

Testimonianze storiche e recenti sull'uso della terra cruda nel patrimonio architettonico himalayano

Valerio SESTINI

La cronistoria delle esplorazioni nel Karakorum e nelle regioni limitrofe evidenzia, fin dalla metà dell'Ottocento, la presenza in questa area di vari viaggiatori eruditi. Dai loro scritti sulle abitazioni e sui centri abitati emerge talvolta anche l'osservazione dell'uso della terra cruda dove questo materiale viene ricordato con la semplice dizione di "mattoni cotti al sole" o "di ciottoli cementati con terra". Successivamente a questi, in tempi più recenti, hanno fatto seguito vari studiosi parte dei quali si sono occupati più specificatamente dell'architettura e dei materiali impiegati.

Notevole anche letteratura storica sul Tibet nonostante le grosse difficoltà di accesso a questo paese. Le testimonianze dei viaggiatori e dei religiosi, che hanno avuto occasione di visitarli per motivi diversi, contengono accenni all'architettura e ai materiali impiegati, tra cui la terra.

Rare invece sono le notizie sull'Himalaya centrale del Nepal per lo stretto isolamento di questo paese verso il mondo occidentale fin dalla metà dell'Ottocento. Le uniche eccezioni sono dovute ai padri cappuccini che transitarono da Kathmandu durante il corso dei loro viaggi verso Lhasa o a qualche isolato esploratore al servizio del Survey of India che riuscì a penetrare in Nepal ed in Tibet.

Anche nel settore orientale la letteratura storica disponibile è assai scarsa, mentre si hanno, in particolare sul Bhutan, studi recenti sull'architettura di tale paese. In questi si trovano osservazioni sull'impiego della terra cruda nelle costruzioni.

Ricerche dirette sull'architettura in crudo sono state fatte in tempi assai recenti nell'Himalaya del Nepal, in particolare nell'alta valle della Gandaki e nella valle di Kathmandu.

Il lavoro che segue è la sintesi di una più vasta indagine iniziata con lo scopo di conoscere la diffusione e il valore di un'architettura in crudo, che in molti casi rappresenta una espressione emblematica di una civiltà, degna di tutela e conservazione.

PAROLE CHIAVE: Himalaya, ambiente, architettura e terra cruda

AMBIENTE E CULTURA

La regione himalayana (Fig. 1), nel suo lungo sviluppo da occidente ad oriente, presenta varietà ecologiche ben marcate che si riflettono in primo luogo sull'ambiente e poi sulla morfologia degli insediamenti e sulle costruzioni, siano esse dimore che opere religiose, e sui materiali; nello stesso tempo è ben evidente una omogeneità culturale dovuta alla diffusione della cultura tibetana in numerose parti di questa.

Un ambiente freddo e arido, per la scarsità di precipitazioni, caratterizza il settore occidentale della catena himalayana (Ladakh, Lauhul, Zangskar) e le valli del Nepal a nord dello spartiacque dell'Himalaya centrale (Humla, Tarap, Dolpo, Mustang, Takkhola). Il versante meridionale, invece, condizionato dal monsone estivo, portatore di ingenti quantità di pioggia



1 – La catena himalayana (da M. SING, *Arte himalayana*, Silvana Editoriale d'Arte, Milano, 1968)

durante i mesi estivi, si evidenzia per la notevole vegetazione che diviene abbondante nelle regioni orientali nepalesi (Solu-Khumbu). La vegetazione diviene ancor più rigogliosa ad est nel Sikkim e nel Bhutan, anche per una minore latitudine verso l'oceano indiano.

In rapporto alle condizioni ambientali varia la morfologia delle costruzioni, in particolare nelle coperture e nei sistemi di realizzazione: piane nelle aree secche, a falde inclinate nelle zone con forti precipitazioni. Anche l'organizzazione spaziale interna delle abitazioni muta in rapporto alle variazioni ambientali.

La diffusione della cultura tibetana nelle regioni himalayane, dove sopravvive ancor oggi, ha portato in queste una unità di pensiero, filosofico e religioso, che scandisce e regola la vita quotidiana e annuale della popolazione. In particolare ne ha risentito l'ambiente costruito il quale si è arricchito di tutte quelle opere emblematiche espressione del lamaismo, una serie di architetture e di opere minori che hanno contribuito a dare al paesaggio una particolare impronta culturale. Le architetture più significative sono i monasteri buddhisti (*gompa*) i templi, i *chorten* (monumenti caratteristici del mondo tibetano), oltre a tutta una serie di opere di modeste dimensioni ma di particolare valore simbolico religioso (*muri-mani*, mulini delle preghiere, ecc.). Nella realizzazione di queste opere si trova spesso l'uso della terra cruda nonostante la presenza di materiale lapideo nell'area della costruzione (1).

Inoltre in ogni regione dove il lamaismo si è diffuso ed affermato, nonostante alcune differenze, in parte dovute alle diverse condizioni di insediamento e in parte anche all'influenza delle civiltà vicine, queste opere hanno mantenuto una unità di linguaggio stilistico e di valori spaziali. Tale unità la ritroviamo, oltre che nel campo artistico ed architettonico, nell'organizzazione sociale degli insediamenti e all'interno di ciascuna abitazione, nel modo di manifestarsi come nella lingua, nello scrivere e nel vestire.

