sia con indagini dirette sul costruito, sia sulle eventuali testimonianze indirette.

Queste ultime testimonianze comprendono: le interviste agli abitanti delle case in terra cruda (fonti orali), le analisi di pubblicazioni e mappe riportanti notizie sugli edifici in terra cruda (fonti scritte).

Le informazioni raccolte, sia direttamente che indirettamente, erano considerate separatamente per poi essere comparate alla fine dell'indagine per trarne un'unica indicazione certa.

Dalle testimonianze orali è emersa una generale tendenza a definire datazioni molto remote non confermate da nessuna altra testimonianza diretta o indiretta, per cui questa fonte orale non è affidabile per definire cronologicamente le costruzioni.

Infatti dalle interviste sarebbe risultata l'esistenza di costruzioni del XVI e del XVII secolo, ma con l'analisi diretta e il raffronto con altre fonti indirette si è potuto determinare, per i casi indicati, una datazione molto più recente.

Quando le informazioni orali si riferivano ad edifici costruiti nel nostro secolo, le datazioni concordavano con le altre fonti, per cui sono considerate veritiere.

Non esistono documenti scritti che si riferiscano espressamente ad edifici in terra cruda e neppure progetti o altre documentazioni riguardanti il momento di costruzione di questi edifici.

Neppure la cartografia storica può essere uno strumento sicuro di datazione degli edifici considerati, senza ulteriori indagini dirette.

Infatti non è possibile dare per scontato che l'edificio disegnato sulla mappa storica coincida con quello esistente attualmente: poiché, durante i secoli, la costruzione potrebbe essere stata demolita e ricostruita, conservando cartograficamente la forma dell'originaria unità edilizia.

In tal senso è stato studiato il centro storico di Bosco Marengo, rappresentato sui documenti catastali datati 1773 e conservati presso la sede comunale.

I raffronti con il costruito denunciano però che gli edifici in terra cruda risalgono all'Ottocento.

Fa eccezione, a questa tendenza, l'edificio definito come casa natale di Papa S. Pio V (1504-72), edificato in mattoni cotti con l'ultimo piano in terra battuta.

Se effettivamente, la casa natale di S. Pio V è stata realizzata in un'unica fase costruttiva, allora essa rappresenta la costruzione in terra cruda più antica della nostra provincia, poiché già esistente prima del 1504 (anno di nascita del Santo).

Tra i metodi di datazione diretta, già conosciuti, si sono considerati: la mensiocronologia dei mattoni e la cronotipologia delle aperture.

La mensiocronologia dei mattoni consiste nella misurazione di un cospicuo numero di mattoni in unità stratigrafiche omogenee e nella variazione delle misure dei mattoni nel tempo (vedi bibliografia); occorre però prima definire una curva cronologica di raffronto comprendente le misure dei mattoni di alcuni edifici datati con sicurezza: tale metodo è stato applicato agli edifici in mattoni crudi.

I risultati però non hanno dato indicazioni cronologiche, in quanto le misure dei mattoni crudi variano indipendentemente dal tempo.

Infatti nello stesso muro si possono trovare misure variabili: tale fatto è attribuibile all'uso di cassette, di diverse misure, per la modellazione dei mattoni.

Per quanto riguarda la cronotipologia delle aperture, questo metodo di datazione si basa sulla variazione nel tempo delle forme e delle dimensioni di porte e di finestre; non sempre la datazione dell'apertura coincide con quella dell'edificio, poiché l'apertura può essere stata costruita in seguito (vedi bibliografia).

Si è così accertato che le porte d'abitazione ad arco o ad architrave con presa di luce, sono databili al secolo XIX; per quanto riguarda, invece, le forme delle aperture dei fienili e delle legnaie non vi sono indicazioni cronologiche, così come non c'è una variazione cronologica dell'uso dei diversi materiali (mattoni, terra battuta, legno) utilizzati per costruire l'architrave e gli stipiti delle aperture.



Infatti in epoche diverse si utilizzavano nello stesso tempo le soluzioni citate, così come venivano costruiti contemporaneamente edifici in terra battuta o in terra battuta con mattoni cotti; allo stesso modo si costruivano le falde del tetto asimmetricamente o simmetricamente.

Invece il tetto a padiglione, come si è già scritto, venne costruito solo a partire dai primi decenni del nostro secolo.

Sono stati determinanti per la datazione degli edifici in terra battuta due riferimenti: uno riguardante i reperti rinvenuti nella terra del muro e l'altro concernente i mattoni con la data graffita.

Nel primo caso suddetto la datazione del muro è riferibile ad un periodo successivo a quello di costruzione dell'oggetto rinvenuto, ossia la datazione è *post quem*.

Gli oggetti rinvenuti sono molteplici e di diversa natura: suole di scarpe, frammenti di vetro, bottiglie, scorie della lavorazione del ferro, ossa e soprattutto ceramiche (foto 7.1).

I reperti sono stati estratti con un piccolo scavo e siglati in modo da avere sempre il riferimento con l'edificio in cui sono stati trovati.

Alcuni elementi come il cuoio, le ossa, le scorie non danno indicazioni cronologiche, ma testimoniano che nel luogo dove sono state ritrovate si praticavano determinate attività.

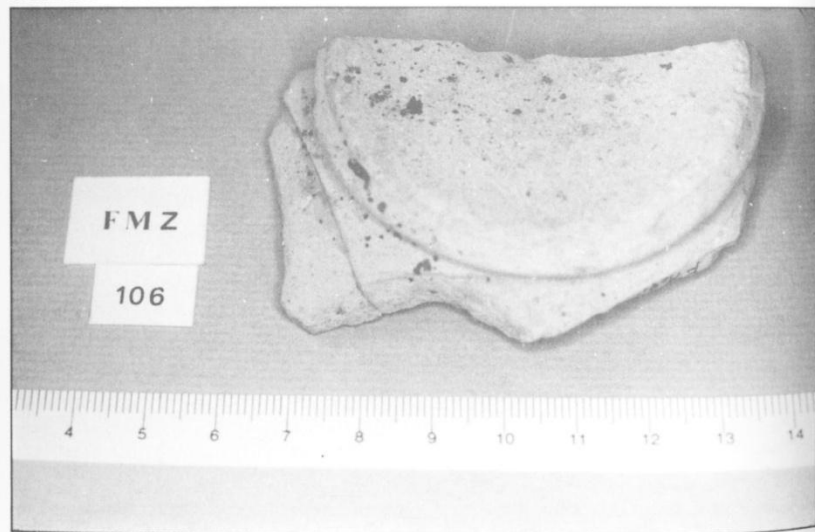


Foto 7.1 - Fondo frammentato di scodella in argilla attribuibile alla tipologia della ingobbiata monocroma; il reperto è databile alla prima metà del XIX secolo. Questo frammento, rinvenuto sulla parete di un edificio sito a Frugarolo, è un esempio fra i 115 reperti trovati su pareti di costruzioni in terra battuta. I reperti raffrontati con altre fonti hanno permesso la datazione dell'edilizia in terra cruda dell'Alessandrino.

Le ceramiche e i vetri, invece, possono essere dati per il raffronto con reperti già noti; si è potuto appurare che i vetri appartengono, globalmente, al secolo XIX.

Sempre per raffronto con elementi di datazione certa si è potuto constatare che i frammenti di ceramica, classificati come terraglia da cucina, sono databili al XVIII e al XIX secolo (le descrizioni dei reperti ceramici sono riportate in appendice).

Dalle indicazioni cronologiche *post quem*, si può affermare che la maggior parte delle costruzioni in terra battuta risalgono alla fine del XVIII secolo e a tutto il XIX secolo: tale periodo di tempo è confermato dai mattoni cotti trovati nei muri in terra battuta e riportanti la data di costruzione dell'edificio.

Poiché il mattone è stato posto in opera al momento della battitura del muro e non aggiunto successivamente, determina sicuramente la data della costruzione all'anno inciso su di esso (foto 7.2).

Nella seguente tabella sono riportati le località e gli edifici dove sono stati rinvenuti mattoni datati con le indicazioni trovate su di essi:

Località	Uso dell'edificio	Data	Scritte
Ventolina	portico	1611	TILMLCTIMdLS
Levata	chiesa	1707	
Pagella	abitazione	1715	
Mandrogne	abitazione	1762	
Zerba	cascinòt	1825	
Zerba	cascinòt	1846	
Cascinagrossa	abitazione	1857	
Castelceriolo	muro di cinta	1869	
Frugarolo	legnaia	1869	
Zerba	cascinòt	1870	
Frugarolo	portico	1879	FINITO
Zerba	cascinòt	1879	

Dalle indicazioni riportate in tabella si può rilevare che un'unica data è anteriore al secolo XVIII, tre appartengono al secolo XVIII, mentre ben otto mattoni sono datati secolo XIX.

Quest'ultima datazione conferma la grande diffusione di costruzioni in terra cruda nel XIX secolo.

In altri casi le date, anziché essere incise, sono dipinte sui mattoni cotti usati nella costruzione dell'edificio insieme alla terra battuta o ai mattoni crudi.

Queste date sono meno sicure di quelle incise, perché potrebbero essere successive alla costruzione e riferirsi ad episodi di manutenzione, per esempio riguardanti il tetto.



A confermare questa ipotesi vi è la loro collocazione (sotto alla grondaia, sul fumaiolo, ecc.) e il fatto che sono tutte datazioni relativamente recenti (dagli ultimi anni del secolo XIX ai primi decenni del XX secolo).

Altri elementi cronologici di grande importanza, ai fini della datazione degli edifici, si sono rivelati sia le date incise o dipinte sull'intonaco che le decorazioni e le scritte, entrambe databili con i canoni della storia dell'arte.

In questo caso la datazione del muro intonacato è riferibile al periodo precedente alla data riportata sull'intonaco o al dipinto: è quindi una datazione *ante quem*.

Infatti l'intonacatura poteva essere eseguita sia immediatamente dopo la costruzione del muro (naturalmente quando questo fosse stato opportunamente asciutto), oppure poteva essere eseguita qualche anno dopo o addirittura rappresentare un lavoro di manutenzione.

Gli intonaci datati si possono rinvenire sia sui muri di edifici in terra battuta, sia su quelli in mattoni crudi.

