

SEZIONE 2

CONSERVAZIONE E RECUPERO DEL PATRIMONIO IN TERRA BATTUTA

3. IL PATRIMONIO COSTRUITO IN TERRA BATTUTA

Sezione 2

3.1 DIFFUSIONE DELLA TECNICA COSTRUTTIVA

L'architettura di terra è un patrimonio di eccezionale diversificazione, non solo per la varietà di tecniche costruttive applicate al materiale in vaste zone del mondo, ma anche per tipologie impiegate e sviluppo del materiale per la costruzione, legate ad un periodo storico-culturale molto ampio, dalla preistoria fino al nostro tempo (Correia 2006).

In Europa l'architettura di terra è un paesaggio tipico di paesi quali Francia, Italia, Spagna e Portogallo, tanto che, in Francia come in Spagna e Portogallo, gli edifici in terra rappresentano circa il 15% di tutto il patrimonio costruito nazionale, stando ai dati dell'A.N.A.H (National Agency for the Improvement of Housing); in Italia il patrimonio in terra cruda, seppur minore, si avvicina ai dati dei Paesi del Mediterraneo.



Fig. 3.1, Aree di diffusione della tecnica della terra battuta nel globo terrestre; Fonte: H. Guillaud, CRAterre.

Le tecniche costruttive in terra cruda sviluppatasi in Europa e nel Mondo sono diverse e con varianti anche notevoli che sono state classificate da CRAterre in un grafico ormai largamente conosciuto.

Lo sviluppo di diverse tecniche costruttive è fortemente legato al territorio, alle sue radici culturali, nonché al tipo di paesaggio rurale, alle aree climatiche e alla caratterizzazione dei suoli presenti; la terra battuta è infatti generalmente diffusa su territori con terreni di origine alluvionale, glaciale o con sedimentazioni di corsi fluviali e ghiacciai. E' stato inoltre rilevato che la terra battuta è maggiormente diffusa in aree rurali di una certa estensione.

La tecnica costruttiva non è tuttavia tipica soltanto delle zone rurali: i centri storici di città come Lyon, Troyes, Strasbourg, Albi in Francia sono costruiti in terra, così come i centri di Lubeck, Bremen, Hamburg, Hannover in Germania, Porto e le fortificazioni del sud in Portogallo. In Spagna l'uso della terra battuta è particolarmente diffuso, è presente soprattutto nel patrimonio delle fortificazioni delle città e dei palazzi di Al-Andalus, tra le altre l'Alhambra di Granada, l'Alcabar di Ronda, le mura e l'Alcazar di Cordoba, le mura di Sevilla (Jaquin 2008; Pavón Maldonado); di particolare interesse sono anche le *palomares* nelle regione di Castilla e León.

In Francia, il *pisé*¹, sviluppatosi in particolar modo tra la fine del XVIII° e l'inizio del XX° secolo, trova larga diffusione in un ventaglio di costruzioni estremamente diversificato: palazzi, chiese, scuole, fabbriche e case borghesi, oltre che abitazioni rurali (Terra Incognita 2008). La regione di Lyon, la valle del Rhône fino al Dauphiné, Forez in Auvergne, le Dombes, a nord-est di Lyon, la Bresse e la bassa valle della Saône sono i territori in cui il *pisé* trova maggiore diffusione. La terra viene generalmente compattata in strati da 12 cm circa e ogni tre strati di terra viene spesso gettato un letto di malta di calce che, oltre a facilitare la giunzione tra diversi corsi di terra, si traduce in un particolare elemento distintivo di questa tecnica. La soluzione dei giunti e degli angoli è estremamente diversificata anche a seconda delle zone territoriali; giunti diagonali sono tipici dell'Auvergne, soluzioni angolari, che prevedono l'inserimento di cunei di malta di calce direttamente negli angoli del cassero, sono maggiormente utilizzate intorno a Lyon, mentre l'uso del mattone cotto si sviluppa in particolar modo nella regione della Bresse.

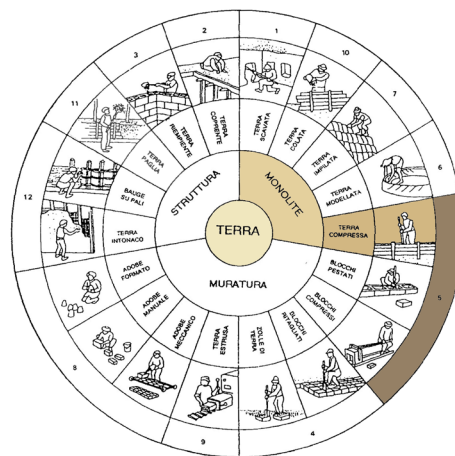


Fig. 3.2, Classificazione delle tecnologie di costruzione in terra cruda secondo CRAterre. (rielaborazione da CRAterre)



Fig. 3.3, Vista dell'Alhambra di Granada, Andalusia, Spagna.

¹ *Pisé* è il termine con il quale viene indicata la tecnica costruttiva della terra battuta in Francia.



Fig. 3.4, Abitazione in terra battuta in Rhône – Alpes, Francia; le murature sono ammassate negli angoli con mattoni in cotto che con tutta probabilità riprendono l'inclinazione dei giunti dei blocchi di terra battuta nascosti dall'intonaco, che compongono il muro.



Fig. 3.5, Particolare ammorsatura d'angolo in parte in pietra in parte in mattoni cotti e calce; Valeins, Rhône – Alpes.