MATERIALI ED AMBIENTE

I materiali impiegati in queste regioni sono quelli più diffusi nelle singole aree ecologiche, i più semplici ed immediati: il legno, la pietra e la terra. Il legno ha un ruolo fondamentale per realizzare le composite strutture costituite da travi, pilastri, mensole, travicelli ed elementi decorativi ad essi associati, inoltre vi è un largo uso nella realizzazione di finestre che danno alle costruzioni una

loro particolare caratteristica. La pietra e la terra costituiscono i materiali base nella realizzazione di murature.

La lavorazione della pietra e la sua messa in opera differisce in rapporto alla disponibilità e a come si presenta in natura. Spesso deriva dalla bonifica del suolo o da massi isolati presenti nei pressi dell'insediamento o da materiale di frana. Il collegamento tra i vari elementi in pietra viene esclusivamente effettuato con terra argillosa. In molte aree vengono impiegate tecniche miste in cui, nella stessa costruzione, le fondazioni e le murature a piano terra sono in pietra mentre i piani superiori sono in "crudo". Quando la pietra è ben divisibile per la sua scistosità in lastre questa viene utilizzata nei manti di copertura e nelle pavimentazioni esterne.

Nelle costruzioni di alcune valli dell'Himalaya centrale, in territorio nepalese, come nell'alta Marsyangdi Khola, le murature in pietra, compatte e regolari, sono lasciate a vista ed i giunti evidenziano l'uso di impasti di terra come materiale di collegamento (Fig.2). Una maggiore compattezza in queste murature è ottenuta tramite l'impiego di "cordoli" in legno, collocati a distanze regolari in altezza, realizzati con travicelli posti sui bordi



2 - Muratura in pietra in costruzioni nel villaggio di Bra-ga nella Marsyangdi Khola (Nepal)

(1) La scelta di un materiale rispetto ad un altro, quando questi sono ambedue disponibili, come nel caso della terra e della pietra, dipende sia da fattori tecnici che culturali.

della muratura e collegati tra loro con trasversi anch'essi in legno. Le murature delle costruzioni dei Thakhali, gruppo etnico che vive nell'alta Gandaki, sono in pietra a vista e dipinte di bianco, la malta impiegata è di terra (Fig. 3). Tra gli Sherpa, nel Solu-Khumbu, la pietra delle murature è invece rivestita da un intonaco di terra successivamente dipinto.



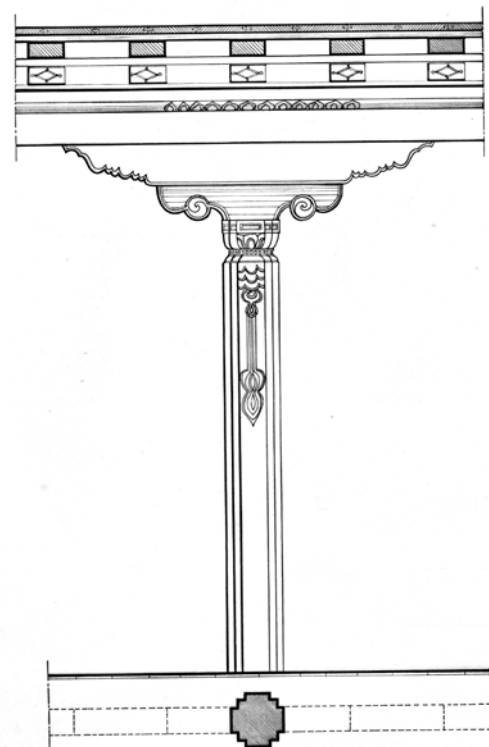
3 - Muratura in una costruzione thakali nella Kali Gandaki (Nepal)

Nelle costruzioni del Ladak la pietra è spesso usata per le fondazioni e le murature ai piani bassi, mentre a quelli superiori troviamo un largo impiego di terra cruda, ma non mancano edifici completamente in pietra.

Nel Bhutan l'uso della pietra è riservato solo alla costruzione degli *dzong*, monasteri fortezza, di notevoli dimensioni che caratterizzano l'architettura di questo paese, mentre nelle architetture domestiche e nei templi continua la tradizione dell'uso del "crudo", nonostante la forte piovosità del paese. Le murature degli *dzong* hanno un aspetto massiccio, con notevoli spessori alla base che poi vanno a rastremarsi verso l'alto; all'esterno sono intonacate e successivamente dipinte. Anche in questi casi il materiale di collegamento e degli intonaci è costituito da terra argillosa.

L'impiego del legno nelle costruzioni himalayane, oltretutto essere variabile in rapporto alla disponibilità dovuta alle condizioni ecologico-ambientali e dipendere da situazioni socio-economiche, diviene importante nelle costruzioni religiose.

Con questo materiale sono realizzate tutte le strutture all'interno dell'involucro murario, dai pilastri alle travi ai solai. La struttura lignea, nel caso di architetture religiose, diviene un fattore importante che evidenzia sistemi di pilastri ed architravi che nella loro costruzione seguono regole e criteri suggeriti da una manualistica codificata (Fig. 4).



4 - Pilastro in legno intagliato e con decorazioni pittoriche all'interno di un tempio

In particolare nei templi del Tibet, del Ladakh, del Nepal e del Bhutan la tradizione simbolica vuole che tutti gli elementi strutturali siano lavorati con motivi geometrici e successivamente decorati con particolari accostamenti cromatici. Nelle aree dove il legno è un materiale facilmente reperibile, come nel Sikkim e nel Bhutan, questo viene largamente impiegato in varie parti della costruzione: dai pavimenti, ai manti di copertura, dal rivestimento delle pareti alle finestre e balconi, opere queste ultime che danno una particolare configurazione alle costruzioni stesse. Nell'Himalaya del Nepal tali costruzioni non raggiungono mai l'imponenza di quelle descritte in altre aree dove la cultura tibetana ha avuto un importante ruolo.