Un esempio d'intonaco decorato e particolare per i soggetti rappresentati è visibile presso Basaluzzo su un edificio di abitazione costruito in mattoni crudi.

Le immagini dipinte sull'intonaco raffigurano visi di persone, oche e si leggono anche alcune scritte; tali decorazioni sono riferibili, stilisticamente, ad un ambiente pre-liberty e databili quindi alla fine del XIX secolo.



Foto 7.2 - Cascinòt - Zerba - Pagella (lato sud), la costruzione in terra battuta è il risultato di successivi interventi costruttivi datati, da ovest ad est: «1825», «1846», «1870», «1879 FINITO»; le scritte sono incise su mattoni cotti.

Si possono invece trovare sull'intonaco semplici scritte riportanti anche la data: per esempio presso Frugarolo, sull'intonaco del fronte rivolto a nord di una cascina in terra battuta si è trovata nel 1987 (purtroppo attualmente non esiste più perché crollata) una scritta realizzata con il colore arancione su una base bianca: SOLDARINO 1800; la stessa scritta, ma prima della data, si trovava anche dipinta sul fronte esposto a sud.

Presso la frazione Pagella (Lobbi) vi è un esempio di intonaco inciso; infatti sulla malta dell'intonaco di un portico in terra battuta si può leggere Giovanni Pagella primo 1876.

Di solito oltre alla data veniva scritto il nome dell'artefice del lavoro, come nell'ultimo caso descritto sopra.

Globalmente, le datazioni *ante quem* rientrano in un periodo di tempo compreso fra i primi decenni del XIX secolo e la prima metà del XX secolo.

Nel capitolo successivo si cercherà di giustificare storicamente la costruzione delle case in terra cruda.

## 8 Riferimenti storici

### 8.1 Introduzione

L'analisi compiuta sull'edilizia in terra cruda in provincia di Alessandria ha prodotto chiarimenti riguardanti diversi argomenti: la tecnica del terra cruda, la qualità dei materiali, le forme, le destinazioni d'uso, l'abitabilità, il degrado, la conservazione e la collocazione cronologica degli edifici in terra cruda.

Contemporaneamente sono nati alcuni quesiti riguardanti i fattori che hanno determinato l'uso della terra cruda, specialmente nel XIX secolo.

Per trovare delle risposte alle domande sorte durante l'elaborazione degli elementi in mio possesso è necessario esaminare la storia dell'uomo nella nostra provincia.

In qualunque luogo e fin dai tempi più antichi, l'uomo cercò di modificare l'ambiente naturale a proprio vantaggio lasciando così tracce del suo passaggio.

Le caratteristiche dell'ambiente, ossia temperatura, precipitazioni, umidità, correnti atmosferiche, altimetria, esposizione, composizione chimica del suolo, influiscono sulle associazioni vegetali.

Nelle epoche più recenti l'equilibrio dell'ambiente e delle associazioni vegetali è turbato da un altro importante fattore: l'uomo.

La ricostruzione dei rapporti uomo-natura è complessa, poiché difficilmente si riesce a stabilire con esattezza quali trasformazioni del territorio spettino alla natura e quali invece all'uomo.

Questo difficile metodo d'indagine, riguardante le connessioni tra la natura e le trasformazioni su di essa operate dall'uomo, è stato adottato per delineare la storia dell'uomo nel nostro territorio (Moreno, 1971).

### 8.2 Le trasformazioni compiute dall'uomo nel territorio alessandrino

Le prime testimonianze materiali che provano la presenza dell'uomo nel territorio alessandrino risalgono al Paleolitico (circa 100.000 anni fa) e consistono in pietre utilizzate come armi e utensili.

In questo periodo di tempo il paesaggio naturale non venne modificato sostanzialmente, poiché l'uomo si dedicava alla caccia e alla raccolta di ciò che trovava in natura.

Le trasformazioni geografiche iniziarono con l'introduzione dell'agricoltura nel periodo Neolitico (tra il IV e il II secolo a.C.), quando si formarono i primi villaggi rurali. Indagini archeologiche hanno riportato alla luce tracce di insediamenti protostorici, ad esempio: ad Acqui, in val Curone e nella zona di Casalcermelli.

L'insediamento protostorico di Casalcermelli è un centro minore rispetto a quello localizzato ad Acqui ed era caratterizzato da attività agricole e commerciali.

Si suppone che le zone coltivate dovessero essere situate in punti favorevoli, come ad esempio lungo i corsi d'acqua, nei terreni fertili e umidi, comunque ai margini della «Selva d'Orba», la quale costituiva un baluardo difensivo naturale contro le invasioni delle popolazioni liguri.

Un nuovo paesaggio naturale si andava delineando in epoca romana; di tale paesaggio rimangono numerose testimonianze: strade, zone archeologiche come per esempio Villa del Foro, reperti archeologici come quelli rinvenuti presso S. Giuliano Nuovo, Castelceriolo e Marengo; tracce di centuriazione che in parte prendono come asse di origine la Via Scauria nell'agro tortonese; toponimi prediali della media e bassa valle Scrivia (tav. 8.1).

In questo periodo l'uomo modificò radicalmente l'ambiente naturale primario; il processo di sostituzione del paesaggio umano a quello naturale proseguirà nei secoli successivi, con vicende alterne ma sempre con un'unica tendenza.

Tuttora è visibile la suddivisione del territorio in quadrati (*centurie*, m 710 x 710); ogni quadrato era poi ripartito in cento quadrati (*heredia*), suddivisi a loro volta in due rettangoli (*jugero*).

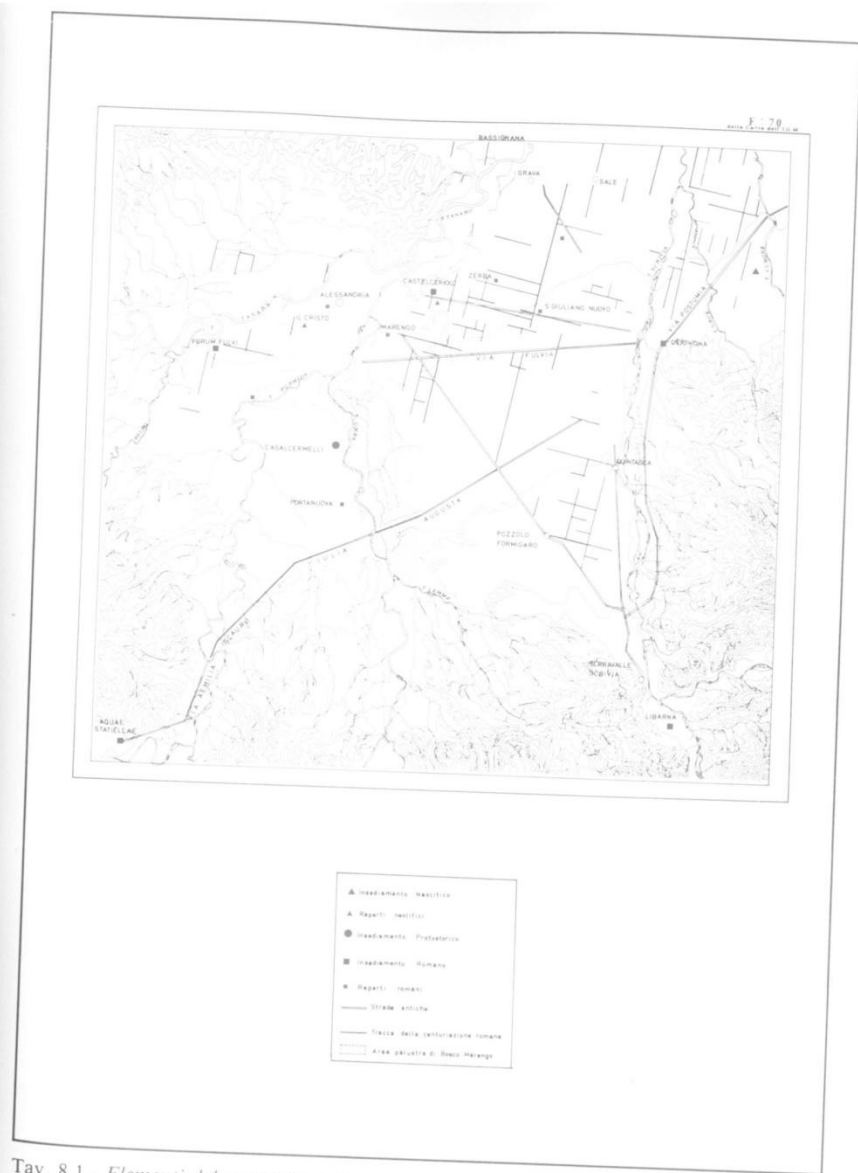
Sono ancora percorribili, in alcune parti, le strade (il *decumano* con orientamento est-ovest e il *cardo* con orientamento nord-sud) e tutti i viottoli che delimitano le ripartizioni della campagna.

Gli edifici costruiti fino ai primi decenni del nostro secolo vennero inseriti rispettando questa suddivisione secondo l'asse est-ovest con il prospetto principale rivolto a sud.

Probabilmente, nell'Alto Medioevo, in seguito alle invasioni barbariche, si ebbe una regressione delle aree coltivate; mentre la zona occupata da foresta e coincidente con l'attuale pianura di Bosco Marengo e Novi Ligure, era destinata esclusivamente alle battute di caccia.

Oltre ai ritrovamenti archeologici, molti toponimi testimoniano il passaggio dei longobardi (ad esempio il nome Bosco Marengo deriva dal germanico *busk*).

Intorno al X secolo il tipo di insediamento più diffuso era la *curtes* di Foro, Gamondio, Marengo e Bergoglio. La campagna veniva suddivisa in piccoli campi chiusi (*petiae*), coltivati soprattutto ad ortaggi e a vigneti; si ipotizza che, in questo periodo, il territorio alessandrino fosse scarsamente abitato.



Tav. 8.1 - Elementi del paesaggio antropogeografico in età antica: sono indicate le località ove sono stati rinvenuti reperti neolitici, romani; le località interessate da insediamento protostorico, romano; le tracce della centuriazione e della grande viabilità romana; la zona palustre di Bosco Marengo.

Nel X-XI secolo riprese l'attività agricola sulle basi definite precedentemente dai Romani e l'agricoltura conquistò nuovi terreni (*loci deserti*) e intaccò anche le zone boschive. Dapprima l'attività fu svolta esclusivamente da religiosi, ai quali, dopo la costituzione di borghi collinari, si affiancarono le comunità laiche.