Fig. 3.6, Edificio in zona Mandrogne, Piemonte; spicca il caratteristico colore rosso della terra della zona. (foto da Mattone 2010)

In Italia la terra battuta è largamente diffusa in Piemonte, in particolar modo nella provincia di Alessandria, ma è possibile trovarne esempio anche in Umbria e Toscana, anche se in quantità più scarse. In quest'ultima regione le abitazioni sono maggiormente disperse sul territorio, mentre in Piemonte si trovano per lo più in congiunti rurali e villaggi. La composizione della terra è generalmente più ricca di sabbia rispetto a quella francese ed è caratterizzata da un particolare colore rosso dovuto alla presenza di ferro e alluminio. In Piemonte è facile imbattersi in edifici che presentano elementi di finitura a miglioramento della struttura come contrafforti o pilastri in mattoni crudi (Guillaud, Graz, Correia, Mecca, Mileto et al. 2008); Bertagnin fa notare come nelle abitazioni rurali fosse originariamente diffuso l'uso di intonaci interni, ma a volte anche esterni all'edificio, generalmente realizzati in calce o a base di terra (Bertagnin 1999).

Una delle iniziative a livello europeo che ha permesso un passo avanti importante nella conoscenza e diffusione del patrimonio costruito in terra cruda nel vecchio continente è stato il progetto *Terra InCognita*. Il progetto, realizzato all'interno del *Programma Cultura* dell'Unione Europea, è stato lanciato nel 2007 con due obiettivi primari: scoprire e portare a conoscenza delle autorità, dei professionisti e del grande pubblico, il patrimonio dell'architettura di terra in Europa; creare e rinforzare una rete di attori che operano in Europa sulla costruzione di architettura di terra a diversi livelli.

Il progetto punta sulla necessità di portare alla luce la parte di patrimonio europeo ancora misconosciuto a partire dall'interesse architettonico del materiale. Per le sue acclerate proprietà ambientali e in particolare per la capacità di rendere gli ambienti interni salubri, per la facilità di reperimento e per il recente sviluppo della ricerca sulle sue caratteristiche e sulla sua conservazione, la terra è un'alternativa interessante come materiale da costruzione. Le conoscenze sul patrimonio di architetture in terra cruda diffuso, come si è detto, in numerosi paesi europei, sono infatti ancora frammentarie: a causa di abbandono dell'uso di tecniche di recupero e manutenzione inappropriate, il patrimonio ha dovuto nel tempo subire forti alterazioni, rischiando lentamente di scomparire.

Uno dei risultati più consistenti della prima parte del progetto è la realizzazione di una mappatura della diffusione delle tecniche costruttive in terra cruda in Europa, a partire da informazioni riguardanti il patrimonio storico e vernacolare, costruito prima del 1970, e ancora presente sul territorio dei paesi partecipanti. Il lavoro è permanentemente aperto e può essere aggiornato con nuove informazioni.

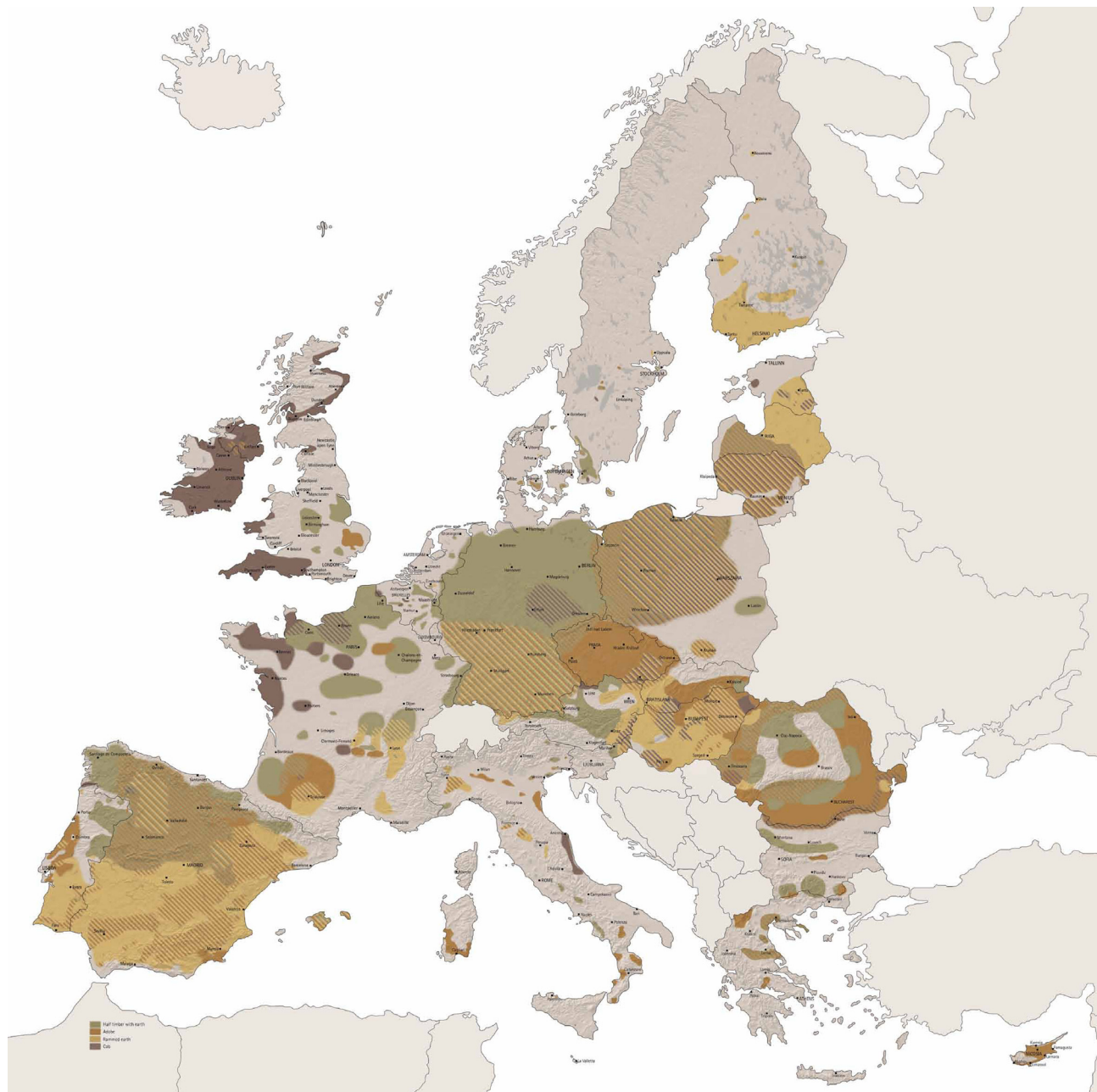


Fig. 3.7, Aree di diffusione del patrimonio in terra cruda nell'Unione Europea; Fonte: Terra Incognita. www.culture-terra-incognita.org