Pur nella loro modestia si hanno strutture lignee intagliate e decorate (Sherpa) o con decorazioni plastiche ad intaglio (Langtang, Thakhal).

Se le tecnologie delle opere murarie si possono definire “povere” per la loro semplicità costruttiva, in cui la lavorazione e la messa in opera della pietra e della terra non mostrano particolare tecniche evolutive, viceversa le tecnologie impiegate nelle opere lignee evidenziano una notevole capacità degli artigiani himalayani a risolvere con tale materiale problemi statici, tecnologici e decorativi, i quali dimostrano una vera e propria cultura del legno.

Il legno trova anche applicazione in alcune forme di ponti, caratteristici per due grandi mensole formate da travi in legno incastrate sulle opposte rive. All'estremità di queste vengono appoggiate delle lunghe travi che permettono l'attraversamento. Tali ponti, nella loro concezione strutturale, costituiscono una originale tradizione asiatica, un patrimonio tecnico-culturale perpetuato di generazione in generazione. Queste opere, per la loro originalità, hanno attratto la curiosità di esploratori, viaggiatori e religiosi che hanno attraversato queste contrade fin dall'inizio del Settecento, i quali le hanno descritte e anche illustrate con disegni nelle loro relazioni di viaggio. In queste relazioni troviamo spesso anche altre tipologie di ponte realizzate con materiali che hanno uno stretto rapporto con le condizioni ambientali.

La terra, nella quale spesso troviamo un buon contenuto di minerali argillosi, consente impasti naturali impiegati a crudo utilizzati per vari scopi. Questa, in rapporto alla propria granulometria dei componenti inerti, diviene muro, pavimento, intonaco, impermeabilizzante per le coperture piane. La natura stessa offre spesso miscele di terra argillosa e ciottoli di varia dimensione da utilizzare in opere in elevazione attraverso getti successivi. Queste sono spesso cavate direttamente dal suolo nei pressi della costruzione.

LA TERRA

La terra, un materiale spontaneo ed economico, è uno tra i più diffusi offerti dalla natura all'uomo, ecologico perché facilmente riciclabile. Un materiale di scarso valore se visto allo stato naturale ma che può divenire di pregio se sottoposto a “un processo di elaborazione tale che il nuovo prodotto assume qualità e capacità diverse da quello dei singoli costituenti” (2) sia sul piano tecnologico ma soprattutto espressivo tanto da parlare di una “civiltà del crudo”. Non a caso molte opere diffuse in varie parti del mondo, realizzate nel corso

dei secoli, sono divenute patrimonio dell'umanità, definite dall'Unesco World Heritage Sites. Questo dimostra che l'ingegno umano può realizzare vere e proprie opere d'arte con una materia alquanto umile.

I prototipi delle costruzioni in crudo diffusi nelle regioni himalayane si trovano in Tibet.

Varie sono in questo settore le testimonianze di studiosi e di viaggiatori eruditi che ci hanno lasciato testimonianze sull'uso della terra cruda in questa regione. Tra le più antiche di queste è dovuta a Padre Ippolito Desideri, un padre cappuccino che il visse a Lhasa tra il 1716 ed il 1725. Descrivendo le abitazioni della città osservò che “le case sono per lo più di pietra a tre contignazioni, grandi e comode” ma poco dopo aggiunge “alcune son fabbricate di terra, ma con tutto questo son molto forti e durevoli. Imperocché la terra per sé stessa è molto tenace e mescolata di piccole pietruzzine. Di più la lavorano dentro alcune forme o cassoni, dove l'ammassano per forza, la premono e la costringono talmente, che vien a fare una presa durissima. Di questi grandissimi (dirò così) mattoni di terra compongono le case, le quali riescono sì forti, che le ho vedute reggere a gravi e lungamente ripetuti colpi del piccone di ferro, quando s'abbiano a demolire” (3).

Dopo quella del Desideri vi sono altre osservazioni della fine dell'Ottocento, fra cui quella di Austin Waddel, sull'uso della terra cruda negli edifici religiosi. “La maggior parte dei monasteri sono costruiti in pietra o in mattoni cotti al sole” (4) oltre a quelle dovute ai vari autori (5).

Fra le testimonianze più recenti degne di nota è quella del Tucci, il quale osserva sia l'uso della terra cruda che della pietra nelle costruzioni tibetane, siano essi templi o costruzioni civili e militari: “Il modo di costruzione è il medesimo: blocchi di pietre rettangolari tenuti insieme con l'impiego di terra oppure di sassi informi sovrapposti. Con l'andar del tempo, i blocchi di pietra non vengono più accuratamente squadrati, ma si inseriscono negli spazi delle schegge derivate dalla lavorazione di quelli, dando consistenza all'edificio con un maggior spessore delle mura. Insieme con questo sistema coesiste l'altro di edifici fatti con grossi blocchi di terra frammista a paglia; questa volta i blocchi sono lunghi oltre un metro ed hanno uno spessore di mezzo metro” (6).

Recenti ricerche di studiosi francesi hanno confermato le tecniche impiegate nelle costruzioni in crudo: la terra compressa entro casseforme (*gyang*) (Fig. 5) e la realizzazione di mattoni crudi (*shapang*).