Fra l'XI e il XII secolo si formarono nuovi insediamenti fra i quali vi sono: Borgoratto, Cassine, Castelferro, Castelnuovo Bormida, Castelspina, Frascaro, Rivalta Bormida.

Nel XII secolo si forma una nuova unità politica: il «Marchesato del Bosco», il quale continuò a modificare la natura circostante, ma limitatamente poiché mantenne l'insediamento accentrato e non permise la costruzione di edifici sparsi.

Nel XII-XIII secolo i monaci dell'Ordine Cistercense modificarono profondamente l'ambiente; essi si insediarono dapprima nell'alta valle dell'Orba a Tiglieto (nel 1120).

Le relazioni internazionali, le modifiche delle gerarchie monacali e le novità tecniche fecero di queste prime comunità un perfetto modello di «organizzazione agronomica basata sul principio di industrializzazione della terra e, in dipendenza dell'affermarsi dell'economia monetaria, sull'applicazione del capitale all'impresa in modo sistematico» (ROVERETO G. 1930).

Le comunità cistercensi si inserirono nel panorama agricolo dell'Alessandrino. Dalla casa madre (la badia), dipendevano le *grangie*, una serie di unità minori sparse sul territorio che, dapprima si dedicarono al disboscamento e alla regimazione delle acque e, quindi, diventarono centri modello di coltivazione ed allevamento.

Dal contenuto dei cartari cistercensi si ha notizia di alcuni provvedimenti presi sulla bonifica dei terreni paludosi della zona pianiziale e del basso corso dell'Orba dalle grangie di Bosco Marengo e Frugarolo.

Nel XIII-XIV secolo si ebbe il momento di massima espansione economica agricola cistercense e la filiazione di altre badie da quella di Tiglieto, fra le quali quella di S. Maria di Rivalta Scrivia.

Tuttavia, nonostante l'intensa colonizzazione agricola, ad opera dei monaci, rimasero numerose aree non coltivate.

Le zone pianeggianti ancora ricche di boschi, venivano ridotte in questo periodo a *frascheta*, nome locale proprio delle stazioni pastorali cistercensi (il termine *frascaria*, *frascheta*, è usato nelle carte medievali in rapporto alle *silvae maiores*, per indicare i loro settori maggiormente antropizzati - SERRA G. D. 1965 -).

Tali stazioni pastorali erano fustaie, anche di considerevole estensione, adibite normalmente al pascolo suino, bovino e caprino e periodicamente sottoposte alla defogliazione.

Per l'allevamento ovino e bovino vennero sistemati numerosi terreni a

*prata* ossia a coltivazione erbacea, come ad esempio tra Bosco Marengo e Frugarolo (MORENO 1971).

I cistercensi rinnovarono tecnicamente anche la coltivazione della vite. Tra il XII e il XIV si svilupparono i centri abitati già esistenti e nacquero nuovi villaggi e città.

I borghi nuovi erano fondati tenendo conto delle caratteristiche del territorio; venivano privilegiati i luoghi con difese naturali e con il suolo fertile.

Tra il XVI e il XVII secolo, in relazione all'industria serica, venne inserito nel paesaggio della pianura il gelso (*Morus Alba*): tale specie arborea probabilmente era già conosciuta nel Medioevo, ma veniva utilizzata solo come albero da frutto.

Fino alla fine del XVIII secolo dalla Bormida alla Scrivia la superficie boschiva, all'interno dei «feudi imperiali», rimarrà pressoché intatta.

Alla fine del XVIII secolo riprende il disboscamento per formare nuove aree agricole sia nelle zone collinari che nei residui di *fraschetæ* della pianura.

Il paesaggio dei primi anni del XIX secolo era ormai profondamente mutato: gli ultimi margini di bosco venivano ridotti a ceduo o a coltura erbacea; gravi infezioni crittogamiche colpivano le formazioni arboree impedendo la ricostituzione del patrimonio forestale allo stato primitivo.

Nei primi anni del nostro secolo veniva introdotta la *Robinia pseudoacacia*, mentre, verso la metà del nostro secolo, scompariva quasi completamente la coltura della vite nelle zone di pianura.

Nella prima metà del XIX secolo l'agricoltura veniva rinnovata tecnologicamente grazie all'introduzione di macchine agricole, concimi chimici e di nuovi contratti di lavoro.

L'attività industriale non è ancora fiorente, ad esclusione di quella serica e tessile.

In questo periodo nelle campagne l'attività principale è quella agricola; i lavori vengono condotti da braccianti, mezzadri e piccoli proprietari.

La provincia di Alessandria dalla prima metà del XIX secolo fino all'unificazione d'Italia è ai primi posti in Piemonte per la produzione di cereali ed uva.

A partire dalla seconda metà del secolo XIX la proprietà terriera è molto frazionata. Le difficoltà per coltivare i terreni di montagna, di collina e quelli asciutti di pianura, scoraggiavano ogni investimento in questo settore dell'economia.

Mediamente, verso la fine del secolo, nell'Alessandrino vi è un proprietario ogni quattro ettari di superficie agraria forestale.

«Tale suddivisione di proprietà, se alcune volte è proficua, poiché spinge a lavorare con maggiore ardore il podere, ha pur molti inconvenienti. Essa infatti impedisce ogni buon sistema di arabilità e di irrigazione, l'estensione di praterie sufficienti ad allevare il bestiame quanto basti alla nutrizione degli abitanti, ai lavori agricoli, alla produzione del concime necessario ai cam-

pi. Stabilisce inoltre servitù gravosissime, causa di infiniti liti e discordie tra i vicini, aumenta il lavoro della ripartizione ed esazione delle imposte; impedisce di usare le macchine per la coltivazione. Quindi ne derivano produzioni insufficienti, spese superflue, impoverimento dei terreni per mancanza di ingrassi, disboscamento vandalico dei monti, lotte fra padroni e coloni, ed altri danni all'agricoltura e al benessere generale» (BOCCASSI - LANZAVECCHIA).

Dopo un breve periodo di benessere fra il 1874-81, negli ultimi venti anni del XIX secolo le campagne sono sconvolte da aspri contrasti, il maggior danno lo ricevono le piccole proprietà, ossia la forma prevalente di conduzione terriera nella provincia di Alessandria.

Come in tutta la regione anche l'Alessandrino, intorno agli anni 1885-88, è in grave crisi e la protesta dilaga sottoforma di devastazioni, furti campestri, atti di vandalismo, manomissioni, ed altri atti deprecabili.

Secondo i dati di rilevazione del 1901, nelle campagne piemontesi non era rimasto che un terzo dei salariati fissi rispetto a quelli del 1881.

La vita nelle campagne continuerà con alterne vicende di cui le guerre e gli sconvolgimenti politici hanno influito negativamente.

Dopo la ripresa economica degli anni Sessanta, la crisi agricola è nuovamente aperta.

### 8.3 Conclusioni

A questo punto il lettore avrà già individuato nella frammentazione della proprietà agricola e nell'economicità delle costruzioni in terra cruda i fattori che hanno determinato l'abbondante numero di edifici in terra cruda nel XIX secolo.

Infatti, ogni piccolo proprietario terriero poteva costruirsi da sé e con la propria terra l'abitazione.

Il fattore economicità ha permesso, anche in momenti di crisi, la possibilità di costruire la propria casa, di cui gli addizionamenti di edifici specialmente a carattere rurale, testimoniano i periodi di miglioramento dell'economia agricola.

L'autarchia economica degli Anni Venti e la crisi che ha colpito i cementifici della nostra provincia, hanno accentuato l'uso della terra cruda nelle costruzioni dei primi anni del nostro secolo.

I dati relativi ad una costruzione in terra battuta costruita a Pozzolo Formigaro nel 1943 confermano l'economicità di questi edifici:

Seavo della terra da opera .....	L. 20 al mc
Impasto accurato .....	L. 15 al mc
Posa in opera, compreso armature e loro consumo .....	L. 25 al mc
Totale	L. 60 al mc

A questa cifra vanno aggiunti i costi dei legnami e dei coppi; tuttavia le cifre complessive per la costruzione dell'edificio saranno, ovviamente, inferiori a quelle relative ad una costruzione in muratura di mattoni, la quale al metro cubo costava 450 e più lire (LABÒ M. 1943).

Inoltre, alla fine del Settecento e nei primi anni dell'Ottocento, vennero stampate pubblicazioni in Francia, immediatamente uscite anche in Italia, inerenti la tecnica, la qualità e l'economicità delle costruzioni in terra cruda: tali scritti influirono notevolmente nell'affermare l'utilizzo della terra cruda.

Non essendo a conoscenza di edifici costruiti anteriormente al XVI secolo, non si possono fare illazioni su quanto accadde nel nostro territorio nei secoli precedenti.

Si possono avere delle certezze sull'origine delle costruzioni in terra cruda solo a partire dal secolo XVIII, nel momento in cui le testimonianze materiali sono diventate più numerose e sicure.



Sono riportate le schede di descrizione dei frammenti, di diverso materiale, trovati nei muri delle costruzioni in terra battuta della nostra provincia.  
Le schede sono suddivise per località di ritrovamento ed è anche indicata la sigla di individuazione del reperto.

PAGELLA

- 1 (Pa) - Frammento di bacino. Orlo estroflesso sagomato esternamente, segni di tornitura all'esterno, vetrina marrone manganese densa all'interno con colature all'esterno, ove è più sottile.  
Argilla rosso mattone, dura - Attribubile alla Terraglia nera, tipo C di CAMERANA 1970, TAV. III.  
Cfr. anche BERTI, TONGIORGI 1976, Fig. 4.7, MILANESE 1985 es. fig. 87.174.  
Cronologia: 1820-1860 circa.
  - 2 (Pp) Piccolo fr. di parete di forma chiusa riferibile a produzione affine alla terraglia nera. Argilla rosso mattone, dura, fortemente micromicacea. Vetrina marrone con minore percentuale di manganese rispetto alla Scheda 1. Si tratta di una scheggia di parete, per cui non è possibile risalire al tipo di rivestimento della superficie interna del manufatto.  
Cronologia: XIX sec.
  - 3 (Pp) Storia di consistenza spugnosa, assai leggera, di colorazione verde bottiglia: si tratta probabilmente di scoria di lavorazione del rame.
  - 4 (Pp) Fr. di osso bruciato di colorazione nera con tonalità brune. Le piccole dimensioni del reperto non consentono di attribuirlo con attendibilità ad una precisa morfologia istologica.
  - 5 (Pr) Fr. di bottiglia in vetro incolore con piccole bolle sub-ovoidi nel corpo vetroso.  
Cronologia: XIX-XX sec.
- ZERBA
- 6 (Z1) Fr. di fondo di tegame in argilla rosso mattone dura fittamente micromicacea. L'esterno è acromo e non rivestito, l'interno è decorato con pennellate di ingobbio giallo paglierino sul corpo ceramico poi rivestito da una sottile invetriatura incolore che, a contatto dell'argilla rossa del manufatto, assume una calda tonalità marrone.