Dalla mappa emerge la particolare diffusione della terra battuta in gran parte della penisola iberica e dell'Ungheria, nel sud della Francia, nel sud della Germania, nella zona est della Polonia e nei territori Lituani ed Estoni. In Italia sono riconoscibili aree di diffusione della terra battuta in Piemonte, Toscana ed Umbria, mentre altre tecnologie come il *Massone*² e i *Ladiri*³ si trovano rispettivamente nella regione dell'Abruzzo e delle Marche, e in Sardegna.

Con la seconda parte del progetto sono stati sviluppati gli aspetti legati alla rete di attori operativi nel contesto e quelli legati alla sensibilizzazione sul materiale e la tecnica costruttiva. Questo ha permesso di associare alle zone di diffusione della terra, individuate tramite la mappatura, una serie di attori di riferimento locali, messi in rete attraverso una piattaforma web di scambio di informazioni riguardo a progetti in corso, ricerche, attività di sensibilizzazione. In un'ottica di sviluppo futuro sono stati in particolare investigati i temi legati al rapporto tra tradizione costruttiva e requisiti odierni della costruzione e dell'architettura in terra cruda, anche da un punto di vista delle trasformazioni urbanistiche⁴.

Durante il Medioevo, in seguito alle forti trasformazioni sociali dovute alla diffusione del Cristianesimo e alle invasioni barbariche nel nord del continente e dei Mori nel sud, si sono diffuse nuove e diverse tipologie costruttive locali. In Spagna e Portogallo, in parte a causa dell'influenza dell'architettura moresca, la terra battuta ha trovato particolare sviluppo soprattutto nelle opere di difesa delle città e nelle fortezze cittadine. In Francia il *pisé* ha avuto diffusione soprattutto nelle regioni del sud tra i secoli XIII e XIV, e si è poi consolidato nelle zone del centro-sud est del paese. In Italia invece sono noti resti di costruzioni in terra di epoca medievale ritrovati nelle zone di Milano ed Alessandria.

Nel '700, la terra battuta viene considerata una soluzione economica e sostenibile di particolare interesse per il miglioramento delle condizioni dell'abitare; in particolare in Francia, alla fine del secolo, Cointeraux fonda l'*Ecole d'architecture rurale*⁵, dedicata allo studio e alla costruzione di edifici in *pisé* alla cui esperienza segue la pubblicazione di trattati ed opuscoli (Guillaud 1997).

La fase di studio sulla documentazione e diffusione del patrimonio costruito in terra cruda a livello europeo, grazie allo sviluppo di un'attività e di programmi di ricerca specifici, ha portato a risultati soddisfacenti ed è ormai in fase di esaurimento (G. Conti, in Galdieri 2010). Nonostante ciò esistono ancora regioni inesplorate e manca un quadro esaustivo di documentazione. Questo vuoto è stato in parte colmato dal progetto Terra InCognita, anche se per alcune regioni appare ancora abbastanza sommario.

Anche in Italia e in Francia, nonostante un'attività di ricerca mirata e l'avvio di programmi di studio dedicati e censimenti, spesso su scala regionale, che hanno avuto esito soddisfacente quanto a documentazione e sensibilizzazione, esistono

2 Il *Massone* è una tecnica di costruzione che prevede la realizzazione di "panetti" di terra umida che vengono poi ammassati l'uno sull'altro a comporre un muro di spessore di 60-80 cm, per edifici ad un unico piano, e oltre 1m per costruzioni a più livelli. A volte alla terra viene aggiunta della paglia. Le pareti in terra realizzate con questa tecnica sono classificate da CRAterre come monolitiche. Una descrizione più dettagliata di questa tecnica si trova in Bollini. (Bollini 2013, p. 223)

3 *Ladiri* è il termine con cui vengono chiamati i mattoni di terra cruda in Sardegna, dal latino later (Achenza, Sanna 2009 p. 29). I mattoni sono realizzati secondo la tecnica dell'*Adobe*, con una miscela di terra e paglia allo stato plastico, utilizzando uno stampo, e sono lasciati essiccare all'aria. In Sardegna hanno dimensioni di circa 10x20x40cm. La tecnica è ampiamente trattata in Achenza, Sanna 2009.

4 <http://www.culture-terra-incognita.org/>.

5 "Scuola per l'architettura Rurale".

tuttora territori e regioni ancora inesplorati.

3.2 CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO IN TERRA CRUDA

Il valore dell'architettura di terra

L'architettura in terra cruda ha avuto, come si è visto, ampia diffusione in gran parte del globo ed è stata declinata in una pluralità di tipologie e tecnologie localmente adatte a svolgere diverse funzioni, riflettendo "la capacità di integrazione dell'essere umano con il proprio intorno" (Guillaud 2012).

Gli edifici in terra cruda hanno svolto nel corso del tempo funzioni sociali legate ai culti religiosi, ad esigenze monumentali, alla necessità di difendersi e, più spesso, funzioni private legate all'abitare. Il patrimonio in terra cruda maggiormente diffuso alle nostre latitudini è quello identificato come "architettura minore", ossia, rappresentato da edifici senza alcun valore monumentale o particolare pregio architettonico, che tuttavia costituisce un'importante testimonianza anche antropologica delle costruzioni del mondo agricolo, che per necessità ha sempre dimostrato particolare attenzione all'ambiente (Bosia 2006).