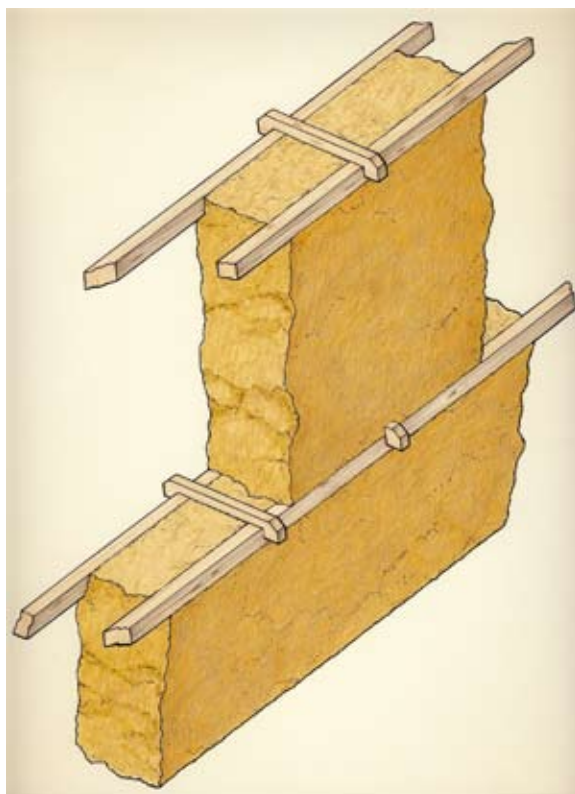
(2) BALDACCI O., *L'ambiente geografico delle case in terra in Italia*, in “La Rivista Geografica Italiana”, LXV, 1958.

(3) PETECH L., *I missionari italiani nel Tibet e nel Nepal. Ippolito Desideri*, parte VI, Libreria dello Stato, Roma, 1955.

(4) WADDEL A., *Buddhism & Lamaism*, Londra, 1895.

(5) Il Dainelli, noto esploratore e geografo, nella sua opera *Caratteristiche delle abitazioni, dei centri e delle oasi (nel bacino superiore dell'Indo)*, (Spedizione De Filippi, Serie II, vol. 8°, Zanichelli, Bologna, 1924) riporta delle brevi descrizioni di case tibetane di studiosi dell'Ottocento: G. Bogle (“alcune delle case (del Grande Tibet),sono di pietre, altre di mattoni, dipinte di bianco od a colori); Sarat Chandra Das (*I tibetani “vivono in case in muratura di pietre e di mattoni cotti al sole, costruite con tetto piano od a terrazza...ed è generalmente fatto di argilla distesa su rami”*).

(6) TUCCI G., *Archeologia Mundi*, Tibet, Nagel, Ginevra, 1975.



5 – Cassaforma in legno per il getto di una muratura in pisè (gyang)

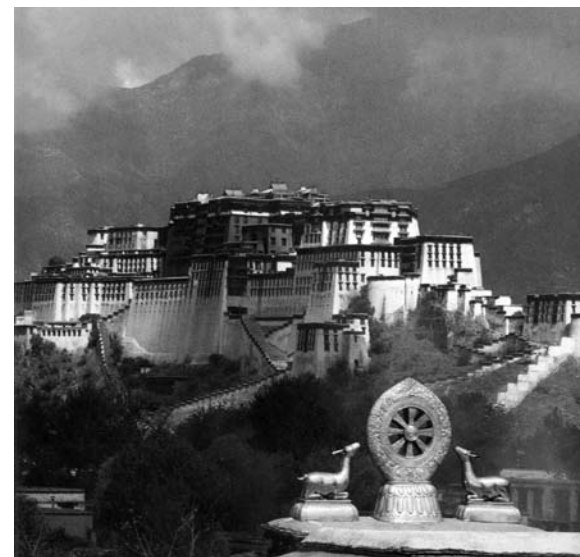
Se la tecnica adottata per realizzare le murature è quella del getto, il materiale impastato “viene colato tra due pannelli (ghyangshing) posti verticalmente su due chiavi e fissati su cunei mediante corde e traverse” (7). Nel caso invece di uso di mattoni crudi questi “sono sempre fabbricati vicino al cantiere, con un fango di terra argillosa (dambag) lavorata con i piedi in modo da formare un miscuglio omogeneo al quale possono venire aggiunti sterco, ghiaia, erba o paglia tagliuzzata. Questo impasto viene portato sul luogo di fabbricazione dei mattoni. Le loro dimensioni medie, che non corrispondono a nessun standard, sono all’incirca 35 x 18 x 16 cm. Sono fabbricati in stampi (badge, bagshing) molto semplici fatti con quattro tavolette fissate tra di loro per mezzo di chivette di legno. Dopo tre giorni di essiccazione in piano vengono ancora lasciati indurire verticalmente per una settimana, infine i bordi vengono pareggiati con un coltello. L’architettura tibetana non usa mattoni cotti” (8).

Nella formazione dell’apparecchio murario “il primo strato è sempre formato di mattoni posti in piano, di punta e tenuti insieme da una malta di terra. Il giunto di letto ha lo spessore di circa un dito e i mattoni dello strato successivo sono posti in piano su due file a riquadri. Gli strati di mattoni si alternano così più o meno regolarmente” (9).