Cronologia:

Il reperto è inseribile in una vasta tipologia di ceramica da fuoco (prevalentemente d'età moderna) ancora poco conosciuta e studiata sistematicamente. Centri produttivi di questi manufatti sono noti in Piemonte, Emilia, Toscana, Lazio, ecc.

Le rare associazioni di scavo note (BERTI, TONGIORGI 1976, CRYPTA BALBI 3, PANTÒ 1982/83) e le fonti iconografiche conosciute (PYTÖC-CHEITTO) confermano un'ampia diffusione del tipo fra XVIII e XIX sec.

- 7 (Z3) Fr. di orlo e parete di ciotola in terraglia. Il reperto è abraso sulla superficie esterna e presenta bruciature secondarie alla sua frantumazione. La superficie esterna è rivestita da una invetriatura alquanto spessa (0,3 mm) di colore blu intenso, ottenuta con un'elevata concentrazione di cobalto. L'interno è invece rivestito da una sottile vetrina trasparente che fa risalire il bianco dell'argilla. Si può verificare, in piccole abrasioni posteriori, l'annerimento da fuoco.  
Cronologia: fine XIX inizi XX sec.
- 8 (Z4) Piccolo fr. di parete attribuibile a produzione affine alla terraglia nera. Argilla rosso mattone, dura, micromicacea. Sottile vetrina marrone conservata su un solo lato, mentre la superficie opposta è perduta. Cfr. anche scheda 2.  
Cronologia: XIX sec.
- 9-10 (Z4) Due fr., pertinenti lo stesso manufatto, di forma aperta. L'interno è rivestito da una sottile invetriatura iridescente con incrostazioni calcaree di giacitura.  
Le minute dimensioni dei reperti non consentono di verificare macroscopicamente la presenza di un ingobbio sottostante la vetrina. Argilla bruno rossastra, tenera, quasi friabile, fittamente micromicacea.  
Cronologia: XVIII-XIX sec. (?)
- 11-12 Due fr. di pentola in argilla rosso mattone, dura, assai micromicacea, con lamelle di mica bianca di grandezze non superiore a 0,5 mm. Sottile invetriatura interna incolore che assume tonalità rossastra lasciando trasparire il colore del corpo ceramico.  
Cronologia: produzione datata dal contesto a pieno XIX sec.
- 13 (Z5) Tesa e parete di piatto con vasca assai profonda, riferibile alla tipologia della terraglia bianca. Il reperto presenta infatti la tipica argilla bianca (c.d. terra da pipe) e vetrina trasparente uniforme interna ed esterna.  
Confronta MILANESE 1985 fig. 94.193.  
Cronologia: 1830-1860 circa.
- 14 (Z5) Fr. di parete di boccale di maiolica bianco-blu.  
Argilla gialla, di origine marnosa, dura. Smalto spesso e coprente, di colore bianco, interno ed esterno, con microfratture sulle superfici. La decorazione che si è conservata consiste in una pennellata di colore azzurro leggermente obliqua rispetto al piano di tornitura. Le qualità dell'argilla e

dello smalto inducono ad ipotizzare trattarsi di un manufatto di produzione savonese o albisolese.

Cronologia: 1<sup>a</sup> metà XIX sec.

- 15 (Z5) Fr. di massiccio fondo di bottiglia che presenta un largo anello d'appoggio al piano (evidenti le tracce d'usura) e fondo frammentario profondamente incavato. Il corpo vetroso si presenta di colore verde oliva con piccole bolle puntiformi. La parete ha un andamento perpendicolare al piano e presenta il margine della frattura frastagliata da piccole fratture concoidi che fanno pensare ad un utilizzo secondario del reperto come raschiatoio o rudimentale coltello.  
Cronologia: reperto dotato dal contesto al pieno XIX sec.  
Confronta ex. MALANDRA 1983 - MILANESE 1985 fig. 82. 166.
- 16 (Z6) Fr. di orlo estroflesso con margine esterno sagomato riferibile ad un piccolo tegame invetriato con sottile invetriatura incolore sia interna che esterna. Argilla rossa, dura, micromicacea, di tessitura assai irregolare, fatto che ne determina una cattiva coesione. Produzione affine alle schede 11-12.  
Cronologia: anteriore al 1870. Pieno XIX secolo.

LOBBI

- 17 (Lf) Fr. di parete di piatto riferibile alla tipologia della terraglia bianca. V. anche scheda 13.  
Cronologia: dal secondo o quarto del XIX secolo.

SAN GIULIANO NUOVO

- 18 (GNr) Fr. di tesa e parete di piatto riferibile alla tipologia della terraglia nera per le caratteristiche tecnologiche v. scheda 1. Confronta MILANESE 1985 Fig. 87.175.  
Cronologia: 1820-1860 circa.

CASTELCERIOLO

- 19 (CRH) Parete di bottiglia di grandi dimensioni ancora presente nel muro CRH. Vetro di colore giallo bruno.  
Cronologia: XX sec. (?)
- 20 (CRM) Ansa fr. di piccola brocca in vetro incolore, con piccole bolle ovali. L'ansa presenta una sezione circolare ed un profilo «ad orecchia». Nella parte inferiore è ripiegato e la sua attaccatura al corpo del manufatto è caratterizzata da una goccia di vetro aggiunta per facilitare la coesione delle parti: la zanca inferiore dell'ansa presenta altresì un piccolo risvolto del corpo vetroso fissato all'ansa medesima con la pressione di un punzone rettangolare suddiviso in quattro campi.  
Cronologia: anteriore al 1869.
- 21 (CRS) Fr. di parete di bicchiere, in vetro incolore. Il reperto si colloca nei pressi del fondo del manufatto come si può dedurre dalle evidenti variazioni della sezione.  
Cronologia: XX sec.

CASCINAGROSSA

- 22 (C.GB) Fr. di piatto riferibile alla tipologia della terraglia bianca. Per le caratteristiche tecnologiche v. scheda 13. Cronologia: anteriore al 1837 (datazione dell'edificio) e posteriore al 1820 (inizio della produzione della terraglia bianca sui probabili centri produttivi afferenti il mercato locale).
- 23 (C.G.R.) Fr. di parete di bottiglia in vetro verde oliva, con bolle sub-ovoidi. Cronologia: primo-terzo XIX sec.
- 24 (C.G.R.) Fr. di fondo di bottiglia in vetro verde il reperto presenta un anello d'appoggio al piano con tracce d'usura e fondo profondamente incavato. Nonostante il variare delle dimensioni questo reperto è confrontabile con quello di scheda 15.
- 25 (C.G.R.) Fr. di collo di bottiglia del profilo variamente sagomato ad echini. Vetro verde oliva. Cronologia: XIX sec.
- 26 (C.G.R.) Colaticcio di vetro verde presentante le superfici di aderenza delle colate al piano profondamente butterata, mentre la colatura vera e propria presenta superfici lucide. Il colaticcio deriva dalla fusione secondaria di un vetro di bottiglia simile alle schede 23-24. Cronologia: v. schede precedenti.

MANDROGNE

- 27 (MGR) Fr. di parete di forma aperta di terracotta invetriata affine alla terraglia nera. Argilla rosso mattone, dura. Vetrina uniforme interna più sottile e colata all'esterno; a causa delle piccole dimensioni del reperto non si può verificare la sua pertinenza eventuale alla tipologia della «Taches noires». Cronologia: prima metà (?) XIX sec.
- 28 (MG 54) Fr. di tesa e parete di piatto riferibile alla terraglia nera, per le cui caratteristiche v. scheda 1. Cronologia: 1820-1860 circa.
- 29 (MG54) Fr. di fondo di bottiglie in vetro verde oliva con bolle circolari fino a 3 mm di diametro. Si intravede l'anello di appoggio al piano: Confronto schede 15 e 24. Cronologia: dal contesto prima metà XIX sec.
- 30-31 (MG54) Due fr. di parete di bottiglie in vetro giallo bruno (v. scheda 19), di differente spessore della sezione. Cronologia: dal contesto prima metà del XIX sec.
- 32 (MG54) fr. di parete di bottiglia in vetro verde con minute bolle ovoidi. Cronologia: dal contesto prima metà XIX sec.

POLLA STRA

- 33 (PO) Fr. di tesa di piatto riferibile alla tipologia della terraglia bianca.

Orlo a margine sagomato.

Per le caratteristiche tecnologiche v. scheda 13.

Cronologia: 1820-1860 circa.

- 34 (Po) Due fr. contigui pertinenti un orlo simile a quello di scheda 33 (terraglia bianca). Cronologia: v. scheda 33.
- 35 (Po) Fr. di tesa di piatto con orlo indistinto a margine arrotondato argilla bianca dura. Decorazione: subito sotto l'orlo la tesa è decorata con cinque filetti sottili di colore blu ed un'ulteriore filettatura si intravede verso la parte terminale della tesa. Decorazione sotto sottile invetriatura trasparente. Reperto attribuibile a terraglia con decorazioni monocrome applicate. Cronologia: seconda metà del XIX sec. circa.