Come rimarcato da più voci, il valore del patrimonio in terra non si ferma al singolo manufatto e alle sue caratteristiche tipologiche e tecnologiche, ma abbraccia anche una serie di valori immateriali rappresentativi del contesto locale in cui si è sviluppato, sul piano storico, sociale, culturale, ambientale, economico, che contribuiscono a definirne l'identità (Correia 2006).

E' interessante notare come, più recentemente, parlando del valore del patrimonio e dell'architettura di terra in generale, si stia superando anche questa lettura. Il riferimento non è più esclusivamente a un valore di testimonianza storico-culturale e sociale, di cui conservare memoria, tanto sul piano tangibile quanto intangibile, l'accento si sposta invece sul contributo che la costruzione in terra cruda può ancora dare alla società in futuro. Guillaud, in occasione della conferenza VerSus 2012 tenutasi a Vilanova de Cerveira, Portugal, fa presente come l'architettura di terra sia in grado di rispondere a gran parte degli obiettivi posti dallo sviluppo sostenibile in ambito ambientale, sociale, economico e culturale, sul piano globale quanto locale (Guillaud 2012).

È indubbio infatti che, da un punto di vista ambientale, le costruzioni in terra presentano diversi vantaggi: sono adatte a diverse tipologie di clima, preservano le risorse locali, hanno un impatto minimo sull'ecosistema. I processi costruttivi legati alla storia dell'architettura di terra, fondati sull'autocostruzione e la partecipazione, hanno contribuito non poco alla costruzione dell'habitat delle comunità sul proprio territorio, costituendo un legante sociale. Le tecnologie edilizie che sfruttano la terra e impiegano manodopera locale hanno facilitato l'accesso per una buona fetta di popolazione ad una casa degna in contesti rurali quanto urbani, in paesi in via di sviluppo, come nelle campagne europee, a partire dalla metà dell'800, fino a agli anni '50 dello scorso secolo, costituendo così un fattore di miglioramento delle condizioni di vita.

Sul piano socio-economico, queste riflessioni sono valide anche se trasferite all'epoca corrente: la possibilità di incidere direttamente sull'ambiente costruito del proprio intorno, l'enorme valore dei saperi artigiani legati alla



Fig. 3.8, Edifici in terra battuta nella Dombes, Rhône – Alpes; sono evidenti gli interventi inappropriati, eseguiti con elementi alieni alla tecnica costruttiva in terra. Il primo caso ha subito una sostituzione di parte della muratura in terra con blocchi in calcestruzzo alleggerito; nel secondo caso l'edificio è stato interamente rivestito con intonaco a base di cemento.



Fig. 3.9, Romans, Rhône – Alpes; Il muro in pisé ha accumulato umidità di risalita a causa del rivestimento esterno a base di cemento. Non potendo evacuare l'umidità in eccesso, la parete ha subito il distacco dell'intonaco. Si è inoltre formata una zona di erosione ben visibile, a causa dei sali portati dall'umidità.

tradizione costruttiva in terra, in un'epoca di forte globalizzazione, in cui il tema del diritto alla casa è di grande attualità, costituiscono una grande opportunità di saldare i legami comunitari locali e possono contribuire a mantenere le diversità culturali (Guillaud 2012).

Patrimonio minacciato

Purtroppo il patrimonio europeo in passato è stato fortemente deturpato a causa di interventi inadeguati o mancanza di manutenzione, soffrendo in modo particolare della scarsa attenzione riservata, fino a qualche anno fa, al recupero dell' "edilizia minore" (Bosia 2006). La forte pressione generata dall'urbanizzazione sfrenata degli ultimi decenni e la crisi dei sistemi produttivi legati all'agricoltura del paesaggio rurale hanno contribuito a costruire un'immagine dell'architettura di terra come espressione di un'epoca e di una società povera; immagine che ha accompagnato questo materiale fino ai nostri giorni. In particolare in Italia, ma anche nel resto d'Europa, dove la terra cruda è presente, grossa parte del patrimonio esistente è scomparso negli anni 50' del secolo scorso, con l'industrializzazione del paese e la conseguente diffusione sul mercato di materiali di origine industriale. L'architettura in terra ha dovuto scontrarsi con l'immagine di progresso tecnologico che i nuovi materiali rappresentavano, insieme all'illusione di un automatico miglioramento della qualità dell'abitare (Bollini 2013). Il conseguente progressivo abbandono del patrimonio, la mancanza di manutenzione e sistematici interventi inappropriati, realizzati con materiali inadeguati e poco compatibili con la terra, ne hanno minato fortemente la sopravvivenza.

Interesse per la conservazione del patrimonio

Recentemente diverse istituzioni come ICCROM, UNESCO, ICOMOS, Getty Conservation Institut, CRAterre, hanno dedicato crescenti attenzioni allo studio dell'architettura di terra. Non solo in un'ottica di conservazione del patrimonio archeologico e di valorizzazione in senso storico e monumentale, ma anche, attraverso il recupero delle tecniche e delle tecnologie costruttive, di definizione del contributo del patrimonio architettonico in terra cruda al "Paesaggio Culturale" (Mattone 2010), al patrimonio intangibile e alle tradizioni vive della società.

Ma, se il paesaggio è in rapido e continuo divenire e si trasforma con le condizioni sociali, economiche e culturali, delle comunità che ne fanno parte (Bosia 2006), allora anche il concetto di recupero e di valorizzazione dell'edificio, come della cultura costruttiva e sociale ad essa legata deve evolvere. E' necessario che il concetto di recupero del manufatto,

seppur nel rispetto dei criteri tipologici, delle tecniche costruttive e dei materiali dell'epoca cui l'edificio appartiene, proponga linee di adeguamento che siano di stimolo per l'utenza. Linee capaci di traghettare il manufatto nell'epoca contemporanea anche sul piano delle scelte progettuali, legate al contenimento energetico e all'eco-sostenibilità di materiali e sistemi tecnologici, e alla distribuzione funzionale al suo utilizzo.