Inoltre c’è da osservare che i costruttori tibetani

avevano intuito che la resistenza delle murature era dovuta esclusivamente al loro spessore e al materiale impiegato. In particolare la terra cruda tendeva a schiacciarsi sotto il proprio peso e quello delle strutture sovrastanti mentre nelle murature in pietrame grezzo e non squadrato il punto debole era nei giunti di terra. Inoltre la muratura della parte inferiore poteva subire cedimenti e rotazioni, fenomeni accentuati da terremoti piuttosto frequenti in questo paese. Da queste osservazioni, dovute all’esperienza, i tibetani furono costretti a dare notevoli spessori alla base delle murature che venivano successivamente alleggerite diminuendo lo spessore ai piani superiori. Questo modo di costruire conferì a molte costruzioni di notevoli dimensioni in altezza la loro caratteristica forma tronco-trapezoidale. Questa venne ulteriormente accentuata attraverso la composizione delle aperture ai vari piani: piccole e rade finestre a quelli inferiori, sempre più ampie e con balconi a quelle superiori. Tale inclinazione era in media dai tre ai cinque gradi. Inoltre i problemi dovuti ai cedimenti e alle rotazioni venivano contrapposti con massicci contrafforti di sostegno. Talvolta, in rapporto alla disponibilità di legname, le opere murarie venivano rinforzate mediante “cordoli” simili a quelli a quelli descritti e che ritroviamo diffusi nelle costruzioni di tutte le regioni himalayane. Oltre a questa altre tecniche venivano impiegate per dare alle murature in crudo una maggiore resistenza e compattezza (10).

Numerose sono le opere in terra cruda nell’altopiano tibetano di valore storico ed architettonico, tra questi la più nota è il Potala (Fig. 6), l’antica residenza dei Dalai Lama nella città di Lhasa, opera inserita nella lista del patrimonio Unesco nel 1994.



6 – Il Potala a Lhasa (da TOURING CLUB ITALIANO, Tibet, Milano, 1981)

(7) MEYER F., JEST C., *Ambiente, materiali e tecniche*, in “Dimore umane, santuari divini. Origini e sviluppo dell’architettura tibetana”, Il Bagatto, Roma, 1987.

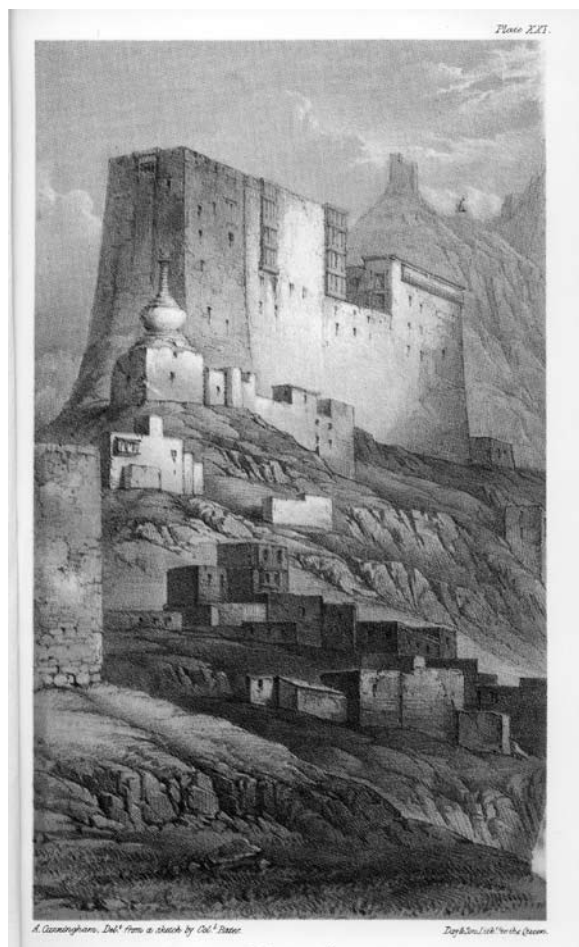
(8) MEYER F., JEST C., op. cit.

(9) MEYER F., JEST C., op. cit.

(10) L’irrigidimento delle murature poteva avvenire anche con pietre piatte poste agli angoli della costruzione e a quote differenziate in regolari ricorsi.

L'antica tradizione tibetana delle costruzioni di mattoni crudi o di getto in terra compressa ha trovato larga applicazione in gran parte delle aree himalayane dove si è diffusa la cultura tibetana.

Nelle regioni occidentali (Ladakh, Spiti, Lahul, versante nord del Karakorum) si hanno numerosi esempi di opere in terra cruda. Nel Ladakh, in particolare, numerose sono le opere censite in terra cruda di particolare valore architettonico. Molte di queste sono ancora in uso altre, invece, abbandonate, rimangono solo come una testimonianza di una civiltà perduta. Similmente alle tipologie architettoniche tibetane anche qui si hanno *gompa*, *chorten*, palazzi e antiche dimore, fortezze e torri di guardia. Tra queste l'antico palazzo di Leh (Fig. 7), costruito su di una collina e composto di nove piani le cui murature basse sono in pietra e "i muri superiori sono costituiti da blocchi di argilla compressa (*jag-bag*), ma essi non seguono una specifica forma" (11). Una immagine di questo palazzo si trova nell'opera del Alexander Cunningham nel suo volume *Ladák* edito a Londra nel 1854. E' proprio il Cunningham uno dei primi ad osservare l'uso della terra cruda nelle costruzioni ladache,



7 - L'antico palazzo di Lé in Ladakh (da A. CUNNINGHAM, *Ladák*, Londra, 1854)

in particolare notava: "Le case consistono comunemente di due o tre piani e talvolta di quattro. Le fondazioni e le parti basse sono costruite in pietra, le parti superiori di grandi mattoni cotti al sole delle dimensioni di 2° x 109 x 6 inches" (12).