LITTA PARODI

- 36 (LTp) Fr. di orlo e parete di tegame in argilla rosso mattone dura finemente micromicacea. Una sottile invetriatura trasparente riveste l'interno del manufatto l'orlo e la parte sottostante ad esso. L'orlo si presenta inclinato verso l'esterno con un profilo sagomato al tornio, come dimostra anche un'evidente impronta digitale (impressione dell'unghia). Cronologia: XIX sec. L'incertezza nell'attribuzione cronologica è imputabile alla mancanza di un quadro di riferimento tipologico per l'ambito produttivo (probabilmente locale o circumlocale) di pertinenza al reperto in esame. Il confronto con il contesto Z5 conferma la datazione del XIX sec.
- 37 (LTs) Fr. di forma aperta riferibile alla tipologia della terraglia bianca. Caratteristiche tecnologiche cf. v. scheda 13. Cronologia: 1820-1860 circa.
- 38 (LTs) Fr. di massiccia parete di bottiglia, con spessore di 8 mm vetro verde oliva caratterizzato da numerosissime bolle puntiformi circolari e sub-ovoidi sino a 2 mm. Tipologicamente affine al reperto di scheda 15. Cronologia: pieno XIX sec.
- 39 (LTs) Fr. di parete di bottiglia (nei pressi del fondo) in vetro giallo-bruno, con rare bolle circolari sino ad 1 mm. Per il tipo di vetro cf. v. schede 30 e 31. Cronologia: datato dal contesto a pieno XIX sec.
- 40 (PFc) Quattro fr. contigui di ciotola in terraglia decorata a stampo. Argilla bianca, dura, sottile vetrina trasparente interna ed esterna. La decorazione presente sulla parte esterna del manufatto, è prodotta con la tecnica del «transfer print» in monocromia marrone. I motivi decorativi sono di carattere vegetale e floreale, ritoccati a mano con punti di viola, verde e rosa carminio. I tralci vegetali sono percorsi da un duplice nastro intrecciato ribadito con pennellate azzurre. Un piccolo fregio è sottostante l'orlo indistinto. Cronologia: la datazione del reperto sembra collocabile all'inizio dell'ultimo terzo del XIX sec.

- 41 (PFc) Fr. di tesa di piatto con orlo indistinto riferibile alla tipologia della terraglia bianca (scheda 13).  
Il reperto presenta bruciature secondarie di giacitura.  
Cronologia: pieno XIX sec.
- 42 (PFc) Quattro fr. contigui di forma chiusa di maiolica bianca. Argilla marnosa, gialla, tenera. Spesso smalto (interno ed esterno) coprente di colore bianco con vacuolo di degasificazione dell'impasto. Probabile produzione savonese.  
Cronologia: I metà (?) XIX sec.
- 43 (PFc) Piatto frammentato, riconosciuto quasi interamente, nel profilo riferibile alla tipologia della porcellana dura.  
Il reperto presenta un corpo ceramico bianco, duro, con frattura concoide. Il profilo è indistinto esternamente, mentre all'interno è presente una profonda tesa confluyente in un piccolo cavetto. Si riconosce un piede quasi atrofizzato.  
Cronologia: pieno XIX sec.
- 44-46 (PFc) Quattro fr. di cui due contigui riferibili ad un tegame in argilla rosso mattone dura, micromicacea. La superficie esterna è priva di rivestimento mentre all'interno è presente una sottile invetriatura trasparente.  
Tre frammenti sono riferibili a parete mentre uno è attribuibile all'orlo, dal profilo appuntito e con margine frastagliato da impressioni digitali. Questo reperto è decorato con una banda di colore manganese che lo avvicina alla tradizione produttiva della «taches noires», pur rimanendo più probabile una datazione di pieno XIX.  
Cronologia: prima metà - metà XIX sec.
- 47 (PFc) Fondo frammentato di bottiglia in vetro verde chiaro.  
Non si notano bolle nel corpo vetroso.  
Cronologia: metà XIX sec. circa.
- 48 (PFc) Fr. di parete di bottiglia in vetro verde chiaro simile a quello in scheda precedente.
- 49 (PFc) Collo frammentato di bottiglia in vetro quasi incolore con leggera tonalità verde acqua. La parte mediana del collo è decorata con un duplice collarino di sezione sub-ovoidale assai irregolare.  
Cronologia: pieno XIX sec.
- 50-51 (PFc) due fr. di parete di bottiglia in vetro molto chiaro con rare bolle di piccole dimensioni.  
Cronologia: XIX sec.
- 52 (PFc) Fr. di lastra di vetro da finestra con margine tagliato a caldo con la forbice da vetraio (grossarium) avente sezione di 3 mm. La parte inferiore della lastra presenta due linee parallele fra loro ed al taglio del grossarium, tracciate con una punta, forse metallica.  
Cronologia: prima metà (?) XIX sec.
- 53-55 (PFc) Tre fr. di lastra di vetro da finestra con sezione di 1 mm. Questi tre reperti sembrano denunciare una tecnologia più avanzata rispetto alla lastra della scheda 52.
- 56-58 Tre scorie di lavorazione del rame. I reperti hanno una consistenza spugnosa, una superficie vetrificata, caratteristica propria anche del corpo della scoria medesima.  
Si tratta probabilmente di colaticci di impurità del metallo caduti, durante la lavorazione, sul piano di calpestio, come sembrerebbe di dedurre agli elementi litici inglobati.
- 59-61 (PFc) Tre frammenti di oggetto in ferro e legno. Due frammenti sono in lamina di ferro alquanto sottile e deteriorata e presentano un foro di rozza esecuzione. Il terzo fr. presenta un elemento cavo in ferro con uno spessore maggiore in cui è innestato un piccolo piede sagomato in legno. L'elemento in ferro presenta profilo obliquo su cui è applicata la lamina.  
Si interpreta questo reperto frammentato come un semplice setaccio da cucina con vasca in lamina forata e piedi d'appoggio in legno.  
Cronologia: dal contesto attorno alla metà del XIX sec.
- 62-63 (PFc) Suola frammentata e tacco in cuoio. Entrambi gli elementi, ma particolarmente la suola, si presentano logori e mostrano una numerosissima serie di fori lungo il margine da attribuire ai piccoli chiodi che la fissavano al corpo della scarpa, due dei quali sono ancora conservati dentro l'alloggio. Fori di chiodi nella parte centrale della suola servivano probabilmente per saldare una frattura obliqua che ne ledeva il funzionamento.  
Dalle dimensioni sembra di poter evincere trattarsi di calzatura infantile.  
Cronologia: datata dal contesto alla metà del XIX sec. circa.
- 64-65 (PFc) due scarti di lavorazione del cuoio. Mentre un ritaglio non presenta particolari forme, l'altro sembra riferibile al taglio dell'apice di una suola di dimensioni simili a quella della scheda precedente.
- 66 (PFc) Mezzo nocciolo di pesca.
- 67-68 (PFc) Due valve frammentate di mitili (una ricomposta da tre frammenti).
- 69-71 (PFce) Tre frammenti di parete di bottiglia di grandi dimensioni in vetro giallo-bruno. Il corpo vetroso presenta piccole bolle sub-ovoidi.  
Cronologia: metà XIX sec. circa.
- 72-78 (PFce) Sette fr. di pareti di bottiglie di medie e grandi dimensioni. Vetro verde chiaro con rare bolle sub-circolari sino a 3 mm.  
Cronologia XIX secolo
- 79 (PFce) Piccolo ritaglio di cuoio, forse scarto di lavorazione.  
Confronto schede 62-65.
- 80 (PFce) Fr. di osso di ridotte dimensioni pertinenti piccolo volatile.
- NOVI LIGURE
- 81 (NLc) Fr. di parete di pentola in argilla bruno-rosata, dura, con inclusi bianchi e rossicci inferiori ad 1 mm.  
Irregolare invetriatura trasparente interna, parete esterna priva di rivestimento con evidenti tracce carboniose. Il reperto trova confronto in produzione attribuite ad area siciliana (MILANESE 1985 PP 74-77).  
Cronologia: pieno XIX sec.

82 (NLc) Fr. di parete di tegame in argilla rosso mattone, dura, estremamente micromicacea. Superfici prive di rivestimento con annerimenti d'uso.  
Cronologia: XIX sec.

83 (NLec) Scoria di lavorazione del ferro, consistenza spugnosa ma compatta. Il reperto conserva un elevato tenore di metallo.

84 (NLch) Fr. di parete probabile forma chiusa in ceramica invetriata. Argilla rosso mattone, molto depurata, con rari inclusi bruni. Sottile invetriatura verde interna con depositi calcarei di giacitura.

85 (NLch) Fr. di orlo di coppo in argilla rossa dura, molto micromicacea con inclusi sabbiosi inferiori ad 1 mm.  
Orlo a margine irregolare, superficie esterna lisciata, superficie interna sabbziata.

#### PASTURANA

86 (Psb) Fr. di fondo di tegame in taches noires. Argilla rosso mattone, dura lievemente micromicacea, molto depurato.  
Superficie interna decorata con pennellate di manganese e rivestita da vetrina incolore sottile ed uniforme.  
L'esterno è soto irregolarmente invetriato e presenta evidenti annerimenti d'uso. Riferibile ai tipi q - r di CAMEIRANA 1977 - TAV. III.  
Cronologia: 1750-1810 circa.

#### BASALUZZO

87 (BZRu) Orlo e parete di ciotola in terraglia decorata - Argilla bianca, dura, sottile invetriatura trasparente uniforme su tutto il corpo ceramico. La superficie esterna è decorata con irregolari spugnature di manganese ritagliate a definire delle ghirlande concentriche. Il reperto si inserisce con precisione nelle tipologie note della terraglia di area ligure-piemontese.  
Cronologia: seconda metà XIX sec.

88 (BZta) Fr. di massiccio fondo di bottiglia in vetro viola chiaro con solo rare bolle di piccole dimensioni inferiori ad 1 mm.  
Cronologia: 2<sup>a</sup> metà XIX sec.

#### BOSCO MARENGO

89 (Bc) Fr. di parete, aggettante verso il fondo, di boccale di tipologia ingubbiata, argilla rosa, dura, micromicacea.  
Sottile vetrina interna trasparente: la superficie risulta ingubbiata sino a breve distanza dal fondo del manufatto.  
Sull'ingobbio è presente una decorazione graffita non interpretabile per la lacunosità del pezzo. Spessa vetrina di color miele con scarsa aderenza al corpo ceramico.  
Cronologia: XVIII-XIX sec.

90 (Bc) Fr. osseo, estremamente spugnoso e deperibile.

91 (B) Piccolo fr. di parete di bottiglia in vetro di colore verde oliva, con piccole bolle puntiformi.  
Cronologia: XIX sec.