In questo senso, partendo dalla considerazione che la sopravvivenza e la manutenzione di edifici antichi sia legata alla necessaria restituzione dei manufatti al normale svolgersi dei processi produttivi legati alla vita quotidiana (Bosia 2006), sembra necessaria un'azione di sensibilizzazione della popolazione in ambito locale. L'obiettivo dev'essere una comunità in grado di costruire i necessari strumenti legali, amministrativi (Mattone 2010) e operativi, non solo per la salvaguardia del patrimonio in terra, ma anche e soprattutto per ricreare una cultura della costruzione e dell'architettura in terra (Guillaud 2012) in grado di incidere sulla nuova costruzione.

Da oltre un decennio a questa parte il mondo dell'edilizia sta virando verso soluzioni e processi costruttivi sempre maggiormente all'insegna dell'eco-sostenibilità e verso tecnologie a basso impatto ambientale che spesso puntano all'uso di materiali naturali. È forse in questo ambito che l'interesse per l'architettura e per i processi edilizi legati alla terra cruda, può trovare a pieno diritto collocazione, tramite il consolidamento del ruolo delle tecnologie in crudo all'interno del mercato immobiliare contemporaneo, attento all'uso di risorse naturali e rinnovabili (Bollini 2013).

Ancora Guillaud fa notare come i recenti progressi della ricerca sul comportamento fisico dei materiali a base di terra abbiano portato all'introduzione di soluzioni tecniche sempre più compatibili nell'ambito della conservazione e recupero dell'architettura di terra, che rappresentano uno slancio ad ulteriori sviluppi anche per una architettura di terra contemporanea (Guillaud 2012).

A questo scopo anche in Italia ed in Piemonte, dove il patrimonio in terra battuta è di particolare rilievo, l'interesse per la conservazione del patrimonio sta rinascendo. In ambito amministrativo, è da segnalare la Legge Regionale n. 2/06 che per la prima volta pone l'accento sulla valorizzazione del patrimonio oltre che sulla sua conservazione, accanto ad iniziative locali, come nel caso di Novi Ligure e alla pubblicazione delle prime linee guida per il recupero di edifici in terra battuta in Piemonte ad opera dell'arch. G. Bollini (Bollini 2013), per riavvicinare professionisti, maestranze e utenti alla conoscenza del materiale da costruzione.

3.3 IL PATRIMONIO IN TERRA BATTUTA IN PIEMONTE

Diffusione

Sul territorio piemontese l'uso della terra cruda nelle costruzioni è largamente diffuso, come attestano diverse ricerche effettuate sul territorio nel corso degli anni. La diffusione delle diverse tecnologie costruttive è riconducibile ad una serie di fattori. Bertagnin sottolinea per esempio come l'architettura in terra abbia sviluppato soluzioni tecnologiche quanto tipologiche legate in particolar modo alle condizioni climatiche (Bertagnin 1999); ma anche in Piemonte, come in generale nelle aree di diffusione dell'architettura in terra cruda, è principalmente la natura del suolo locale ad influenzare il tipo di tecnica costruttiva da utilizzare. Se nelle province di Cuneo e Torino è possibile trovare quasi esclusivamente edifici in mattoni crudi, spesso misti a mattoni in cotto (Bosia 2006 p. 27), nell'astigiano è maggiormente diffuso l'uso dell'adobe (Maritano Comoglio, Pagliolico 2008). La tecnica della terra



Fig. 3.10, Diffusione delle tecnologie in terra cruda in Piemonte. (rielaborazione da Bertagnin 1999, p. 82; Bosia 2006, p. 28; Map of Earthen Heritage in the European Union 2011, Terra Incognita)

battuta si è invece principalmente diffusa nella zona della *Frascheta*, una zona scarsamente piovosa dell'Alessandrino, dove la composizione del suolo, prevalentemente a carattere argilloso e ghiaioso, di colore rosso, suggerisce l'uso di questa tecnologia (Bertagnin 1999, p. 83). Questo particolare terreno, avendo già al suo interno le componenti di scheletro e frazione legante necessarie, oltre ad una forte componente di ferro e alluminio, non ha bisogno di ulteriori additivi o aggreganti per la posa in opera (Bollini 2013, p. 59). Presenza di edifici in terra battuta viene rilevata seppur in forma minore anche nell'Astigiano e nella zona di Alba.

Nel corso dei secoli i metodi e gli elementi costruttivi della tecnica rimangono generalmente invariati, risulta dunque difficile stabilire con precisione l'epoca cui possano risalire i primi edifici in terra battuta presenti sul territorio regionale. Le prime case potrebbero risalire al XVI - XVII secolo, ma dati più certi le collocherebbero tra l'inizio del XIX e la prima metà del XX (Bertagnin 1999); i dati sono confermati anche in opere successive (Bollini 2013). Il patrimonio comprende edifici rurali e urbani. In ambito rurale sono presenti principalmente edifici isolati, abitazioni e strutture legate alla vita e al paesaggio agricolo locale, ma anche residenze estive di campagna, edifici con funzioni ecclesiastiche (Bertagnin 1999). Tra gli edifici a carattere urbano spiccano in alcuni centri storici anche palazzotti signorili di una certa qualità architettonica (Bollini 2013).

Originariamente, gli edifici in terra della zona avevano anche una forte connotazione urbana, ma nel corso dei decenni il patrimonio si è considerevolmente assottigliato, fino a che, ad oggi, pochi esempi ancora sono sopravvissuti. Come accaduto anche in Francia, la maggior parte delle fattorie delle zone rurali sono state trasformate in abitazioni e sono spariti gli ambienti propri della vita agricola; ma, se nel caso francese nella maggior parte dei casi gli edifici hanno conservato la propria struttura in terra, in Piemonte, il patrimonio della *Frascheta* è stato alterato ed adattato tanto da rendere in certi casi irriconoscibile l'uso delle tecnologie costruttive in terra cruda originarie, mentre in molti altri casi le trasformazioni sono state tali che addirittura gli edifici non possono più essere classificati come strutture in terra cruda.