Successivamente al Cunningham, nella prima metà del secolo scorso, vari studiosi, in particolare geografi, hanno svolto ricerche sulle case in Ladakh, alcuni dei quali hanno fatto osservazioni sui sistemi costruttivi delle murature e dei relativi materiali. Fra questi Martin-uz-Zaman e il Dainelli. Il primo ha notato che "i muri sono fatti di mattoni di misure veramente inconsuete: un piede di larghezza, due di spessore, tre di lunghezza. Ma talora, invece di costruirli di mattoni, sono fatti di mota, messa a strati su due assi, che vengono rimosse via via che la mota asciuga" (13).

Il Dainelli invece prosegue poi le sue osservazioni sull'impiego dei mattoni crudi: "I mattoni, naturalmente, per la sua forma regolare, rendono più facile la costruzione dei muri; ma dall'altra parte non rappresentano un materiale molto resistente: è per questo che quasi sempre sono usati soltanto per il piano superiore, come molti hanno osservato, mentre i piani inferiori sono costruiti in pietre" (14).

Il Dainelli oltrechè descrivere le numerose case ladache analizzate riportando anche rilievi grafici, richiama l'attenzione sui materiali e sull'uso di questi la cui scelta "dipende dalle condizioni geologiche locali. Così vi sono case realmente fatte tutte di pietra, - che possono essere tanto tratte dai fianchi montuosi quanto dai letti dei torrenti, - ed altre nelle quali è introdotto l'uso dei grandi mattoni cotti al sole. Ma questo è quasi sempre subordinato alla presenza, nelle vicinanze, di argilla lacustre, la quale è ...abbastanza frequente nella stessa valle dell'Indo e in particolare nel suo tratto che si può chiamare bacino di Le" (15)

Ulteriori testimonianze della seconda metà dell'Ottocento che descrivono il sistema costruttivo delle case costruite sul versante nord del Karakorum che citano l'uso del fango nella costruzione dei 2 muri "erano tutti di mota, larghi circa due piedi" (16) o altrimenti "sono fatti di mattoni cotti al sole o, più spesso, di mota" (17).

In tempi più recenti i sistemi di realizzazione delle costruzioni in Ladakh, Spiti e Lahul sono stati osservati da uno studioso indiano, Romi Khosla, il quale ha notato anche un aspetto sociale nel costruire: "tutta l'attività relativa alla costruzione stessa è molto rilassante ed a essa vi partecipa tutta la famiglia. Se viene poi costruito un tempio ogni famiglia darà il proprio contributo. La stessa cosa avverrà per la costruzione della casa di un

(11) JEST C., SANDAY J., *The palace of Leh an example of Himalayan Architecture in need of conservation*, in "Monumentum", vol. 25, n° 3.

(12) CUNNINGHAM A., *Ladak. Physical, statistical and Historical*, H. Hallen and Co., Londra, 1854.

(13) MARTIN-UZ-ZAMAN K., *Census of India, 1911*. Kashmir, Newul Ki-shore Press, Lucknow, 1912.

(14) DAINELLI G., op. cit.

(15) DAINELLI G., op. cit.

(16) SHAW R., *Visit to High Tartary, Yarkand and Kashgar (formerly Chinese Tartary) and Return Journey over Karakorum Pass*, J. Murray, Londra, 1871.

(17) GRECARD F., *Le Turkestan et le Tibet: étude ethnographique et sociologique*, Leroux, Parigi, 1898.

villaggio. Mentre si va avanti con la costruzione si sviluppano attività di diverso tipo come il cantare, il ridere, il nascondersi. E' sempre difficile determinare chi è il responsabile e, se lo è, se egli possa esercitare la sua autorità. L'aiuto da parte dei vicini è logicamente limitato al lavoro di demolizione, allo scavo e alla preparazione e al trasporto del fango. Per la costruzione vera e propria il lavoro è affidato ad esperti che, nel caso di un tempio, possono essere dei monaci" (18).

I sistemi costruttivi adottati per le murature, secondo quanto osservato da Khosla, sono realizzate con mattoni asciugati al sole, con fango pressato in sito posto tra assi di legno, con detriti di vario genere miscelati con fango.

Inoltre la descrizione di Khosla sulla realizzazione dei mattoni è assai precisa, come anche sulle murature in argilla compressa.

Un censimento degli edifici di maggiore valore storico ed architettonico in Ladakh è stato pubblicato nel 2003 (19). Dall'analisi di questi si possono riassumere i sistemi costruttivi in questo paese: quando l'edificio non era posato direttamente sulla roccia la base era costituita da "random rubble masonry", che in vari casi si estendeva fino al piano primo ed oltre in rapporto all'altezza dell'edificio. Ai piani superiori le murature venivano realizzate in "mud block" o in "mud brick" o in "rammed earth", rinforzate con travi di legno per migliorare la resistenza alle azioni sismiche, metodo già riscontrato in Tibet. Le murature, sia interne che esterne, venivano spesso intonacate con malta di argilla e successivamente imbiancate.