#### FRUGAROLO

92 (Fr) Fr. di parete di bottiglia in vetro verde molto chiaro, assai degradato, estremamente iridescente. Il reperto si presenta assai differente dai frammenti vitrei usualmente reperiti nei contesti di rifiuti ottocenteschi confluiti nella gettata costrittiva degli edifici.  
Cronologia: anteriore al XIX sec. (?)

93 (Fr) Scheggia ossea non precisamente attribuibile.

94 (Fr) Chiodo frammentato con corpo a sezione quadrata e testa lacunosa. Le dimensioni del reperto inducono ad attribuirlo a chiodatura equina.

95 (FmS) scheggia (ricomposta da due fr.) di parete di pentole o tegame in argilla rossiccia, dura con rari inclusi calcarei.  
Sottile invetriatura trasparente con tracce di annerimento.

96 (FAP3) Fr. di parete di pentola invetriata in argilla rossa, dura, micromicacea. Sottile vetrina incolore uniforme all'interno, rare colature all'esterno.  
Cronologia: XIX sec.

97 (FAP3) Fr. di fondo piano di contenitore invetriato in argilla rosso mattone, dura, micromicacea, con rari inclusi calcarei. Invetriatura interna incolore, spessa. Attribuibile a vaso per la conservazione degli alimenti.  
Cronologia: XIX sec.

98 (FAP2) Fr. di parete di probabile coperchio di scaldino di tipologia affine alla terraglia nera. Argilla rosso cupo molto dura, forse per effetto del calore d'uso. Uniforme e sottile vetrina interna ed esterna, coprente, lucida con rare colature di manganese.  
Cronologia: 1815-1860 circa.

99 (Fa5m) Orlo e parete (ricomposto da tre fr.) di ciotola in ceramica maculata. Argilla rossa dura, micromicacea.  
Sottile e povera invetriatura interna con sommarie colature esterne. La ciotola presenta orlo indistinto dalla parete arrotondato. La decorazione è ottenuta sommariamente con gocce d'ingobbio giallo direttamente sul corpo ceramico.

Il reperto è riferibile ad una tipologia nota in numerosi centri produttivi (liguri, provenzali, toscani, ecc.). Nella seconda metà del XVIII sec. sino agli esordi del XIX sec.  
Cronologia: 1750-1850 circa.

100 (FA3) Fr. di parete (ricomposta da tre reperti) di forma chiusa in ceramica invetriata. Argilla rossiccia, dura, micromicacea.  
Superficie esterna priva di rivestimento, interna rivestita da sottile invetriatura incolore con impurità di colore verde.

101 (Fmz) Fr. di orlo di bacino in terraglia nera - Per forma e caratteristiche tecnologiche v. scheda 1.  
Cronologia 1820-1860 circa.

102-103 (FMz) Due fr. di ampia tesa confluyente di piatto in terraglia bianca (caratteristiche tecnologiche scheda 13).  
Cronologia: 1830-1860 circa.



- 104 (FM7) Fr. di parete aggettante verso il fondo di boccale ingobbato, argilla rosa, dura, micromicacea. Invetriatura esterna giallo miele sottile, lucida ed uniforme, interna trasparente e colature. Riferibile all'ambito produttivo del boccale di scheda 89.  
Cronologia dal contesto attorno al 2° quarto del XIX sec.
- 105 (FM7) Fondo frammentato di scodella in argilla rosata, dura, micromicacea. Superficie esterna priva di rivestimento interno ingobbato (ingobbio bianco e rivestita da vetrina color miele). Fondo a ventosa con margine rozza-mente rifinito a stecca. Attribuibile alla tipologia della ingobbatura monocroma, il reperto presenta tracce del treppiede refrattario d'appoggio. Annerimenti secondari di giacitura.  
Cronologia: dal contesto prima metà XIX sec.
- 106 (FM7) Scorie di lavorazione del ferro consistenza spugnosa, elevato tenore di metallo.
- 107-110 (FHZ) per quattro fr. di bottiglie di grandi dimensioni in vetro giallo-bruno. Bolle circolari e sub-ovoidi, fino a 3 mm, alquanto numerose.  
Cronologia: datati dal contesto al secondo quarto del XIX sec.
- 111 (FHZ) fr. di parete di bottiglia in vetro verde chiaro. Rare bolle sub-ovoidi di piccole dimensioni.
- 112 (FHZ) Fondo di bottiglia in vetro presso-fuso, incolore con lieve tonalità violacea. La base è leggermente arquata, lo spessore assai elevato. Il reperto dopo la rottura del manufatto di appartenenza è stato lavorato per ottenerne un rudimentale utensile da taglio. Sono infatti evidenti le onde di percussione provocate dalla lavorazione tesa ad ottenere una lama tagliente e frastagliata.  
Cronologia: 2° quarto XIX sec.
- 113 (FHZ) Vetro incolore da finestra della sezione assai sottile.
- 114 (Fm) Fr. di parete di pentola invetriata in argilla rossa, dura, micromicacea. Superficie esterna annerita dall'uso, quella interna rivestita da sottile invetriatura incolore.
- 115 (Fm) Orlo frammentato di ciotola in ceramica graffita, policroma. Argilla rossa depurata, dura, micromicacea. Esterno privo di rivestimento, solo con colature di vetrine trasparente ed ingobbio sotto l'orlo arrotondato, pressoché indistinto dalla parete. La vasca è decorata da filettature graffite parallele, sotto l'orlo racchiudenti bande di colore verde. Sottostanti motivi obliqui paralleli sono ribaditi in giallo ferraccia mentre un vicino motivo ondulato è sottolineato da verde ramina.  
Un simile motivo decorativo è noto su ceramica graffita a Vercelli (SOMMO, 1981 fig. 8 p. 177), ma la conoscenza di queste tipologie è ancora troppo scarsa.  
Cronologia: probabilmente attorno alla 2ª metà del XVII sec.

## Bibliografia

### INTRODUZIONE

- O. BALDACCI, *L'ambiente geografico delle case di terra in Italia*, in «Rivista Geografica Italiana», LXV (1958), pp. 13-43.
- P. BAROZZI, «*Le trunere della Frascheta*» nella piana di Alessandria, in «L'Universo», n. 3, maggio-giugno 1975, pp. 261-591.
- A. LORENZI, *Studi sui tipi antropogeografici della Pianura Padana*, in «Riv. Geog. Ital.», XXI (1914), pp. 269-354.

### CAPITOLO I

- AA.VV., *La storia della tecnologia*, Torino 1961.
- AA.VV., *Architetture di terra*, Milano 1982.
- AA.VV., *Architectures de terre et de bois*, in «Documents d'Archéologie Française», n. 2, DAF, Paris 1985.
- AA.VV., *Le case di terra memoria e realtà*, ed. C.L.U.A., Pescara 1985.
- AA.VV., *Le case di terra nel territorio abruzzese*, in «Astra» Quaderno 12, Arti Grafiche Garibaldi, Pescara 1986.
- J.P. ADAM, *L'arte di costruire presso i Romani. Materiali e tecniche*, Longanesi, Milano, 1989.
- S. ANDRIEUX, A. FRIAA, A. R'MILI, *Modélisation et calcul d'une voûte a poutrelles et hourdis en briques de terre*, in «Annales de l'Institut Technique du Batiment et des Travaux Publics», n. 438, Octobre 1985, pp. 47-53.
- O. BALDACCI, *L'ambiente geografico delle case di terra in Italia*, in «Riv. Geogr. Ital.», LXV (1958), pp. 13-43.
- O. BALDACCI, *La casa rurale nella Sardegna*, «Centro Studi Geografici Etnologici», ed. Oischki, Firenze.
- BARBIERI, GAMBI, *La casa rurale in Italia*, Firenze 1970.
- P. BAROZZI, *Le trunere della Frascheta nella piana di Alessandria*, in «L'Universo», n. 3, Maggio-Giugno 1975, pp. 93-107.
- G.W. VAN BEEK, *Archi e volte nell'antico Vicino Oriente*, in «Le Scienze», n. 229, settembre 1987, pp. 82-90.
- R. BIASUTTI, *Carta dei tipi di insediamento*, in «Scritti vari sulla geografia antropica dell'Italia in memoria della Regia Società Geografica Italiana», Roma 1932.
- R. BIASUTTI, *La casa rurale in Toscana*, «Centro Studi Geogr. Etnol.», ed. Oischki, Firenze 1952.

- G.A. BREYMAN, *Trattato generale di costruzioni civili*, I, ed. Vallardi, Milano 1926, pp. 54-60.
- L. BRIGIDI, A. POETA, *La casa rurale nelle Marche centrali e meridionali*.
- S. CHAMECKI, *Habitat pour les plus dépourvus*, in «Annales de l'Institut Technique du Batiment et des Travaux Publics», n. 386, Settembre 1980, pp. 77-83.
- A. CHOISY, *L'art de bâtir chez les Romains*, Paris 1873.
- F. COINTEREAUX, *Même maison de terre sortant de la main de l'ouvrier*, Paris 1790; Vienna 1792.
- A. COPPA PATRINI, *Costruzioni edilizie di terra battuta nel territorio della Frasceta (AL)*, estratto da: «Annuario Scolastico. Il Regio Liceo-Ginnasio G. Plana in Alessandria. Cronaca quinquennale 1929/34; a cura di Carlo Contessa». Tip. Colombani & C., Alessandria 1935, pp. 249-260.
- N. DAVEY, *Storia del materiale di costruzione*, il Saggiatore, Milano 1965.
- P. DE GRAZIA, *Case rurali e suburbane di argilla a Senise (PZ)*, in «Bollettino Società Geogr. Italiana», Serie VI, IX, 1932, pp. 50-54.
- G. DEL ROSSO a cura di, *Dell'economica costruzione delle case di terra, opuscolo diretto agli industriali possidenti e abitatori dell'agro toscano*. Da un Socio della R. Accademia de' Georgofili di Firenze. Ed. J.A. Bouchard, Firenze 1793.
- P. DONATI, R. FRANCOVICH, S. GELICHI, R. PARENTI, *Della economica costruzione della casa in terra*, Firenze 1793, D.F.G.P. 1980.
- E. GUIDONI, *L'architettura popolare italiana*, ed. Laterza, Bari 1980.
- L. GAMBI, *La casa rurale nella Romagna*, «Centro Studi Geogr. Etnol.», Firenze 1950.
- E. GALDIERI, *Le meraviglie dell'architettura in terra cruda*, ed. Laterza, Bari 1982.
- G. GALLIANI, *Effetti della rivoluzione industriale sul costruire - Episodi del costruire prima e dopo la rivoluzione industriale*, E.C.I.G., Genova 1981.
- G. LUGLI, *La tecnica edilizia romana*, G. Bardi editore, Roma 1957.
- M. MARIOTTI, *Lo sviluppo dell'abitazione economica nel terzo mondo*, in «Annales de l'Institut Technique du Batiment et de Travaux Publics», n. 453, marzo-aprile 1987.
- M. ORTOLANI, *La casa rurale nella Pianura emiliana*, «Centro Studi Geogr. Etnol.», Firenze 1953.
- M. ORTOLANI, *I «Casoni» della laguna di Comacchio*, «Riv. Geogr. Italiana», LVII (1950).
- M. ORTOLANI, *La casa rurale negli Abruzzi*, Firenze 1961.
- E. PICCIRILLO, *Le case di terra del Cortonese*, «Riv. di Etnogr.», IV (1950), pp. 32-35.
- G. PILOTTI, *Felizzano e il suo dialetto*, Amministrazione Provinciale di Alessandria 1988.
- F. RODOLICO, *Le pietre della città d'Italia*, ed. Le Monnier, Firenze, 1953.