Tipologie e funzioni

Dal punto di vista tipologico i volumi possono risultare più o meno compatti e fortemente connessi alle funzioni cui sono destinati, sia in ambito rurale che urbano.

Le tipologie rurali diffuse sul territorio regionale sono generalmente elevate per massimo due piani fuori terra e presentano un modulo base (Mattone 2010; Bollini 2013, p. 61) con ambiente abitabile e stalla al piano terra, fienile e granaio al piano superiore, che, moltiplicato secondo diverse combinazioni, determinava lo sviluppo dell'edificio in diversi tipi edilizi. Nel caso del *Casinòt* (Bertagnin 1999), siamo di fronte a forme estremamente compatte, con due o tre ambienti al pian terreno, di cui uno alloggiava le stalle. Più aperto invece lo sviluppo della *Cascina*, in cui generalmente gli ambienti sono distribuiti intorno ad un cortile, che rappresenta lo spazio di lavoro; mentre la struttura per l'abitazione può essere distinta dagli edifici destinati all'agricoltura e realizzata anche in mattoni cotti, le strutture agricole sono sempre in terra cruda (Bertagnin 1999). Nella *Cascina* il secondo piano viene utilizzato anche a scopo abitativo, per la zona notte, a differenza del *Casinòt*, dove è destinato prevalentemente a granai, fienili e magazzini per la legna; il fienile è invece generalmente allocato al piano sopra le stalle o i magazzini per le attrezzature per il lavoro dei campi.

La dimensione degli ambienti interni dipende generalmente dal tipo edilizio e dalla disposizione, ma difficilmente supera i 5 - 6 m, a causa della lunghezza limitata dei tronchi con cui realizzare le strutture dei solai orizzontali e delle coperture (Mattone 2010, p. 47; Bollini 2013, p. 61).

L'orientamento è studiato in modo da trarne i maggiori vantaggi possibili in termini di irraggiamento, favorendo al tempo stesso la ventilazione incrociata degli ambienti interni, ma è comunque fortemente vincolato al paesaggio e alla regolarità della maglia centuriata dei lotti che obbliga a dirigere le colture secondo le direzioni cardinali. In genere, per quanto riguarda le abitazioni, veniva prediletta l'esposizione sull'asse est-ovest, o in alternativa nord-ovest/sud-est (Bertagnin 1999, p. 86), in modo da poter mantenere il maggior numero di ambienti giorno della casa con esposizione a sud. Sul lato nord si preferiva collocare le stalle, i fienili e in genere tutti gli ambienti destinati alla conservazione dei prodotti agricoli, alcuni dei quali, come i granai e i fienili, erano ubicati al piano superiore. Questi ambienti, dedicati allo stoccaggio, costituivano un vero e proprio filtro termico che contribuiva non poco a proteggere gli ambienti interni della casa dal freddo invernale della campagna piemontese.

Le strutture di copertura, a doppia falda simmetrica, erano realizzate principalmente nel rispetto delle caratteristiche della struttura muraria in terra battuta. Veniva frequentemente utilizzato infatti il sistema alla *lombarda* (Bollini 2013, p. 66) dove le travi principali, ordite secondo

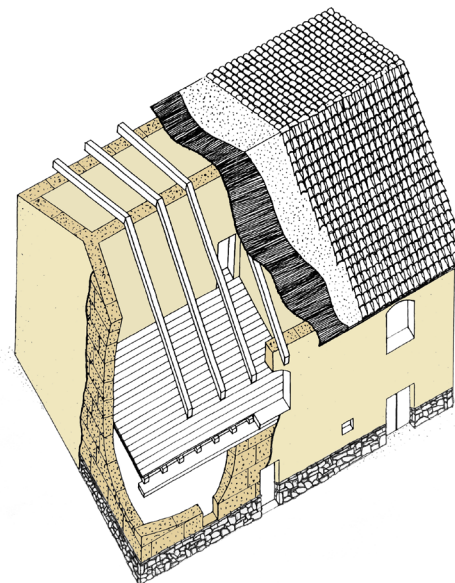


Fig. 3.11, Tipologia piemontese di edificio rurale compatto in terra battuta, definita *Casinòt*; nel disegno l'edificio viene rappresentato con copertura alla "piemontese". (rielaborazione da Bertagnin 1999, p. 87).

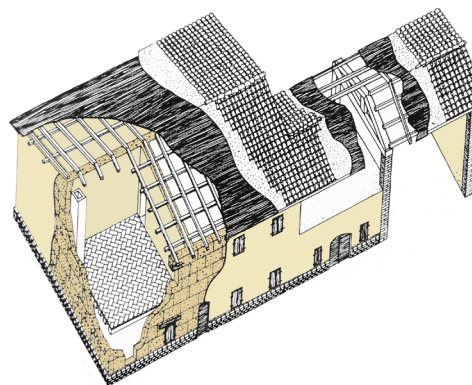


Fig. 3.12, Tipologia piemontese di edificio rurale in terra, definita *Cascina*, con copertura alla "lombarda". (rielaborazione da Bertagnin 1999, p. 88)

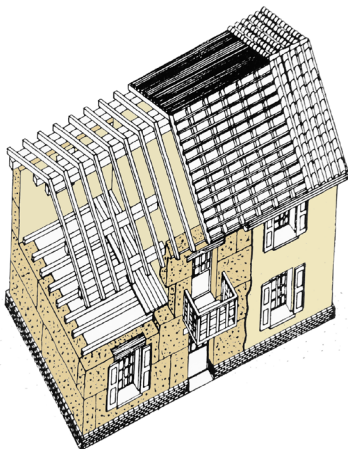


Fig. 3.13, Tipologia di edificio urbano piemontese in terra battuta, detto "palazzotto". (rielaborazione da Bertagnin 1999, p. 91)

la direzione delle pareti perimetrali principali, poggiavano sui lati corti dell'edificio e sui muri di spina, riducendo il più possibile le spinte orizzontali sulle pareti perimetrali. Il manto di copertura era di solito in coppi, sostenuti da una struttura secondaria sempre in legno. Quando il lato nord degli edifici presenta vani dedicati alle attività agricole, alle stalle o adibiti a magazzino, la copertura risulta più lunga laddove gli ambienti sono più bassi e non hanno un vero e proprio piano superiore, ma più sovente un sottotetto adibito a fienile o granaio.