Le numerose migrazioni dal Tibet verso le alte valli dell'Himalaya nepalese hanno portato anche in queste la cultura tibetana. Pur mantenendo le proprie usanze e tradizioni, gli immigrati tibetani si sono adattati al nuovo ambiente, meno severo e più ospitale rispetto a quello originario. Nell'alta valle della Gandaki, dove si trovano le regioni del Mustang, della Takkhola e della valle di Muktinath, l'ambiente arido e secco e la stessa morfologia del suolo, hanno consentito la continuazione dell'impiego della terra cruda (Fig. 8). Si è così stabilito uno stretto rapporto ecologico tra ambiente, cultura e materiali. Le stesse forme del suolo, dovute all'erosione degli agenti naturali, hanno assunto aspetti che si confondono le stesse forme architettoniche di molti insediamenti in terra da tempo abbandonati. Anche antiche ed isolate costruzioni turriformi vengono ora ad uniformarsi al paesaggio circostante, assumendo conformazioni simili a quelle naturali. La natura si riappropria così del suo materiale alla conclusione di un ciclo durato diverse generazioni senza lasciare tracce di sé.



8 – Chorten in terra cruda nella valle di Muktinath (Nepal) e l'ambiente circostante arido e desertico.

Nel Mustang è famosa la città di Lo Mantang descritta da un esploratore al servizio del Survey of India che riuscì, nella seconda metà dell'Ottocento, a penetrare in Nepal e raggiungere questa città: "Mustang è difesa da una muraglia bianca costruita con terra e piccole pietre, alta 4,50 per 2 metri di spessore; la muraglia forma un quadrato intorno alla città e ciascuno dei suoi lati misura 400 metri e vi si accede da una porta ad oriente. Al centro sorge il palazzo reale del raga, un edificio di quattro piani alto circa 12 metri. E' questa l'unica costruzione visibile dall'esterno delle mura" (20).

Le opere realizzate dai Lo e dai Baragaunle nella alta valle della Gandaki evidenziano un largo uso di getti successivi stratificati e costipati all'interno di casseforme. Le costruzioni recenti mostrano invece murature realizzate con blocchi precostituiti messi in opera dopo un periodo di essiccazione all'aria e collegati tra loro tramite la stessa terra resa plastica con acqua. La terra viene estratta dal suolo nei pressi della costruzione stessa. Tra i Baragaunle numerose sono le preesistenze architettoniche di notevoli dimensioni, come antichi palazzi con torri, da tempo abbandonati, le cui spesse murature, oggi erose dalle intemperie, mostrano ricorsi a varie altezze di pietre piatte.

(18) KHOLSA R., *Buddhist monasteries in the Western Himalaya*, Ratna Pustak Bhandar, Kathmandu, 1979.

(19) SHARMA J., *Architectural Heritage, Ladakh*, The Indian National Trust for Art and Cultural Heritage, New Delhi, 2003.

(20) MONTGOMERIE T.G., *Extracts from an Explorer's Narrative of his Journey from Pitoragarh, in Kumaon, via Jumla to Tadum and back along the Kali Gandak to British Territory*, in "The Journal of the Royal Geographical Society", J. Murray, Londra, 1875. La traduzione è tratta dal volume Himalaya del Nepal di H.W. Tilman, edito a Milano nel 1953 da Baldini & Castoldi.

Costruzioni di questo tipo si trovano a Kagbeni (Fig. 9 e 10), sulla Gandaki alla confluenza con la



9 - Ruderi del castello di Kagbeni nella valle della Gandaki (Nepal)



10 - Particolare del tempio di Kagbeni



11 - L'abitato di Zarkot nella valle di Muktinath (Nepal)

Muktinath Khola, a Zarkot (fig. 11 e 12) e a Jhong (Fig. 13 e 14) nella valle di Muktinath.

In questa valle esisteste un famoso luogo di



12- Ruderi dell'antico castello di Zarkot



13 - L'abitato di Jhong nella valle di Muktinath con i ruderi dell'antico castello



14 - Chorten e particolare dei ruderi del castello di Jhong

culto dove, all'interno di un vasto recinto sacro, convivono tre religioni: la buddhista tibetana, l'induismo e l'antica religione Bon preesistente al buddhismo stesso. Sull'architettura espressa da queste religioni si può osservare che quella buddhista e Bon hanno forme i cui schemi sono di origine tibetana e sono realizzate in crudo, mentre le architetture induiste mostrano forme tipiche presenti nella valle di Kathmandu, nelle quali al tradizionale mattone cotto è stata sostituita la pietra. Questo dimostra che l'impiego di un materiale rispetto ad un altro, quando questi sono ambedue disponibili, dipende dalla cultura e dalle tradizioni di chi costruisce.

La composizione degli impasti di terra cruda si evidenzia in maniera netta in vecchi insediamenti oramai soggetti al lento ritorno del materiale alla natura. Ne è un esempio l'antico villaggio di Thini, costruito su di una collina, che mostra ancora la posizione delle mura e le murature delle singole dimore. Qui sono evidenti l'uso di impasti di terra con ciottoli di varia dimensione. Tale impiego di materiale lo ritroviamo anche nei *chorten* le cui superfici mostrano strati di terra più fine e con decori plastici pitturati.

Molti gruppi etnici nepalesi (Gurung, Magar, ecc.) realizzano le murature delle loro case in pietra grezza, che talvolta rimane a vista, ma usano la terra con vari scopi: come malta di collegamento, per gli intonaci interni e per i pavimenti. Con questo materiale spesso rivestono arredi fissi, come i focolari, sedili, incavi nelle murature.