- L. REYNAUD, *Traité d'Architecture*, Tomo I, Paris 1850.
- J. RONDELET, *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir*, Tomo I, Paris 1802, pp. 103-113.
- G. ROSSINI, D. SEGRÉ, *Tecnologia edilizia*, 1, 2, 3, 4, 5, 6, Hoepli, Milano, 1980.
- C. SAIBENE, *La casa rurale della pianura e della collina Lombarda*, «Centro Studi Geogr. Etnol.» ed. Oischki, 1955.
- C. SILVANO, *A Pozzolo Formigaro, oggi come duemila anni fa: l'ultimo «Battitore di case»*, in «Novinostra», n. 4, dicembre 1977, pp. 142-156.
- G. VAN BEEK, *Archi e volte del vicino Oriente*, in «Le Scienze», n. 229, settembre 1987, pp. 82-90.
- P. VIDAL DE BLACHE, *Principes de géographie humaine*, Parigi, Colin, 1948.
- VITRUVIO, *De Architectura*, Vol. II, 8,9.
- L. WOOLLEY, *Il mestiere dell'archeologo*, Ed. Einaudi, Torino 1957.

## CAPITOLO 2

- CORIM, *Piano dei siti da adibirsi a discarica controllata di rifiuti solidi urbani ed assimilabili*, Amministrazione Provinciale di Alessandria, Assessorato all'Ecologia, 1983.
- R. FRANCONI, *Caratteristiche geologiche del territorio e caratteristiche idriche nel sottosuolo del Comune di Alessandria*, contributo alla redazione del PRGC di Alessandria (progetto), 1973.
- E. LEARDI, *La provincia di Alessandria*, ed. Cisalpina, Milano, 1968.
- R. POZZI, V. FRANCANI, *Lineamenti idrogeologici della pianura di Alessandria*, in «Geologia Tecnica», XV (1968), n. 4, (e in «Quaderno» n. 38) CEDRES, Alessandria 1968.
- G. ROSSO, *La Valle del Tanaro*, in «Biblioteca della Società Storica Subalpina», (VIII), Torino 1930.
- F. SACCO, *Geologia applicata dal bacino terziario e quaternario del Piemonte*, in «Bollettino Contributi Geologici all'Italia» (III), I, 1890.
- F. SACCO, *La Valle Padana*, Tipografia L.T. Bertolero, Torino 1900.
- F. SACCO, *L'Appennino Settentrionale e Centrale*, Torino 1904.
- F. SACCO, *La Pianura di Alessandria dagli Annali della R. Accademia dell'Agricoltura di Torino*, LIX, V, V, Roma, Tipografia della Real Casa, 1917.
- F. SACCO, *Geoidrologia dei Pozzi profondi della Valle Padana 1912 e 1914*.
- F. SACCO, *La Geoidrologia della Regione alessandrina*, in «Alessandria Irrigua ed Agraria», ed. P. Colombani, Alessandria 1935.
- I. ZANNONI, *Alessandria Irrigua ed Agraria*, ed. P. Colombani, Alessandria 1935.

### CAPITOLO 3

- E. ARTINI, *Le rocce*, Hoepli, Milano 1986, pp. 580-589.
- U. CROATTO, *Il mattone da costruzione, aspetti chimico fisici*, in «Il Mattone di Venezia», Venezia 1979.
- T. EMILIANI, *La tecnologia ceramica*, F.lli Lega, Faenza, 1957.
- U. GRIMALDI, *Argilla*, in «Enciclopedia Agraria», I, pp. 575-578.
- G. MILLOT, *Géologie des argiles*, Paris 1964.

### CAPITOLO 4

- A. LORENZI, *Studi sui tipi antropogeografici della Pianura Padana*, in «Riv. Geogr. Italiana», XXI (1914).
- G. CARPINELLI CASTELLANI, *Strutture murarie in terra battuta nelle case di Novi Ligure: una tipologia poco nota*, in «Palladio, Rivista di Storia dell'Architettura», Anno XXIII-XXV, 1974-76, pp. 187-196.
- C. SAIBENE, *La casa rurale nella pianura e nella collina lombarda*, «Centro studi Geogr. Etnol.», L.S. Olschki, Firenze 1955.

### CAPITOLO 5

- G. ANFOSSI, *Distribuzione stagionale delle piogge nell'Italia Settentrionale*, in «Rivista Geol. Ital.», n. 20, Firenze 1913, pp. 92-98.
- A. AZZI, *Trattato d'Igiene*, Ed. Vallardi, III, Milano 1952.
- G. GAMBOSU, *L'importanza dei materiali da costruzione nell'igiene edilizia*, in «Notiziario dell'Amministrazione Sanitaria», III, Roma 1947.
- G. DALL'ACQUA, *Manuale di igiene edilizia e urbana*, Ed. Minerva Medica, Torino 1979, pp. 75-154.
- G. PETRAGNANI, *Modelli di infissi per la razionale illuminazione e ventilazione degli ambienti*, in «Bollettino dell'Associazione italiana per l'Igiene e la Sanità Pubblica», II, 1, 1959.
- L. PIRAS, *Sulle proprietà fisiche dei mattoni crudi e di altri materiali da costruzione usati in Sardegna*, L'igiene Moderna, 5, 1927.
- PUNTONI, *Trattato d'Igiene*, ed. Tumminelli, II, Roma 1955.
- C.A. RAGAZZI, *Igiene tecnica*, ed. Nelson Paraninfo, Milano 1956.

### CAPITOLO 6

- AA.VV., *International Council on Monuments and sites. ICOMOS, International Symposium on the Conservation of Monuments in «Mund Brick Yazol»*, 6-11 march, 1976.
- AA.VV., *Third International Symposium on mudbrick (adobe) preservatio*, Ankara, Turkey, 29 sept. - 4 oct. 1980.
- AA.VV., *Ordinaria e straordinaria manutenzione*, AL, 7, 8, 9, 10, Milano 1981.

AA.VV., *Recupero edilizio*, Bologna 1982.

AA.VV., *International Symposium and Training Workshop on the Conservations of adobe*, Lima, Perù, 10-12 sept. 1983.

AA.VV., *Archeologia e restauro dei monumenti*, a cura di R. Francovich e R. Parenti, edizione all'Insegna del Giglio, Firenze 1988.

M. AUSTONI, *Semiotica medica*, Padova 1975.

J. BAKER, *Industriale Archaeology*, London 1963.

A.A. BALDERRAMA, G. CHIARI, *Protezione e conservazione di strutture di scavo in mattone crudo*, in «La conservazione sullo scavo archeologico», ICCROM, Roma 1986, pp. 121-133.

A. BELLINI, a cura di, *Tecniche della conservazione*, ex fabrica/Franco Angeli, 1986.

M. BERTAGNIN, *Il degrado dell'habitat vernacolare in terra cruda: esperienze di ricerca in Algeria e in Italia*, in «Manutenzione e conservazione del costruito fra tradizione ed innovazione», Atti del convegno di studi Bressanone 24-27 giugno 1986, PP. 265-273.

L. BINDA, *Sulla valutazione dell'efficienza statica di strutture murarie*, Bergamo 1980.

A. BUTI, *Il riuso del costruito residenziale*, in «Atti del Convegno Tecnologie e Cooperazione artigiana nell'edilizia moderna», Siena 25 settembre 1982.

C. CASTELLI GUIDI, *Meccanica del terreno e stabilità delle fondazioni*, Milano 1980.

S. GALLO, *Il ragionamento clinico*, Pavia 1960.

A. GALLONE, *Analisi fisiche e conservazione*, Angeli, Milano 1988.

ICCCROM, *Adobe preservation Working session*, October 3-7, 1977, Santa Fè, New Mexico.

S. MASSA, M. PARIBENI, *Il degrado delle opere d'arte: cause, evoluzione, possibilità di evoluzione, possibilità di valutazioni quantitative*, *Ricerche di Storia dell'Arte*, 16, Firenze 1982.

L. MUMFORD, *Arte e tecnica*, Milano 1966.

R. PARENTI, *La lettura stratigrafica delle murature in contesti archeologici e di restauro architettonico*, in «Restauro e Città», 1-2, Venezia 1985, pp. 55-68.

G. ROCCHI, *Istituzioni di Restauro dei beni architettonici e ambientali, cause, accertamenti, diagnosi*, Hoepli, Milano 1985.

A.M. ROMANINI, *A proposito di restauro architettonico*, Paragone 257, Firenze 1971.

P. ROSSI, *I segni del tempo*, Milano 1979.

R. THOM, *Stabilità strutturale e morfogenesi*, Torino 1980.

S. TINÈ, *La pratica del restauro: materiali, macchine, tecnologie per il recupero*, BE-MA editrice, Milano 1985.

## CAPITOLO 7

G. ALIPRANDI, M. MILANESE, *La ceramica europea, introduzione alla tecnologia, alla storia e all'arte*, ECIG, 1986.

G. BERTI, L. TONGIORGI, *Ceramiche d'uso provenienti dal castello del Volterraio all'Isola d'Elba*, in «Atti Albisola», 1975, pp. 93-107.