In ambito urbano il patrimonio ha sofferto in modo particolare delle continue trasformazioni dei centri urbani dettate dal susseguirsi di politiche urbanistiche comunali continuamente rimesse in discussione dal succedersi delle amministrazioni (Mattone 2010), per cui non ne è rimasta che una piccola parte in pochi centri, come per esempio a Novi Ligure. Gli edifici possono raggiungere altezze superiori a quelli tipicamente rurali, con l'accortezza di assottigliare lo spessore dei muri col progredire dei piani; la tipologia più frequente è quella del *palazzotto urbano* (Bertagnin 1999, p. 90) con fronte principale rivolto sulla strada, generalmente intonacato (Bollini 2013) e particolari decorazioni in facciata, adatto ad ospitare più famiglie.

Tecnica costruttiva

Le metodologie e gli elementi della costruzione fanno riferimento a quelli descritti nel capitolo 2 e sono rimasti pressoché invariati nel corso del tempo. Alcune eccezioni dipendono dall'introduzione, in epoca più recente, di sistemi di muratura mista in terra con pilastri in mattoni cotti posizionati negli angoli, o anche in posizioni intermedie, con interasse di circa 5-6m, che non permettevano l'ammorsatura delle murature come invece nel sistema integralmente in terra battuta (Bollini 2013). Alcuni di questi edifici mostrano una fascia marcapiano al livello del solaio del primo piano.

Secondo la tradizione vernacolare la zona del sito di cantiere veniva scavata a Novembre e durava 7-8 mesi (Bertagnin 1999, p. 96).

Fondazioni e basamento

Le fondazioni erano generalmente in pietra, di profondità 50-60 cm, fino agli anni 50, in seguito è più facile trovare sistemi realizzati in cemento e ghiaia (Bertagnin 1999). Il basamento presentava in genere almeno due corsi fuori terra ed era più frequentemente realizzato in mattoni cotti, per



Fig. 3.14, Basamento in pietre, con corsi di mattoni cotti per facilitare la posa della parete in terra battuta, sfruttandone la superficie regolare. (foto Mattone 2010, p. 54)

un'altezza di circa 1 m fuori terra, oppure in pietra, allettata con malta a base di calce o di terra; in quest'ultimo caso, su di esso veniva spesso impostato uno o più filari di mattoni cotti in modo da ottenere una superficie piana e regolare e facilitare la posa in opera delle murature in terra (Bollini 2013).

Murature e casseri

Le murature venivano realizzate dai battiterra (Bertagnin 1999), per corsi di blocchi sovrapposti e sfalsati, con giunti verticali generalmente ad angolo retto o con una leggera pendenza, in modo da facilitare l'ammorsatura tra blocchi successivi, e senza malta di allettamento tra i corsi (Bollini 2013), come invece accade spesso in altre regioni d'Europa come Francia (Houben - Gouillaud 1994) e Spagna (Mileto - Vegas e al. 2012). I casseri in Piemonte erano di circa 120 cm di altezza e 250-300 cm di lunghezza (Bertagnin 1999), costruiti con assi di legno leggero, in genere Pioppo (Mattone 2010), largamente disponibile sul territorio. I due lati principali dei casseri erano posizionati parallelamente e tenuti alla distanza desiderata per mezzo di tiranti, corde e distanziatori⁶, messi in bolla prima di procedere alla compattazione del materiale. Bertagnin fa riferimento a strati di battitura di 3-4 cm di spessore per volta (Bertagnin 1999, pp. 101), ma la misura appare un po' scarsa e non trova riscontro in letteratura, dove, generalmente, si fa riferimento a strati di battitura di circa 10 cm per volta (Bollini 2013, p.36).

Le pareti perimetrali venivano costruite in concomitanza con quelle di spina interne alle quali vengono ammorsate sfalsando i blocchi d'incrocio a partire dal secondo corso (Bertagnin 1999); nel caso di strutture miste in terra e cotto, i pilastri in mattoni presentavano a volte dentature per l'ammorsatura delle pareti in terra, perimetrali o di spina.

Arrivati al secondo corso di battitura venivano collocati degli elementi di connessione in legno, affogati nella muratura in terra, che contribuivano a legare la muratura in un sistema scatolare unico; veniva utilizzato legno fresco in modo che non assorbisse troppa umidità dalle pareti in terra e non gonfiasse in maniera incontrollata (Bollini 2013).

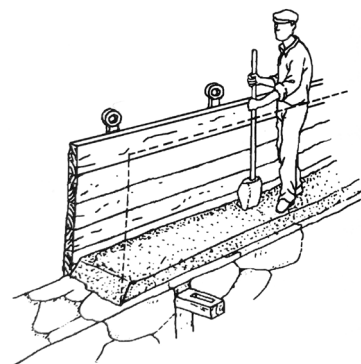


Fig. 3.15, Battitura del primo strato di un muro in pisé con strumentazione tradizionale. (da Bertagnin 1999, p. 100)

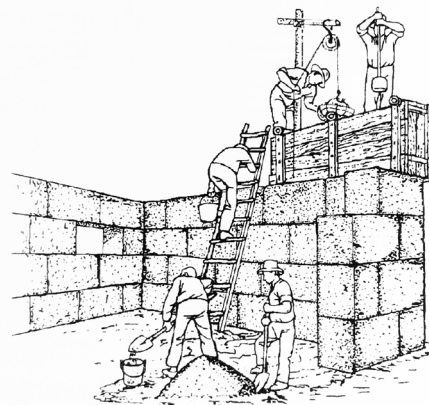


Fig. 3.16, Messa in opera di un muro in terra battuta con strumentazione tradizionale. (da Bertagnin 1999, pp. 100)

⁶ Una descrizione del processo di posa in opera delle casseforme viene riportata nel capitolo 2.