L. BINDA, R. COLLEONI, M. PERICO, *Studio di una procedura d'indagine per il riconoscimento e la collocazione temporale dei diversi interventi eseguiti sui paramenti murari*, in «restauro: la ricerca progettuale», Bressanone 1989.

F. BONORA, *Proposte metodologiche per uno studio storico dei mattoni*, in «Il Mattone di Venezia», Venezia 1979, pp. 220-238.

F. BONORA, *Nota su un'archeologia dell'edilizia*, in «Archeologia Medievale», VI 1979, pp. 171-182.

G.P. BROGIOLO, *Archeologia dell'edilizia storica*, New Press, Como 1988.

A. CAMEIRANA, *La ceramica albisolese a «Taches noires»*, nota introduttiva in «Atti di Albisola», 1977, pp. 277-294.

A. CARANDINI, *Archeologia e cultura materiale, dai «lavori senza gloria» nell'antichità ed una politica dei beni culturali*, ed. De Donato, 1979.

I. FERRANDO CABONA, E. CRUSI, *Costruzioni rurali in Lunigiana Alta Valle Aulella*, Genova 1980.

I. FERRANDO CABONA, E. CRUSI, *Costruzioni rurali in Lunigiana; elementi tipo ed evoluzioni delle strutture insediative*, in «Archeologia Medievale», VII, 1980, pp. 247-270.

I. FERRANDO, E. CRUSI, *Storia dell'insediamento in Lunigiana, Valle del Rosario*, Sagep, Genova 1982.

I. FERRANDO, T. MANNONI, R. PAGELLA, *Cronotipologia*, in «Archeologia Medievale», XVI 1989, pp. 647-662.

I. FERRANDO, *Archeologia dell'edilizia povera in Lunigiana. Metodi e primi risultati*, in «La casa rurale in Lunigiana» a cura di G.L. Maffei, Venezia 1990, pp. 151-166.

I. FERRANDO, R. PAGELLA, *Datazione di edifici storici nell'Appennino ligure: metodologia di ricerca ed applicazioni nel recupero*, in «La Risorsa Appennino». Il patrimonio edilizio», Camera di Commercio di Forlì, 1990, pp. 40-46.

S. FOSSATI, *Possibilità di datare complessi di mattoni*, in «Archeologia Medievale», XI, 1984, pp. 731-736.

P. GHISLANZONI, D. PITTALUGA, *Un metodo di datazione del patrimonio edilizio: la Curva mensiocronologica dei mattoni in Liguria. Nota 1*, in «Archeologia Medievale», XVI 1989, pp. 675-682.

T. MANNONI, *Metodi di datazione dell'edilizia storica*, in «Archeologia Medievale», XI, 1984, pp. 396-403.

T. MANNONI, M. MILANESE, *Mensiocronologia*, in «Archeologia e Restauro dei Monumenti», a cura di R. Francovich e R. Parenti, Firenze 1988, pp. 383-402.

T. MANNONI, E. CRUSI, *Analisi stratigrafica del costruito*, in «Restauro: la ricerca progettuale», Bressanone 1989, pp. 197-208.

T. MANNONI, *Dalle analisi dello stato attuale alla conoscenza dei modi di produzione degli intonaci*, in «Superfici dell'architettura: le finiture», Bressanone 1990, pp. 699-707.

T. MANNONI, *Introduzione all'archeometria*, in «Scienze in Archeologia», Firenze 1990, pp. 27-42.

A. MILANESE, *L'area dell'ex Monastero di S. Margherita ed il versante occidentale del Colle di Carignano in Genova*, in «Archeologia Medievale», 1985, pp. 17-128.

A. RAVAGLIOLI, *Impiego di metodologie tecnico-scientifiche*.

G. SOMMO, *Un ritrovamento di ceramiche graffite presso l'antica torre dell'Angelo a Vercelli*, in «Atti Albisola», 1981, pp. 171-178.

## CAPITOLO 8

P. ANGIOLINI, *Corpi Santi e Sobborghi di Alessandria*, in «Riv. di Storia, Arte, Archeologia, province Alessandria-Asti», 1964, pp. 97-135.

P. ANGIOLINI, *Vecchia Alessandria. Compendio di storia municipale dalle origini ai tempi nostri*, Tipografia Ferrari-Ocella & C., Alessandria 1956.

M. BALLESTRERO, *Le leggende carolingiche nell'Alessandrino*, in «Riv. di Storia, Arte, Archeologia della provincia di Alessandria», XXXVII (1928), Serie III, fasc. XLV-XLVI.

F. BARONCELLI, *Il Piemonte dalla capanna paleolitica a Cesare Augusto*, Pinero 1933.

F. BIMA, *Dalla capanna neolitica al I sec. dell'Impero*, in «R.S.A.A.», Torino 1934.

F. BIMA, *Vicende dell'agro alessandrino dalle origini al 1168*, Alessandria 1935.

P. BOCCA, *Ricerche storiche sulla Frasceta*, Tipografia Ferrari-Ocella & C., Alessandria 1967 (prima edizione 1945).

G. BUTI, G. DEVOTO, *Preistoria e storia delle regioni d'Italia*, Firenze 1974.

G. BUTI, *La casa degli indoeuropei*, Tradizioni ed Archeologia, Firenze 1962.

T. CANESTRI, *Della continuazione della storia del Chenna accresciuta e corretta dal parroco Tommaso Canestri*, presso L. Capiolo 1835.

G.A. CHENNA, *Del Vescovo, Dei Vescovi e delle Chiese della città e diocesi di Alessandria*, Litografia di L. Capiolo Stampatore e Librario di SS. R.M., 1792.

G. CORRADI, *Le strade romane dell'Italia occidentale, Deputazione subalpina di Storia e Patria*, Palazzo Carignano, Torino 1968.

- P. FRACCARO, *La colonia romana di Derthona e la sua centuriazione*, in «Opuscola», Athenaeum, III, Pavia 1957.
- V. GIACOMINI, *Aspetti scomparsi e relitti della vegetazione padana*, in «Atti Ist. Botanico di Pavia», serie 5, IX, 1946.
- G. GHILINI, *Annali di Alessandria*, annotati e documentati da A. Bossola e G. Jacchino, ed. Società Storica della Provincia di Alessandria, 1903-15.
- B. GRIBAUDI, *Breve storia del paesaggio piemontese*, in «Storia del Piemonte», ed. Casanova, Torino 1961.
- B. GRIBAUDI, *L'agro alessandrino nella storia*, Alessandria, 6-9 ottobre 1968, Bibl. Subalpina di Storia e Patria, 1970.
- M. LABÒ, *Autarchia edilizia al cento per cento: i muri di terra battuta*, in «L'Ingegnere» n. 4, XXI aprile 1943, pp. 429-432.
- D. MORENO, *La Selva d'Orba (Appennino Ligure): note sulle variazioni antropiche della vegetazione*, in «Riv. Geogr. Italiana», LXXVIII, 1971, pp. 311-345.
- L.A. MURATORI, *Dissertazione sopra le antichità italiane, XXI: Dello Stato dell'Italia... dei secoli barbarici*, Soc. Tip. de' Classici italiani, III, 1836-7.
- P. PEOLA, *I mattoni di Glozel e quelli di Castelceriolo*, in «Riv. di Storia, Arte, Archeologia per la Provincia di Alessandria», Anno XIV, XXXIX, fasc. 54, serie III, 1930.
- P. PEOLA, *Protostoria e Romanità dell'agro alessandrino*, Alessandria 1940.
- G. PISTARINO, A. FUMAGALLI, *Dalle Pieve alla Cattedrale nel territorio di Alessandria*, ed. Cassa di Risparmio di Alessandria 1978.
- G. PRATO, *La vita economica in Piemonte a mezzo il secolo XVIII*, Torino 1908.
- E. SERENI, *Comunità rurali dell'Italia antica*, Roma 1955.

## Indice

PREFAZIONE .....	
INTRODUZIONE .....	
1 TECNICHE COSTRUTTIVE E SOLUZIONI STRUTTURALI	
1.1 Introduzione .....	
1.2 Ad ogni casa il suo nome .....	
1.3 Costruire con la terra battuta .....	
1.4 ...e con mattoni crudi .....	
1.5 Le volte e i solai .....	
1.6 Il tetto (tècc) .....	
1.7 Le scale .....	
1.8 L'intonaco .....	
2 LA MATERIA PRIMA	
2.1 Introduzione .....	
2.2 Il territorio alessandrino e le sue origini .....	
3 CARATTERISTICHE DELLE ARGILLE	
3.1 Introduzione .....	
3.2 Che cos'è l'argilla .....	
3.3 I minerali delle argille .....	
3.4 Le proprietà tecniche .....	
4 FORME E FUNZIONI DEGLI EDIFICI IN TERRA CRUDA	
4.1 Introduzione .....	
4.2 Il «Cascinòt» .....	
4.3 La «Cascin-na» .....	
4.4 Le Case di abitazione .....	
4.5 La Scuola .....	
4.6 La Chiesa .....	
4.7 Le Cappelle funerarie .....	
4.8 Le costruzioni in terra cruda non sono solo un patrimonio storico	



	pag.
5 L'ABITABILITÀ DELLA CASA IN TERRA CRUDA	
5.1 Introduzione .....	53
5.2 Lo «Stato di Benessere» .....	53
5.3 Il «benessere» dell'uomo nella casa di terra .....	54
5.4 Conclusioni .....	57
6 DEGRADO E CONSERVAZIONE	
6.1 Introduzione .....	59
6.2 Il degrado delle costruzioni in terra cruda .....	59
6.3 La conservazione delle costruzioni in terra cruda .....	65
7 DIFFUSIONE E DATAZIONE	
7.1 Introduzione .....	67
7.2 Diffusione degli edifici in terra cruda .....	67
7.3 Datazione degli edifici in terra cruda .....	70
8 RIFERIMENTI STORICI	
8.1 Introduzione	
8.2 Le trasformazioni compiute dall'uomo nel territorio alessandrino	77
8.3 Conclusioni .....	82
APPENDICE .....	85
BIBLIOGRAFIA .....	95