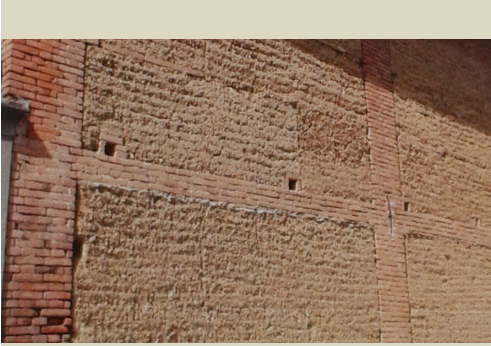


Fig. 3.18, Struttura mista con pilastri in mattoni cotti agli estremi e al centro della parete in terra battuta. (da Mat-
tone 2010, p. 55)

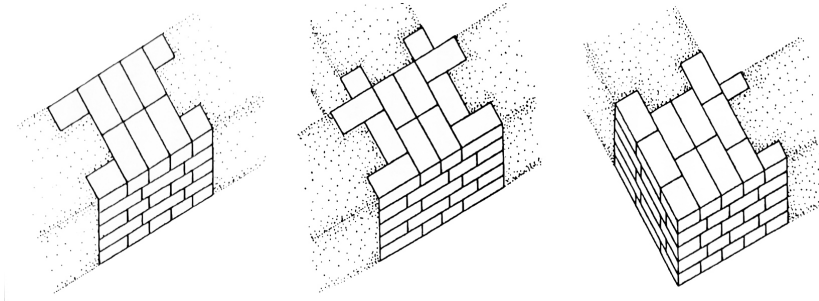


Fig. 3.17, Tecniche di ammorsatura con mattoni cotti: nel messo della parete, per l'innesto di muri di
spina e per la giunzione degli angoli.

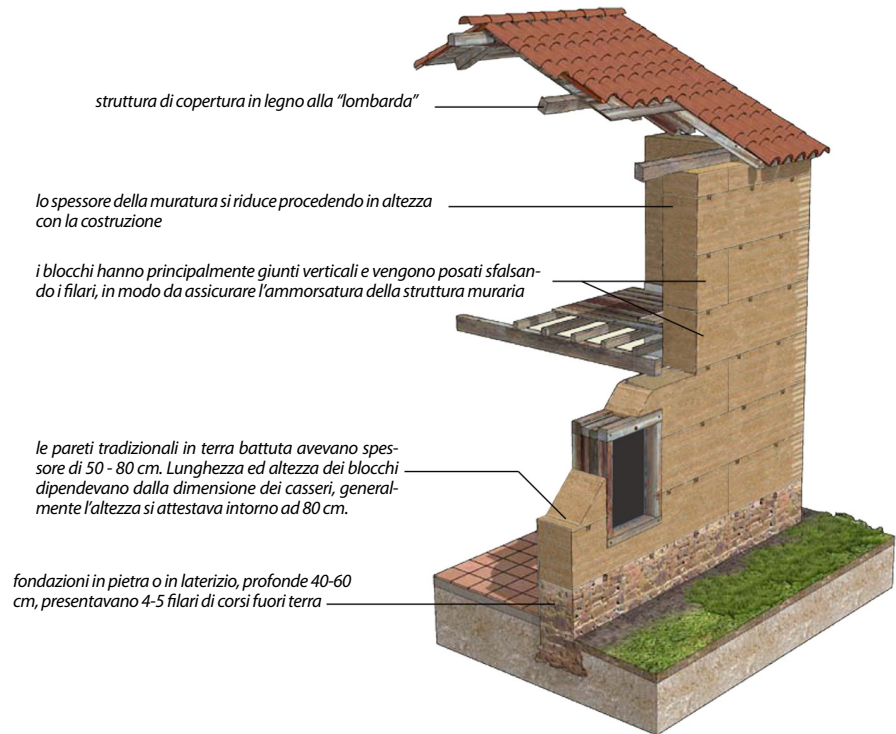


Fig. 3.19, In figura sono riportate le dimensioni di alcuni degli elementi tecnologici usati di consueto per
la costruzione in terra battuta in Piemonte.

Solai e coperture

Le strutture orizzontali dei solai erano realizzate generalmente con materiali lignei o con sistemi misti in legno e mattoni cotti e contribuivano ad ammorsare le murature. Fino al XX secolo, per gli ambienti più ampi veniva usato il sistema delle volte a padiglione in mattoni cotti sul cui estradosso veniva gettato un impasto di argilla, foglie e paglia prima della posa dei pavimenti di mattonelle (Bertagnin 1999); in Bollini è riportato un particolare approfondimento su questo sistema (Bollini 2013, pp. 64). I sistemi più usati prevedevano comunque una struttura con correnti in legno 10x10 cm, fissati sui lati lunghi delle murature, e due travi principali di sezione 20x20 cm circa, centrali, sulle quali venivano inchiodate assi di legno di 4 cm di spessore (Mattone 2010). Sistemi alternativi utilizzavano travi in legno appoggiate nella muratura sui lati lunghi con un passo di circa 2-2,5 m, su cui era impostata un'orditura secondaria di travetti e tavolato; alcune varianti proponevano un ulteriore letto di terra e la posa di un pavimento di *pianelle* (Bertagnin 1999), oppure sistemi misti con travi in legno poi sostituite con travi rovesce a doppio T in ferro e voltine in mattoni cotti.

Le strutture di copertura a doppia falda simmetrica, erano frequentemente realizzate come detto con il sistema alla *lombarda* con manto di copertura in coppi. Le capriate si trovavano raramente e in genere erano usate per la copertura di fienili o portici (Bertagnin 1999).