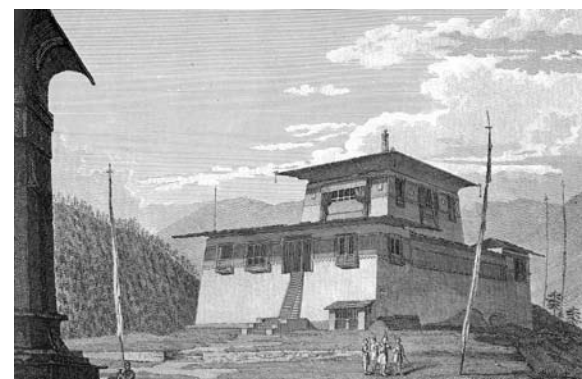
Merita un discorso a parte l'architettura in crudo della valle di Kathmandu. Gli edifici interamente realizzati con questo materiale, salvo rari ed eccezionali casi, non si trovano all'interno dei centri storici, ma nei contesti agricoli dei piccoli villaggi o gruppi di edifici in particolare posizionati lungo il fiume Bagmati ed i suoi affluenti.

La tecnica utilizzata è quella dell'adobe, spesso lasciato a vista all'esterno. All'interno le murature vengono sempre intonacate e poi imbiancate, mentre all'esterno la coloritura a due grandi fasce caratterizza ulteriormente l'edificio stesso. Anche i pavimenti sono dello stesso materiale.

Nel settore orientale della catena himalayana la casa bhutanesa, secondo Massonau, *"rappresenta una sintesi armoniosa di muratura e legno. Le mura, che alla base hanno lo spessore di circa un metro, poggiano su fondamenta in pietra sormontate da due tavole in legno. I muri, leggermente inclinati, sono formati da blocchi di argilla compressa, talvolta imbiancati a calce, precedentemente battuti e calpestati dalle donne del luogo che compiono questo lavoro cantando inni*

tradizionali" (21). Altrimenti i muri, come osserva il Denwood, sono in *"pisè de terre"*, tecnica adottata ancor oggi: *"Sugli spigoli ai lati delle fondamenta (in pietra) vengono fissate due file di assi per mezzo di tavole a croce. Squadre di donne e ragazze versano poi un miscuglio di terra e di acqua tra le due assi rullando con dei lunghi rulli di legno al ritmo di particolari canzoni. Dopo aver battuto e cantato per diverse ore, le assi vengono poste su dei pioli in legno attaccati allo strato finito e poi viene gettato l'altro strato alto fino ad un metro"* (22). Di case in terra pressata vi sono documentazioni ottocentesche dove chiaramente si vede l'impiego del *pisè*. Si può osservare, dalla descrizione del Denwood, che durante il processo di costruzione a cui partecipa la gente del luogo, è una usanza simili a quella già descritta per le regioni occidentali, tradizioni insite nella cultura tibetana. Nell'est del paese l'argilla compressa viene sostituita dalla pietra.

Anche le abitazioni, i templi ed i monasteri hanno murature in argilla compressa che poggiano su fondamenta in pietra (Fig. 15), mentre hanno murature in pietra gli *dzong*, fortezze che costituiscono la struttura architettonica più spettacolare del Bhutan, una realizzazione assolutamente originale di questo paese. Di queste fortezze, ma anche di templi ed opere legate al buddhismo in Bhutan, si hanno varie descrizioni nell'opera di Samuel Turner che effettuò alla fine del Settecento una ambasceria in Tibet attraversando il Bhutan. In questa si trovano numerose immagini di tali opere (23).



15 – Tempio in terra cruda in Bhutan (da M. ARIS, *An account of an Embassy to the court of the Teshoo lama in Tibet*, Londra, 1800)

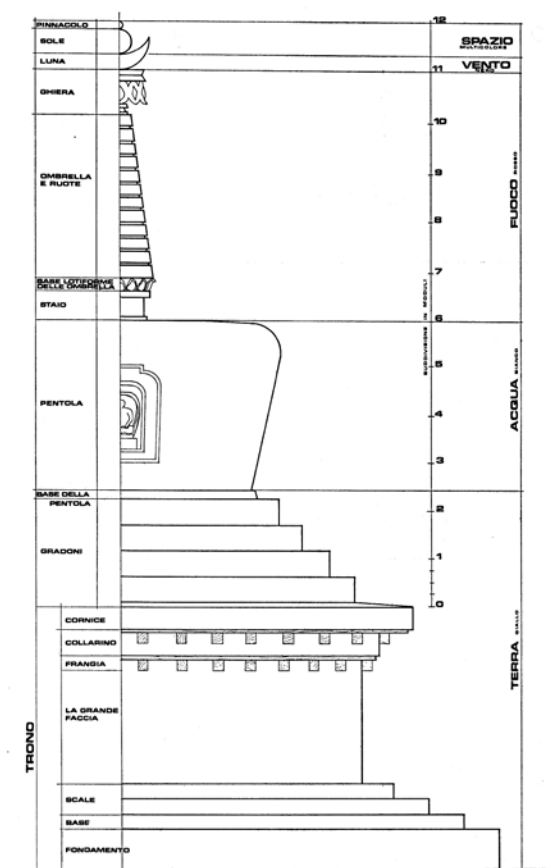
DEGRADO E TRASFORMAZIONI

Gli elementi del cosmo buddhista (terra, acqua, fuoco, vento e spazio) (Fig.16), rappresentati at-

(21) MASSONAU C., *Bhutan*, in "Dimore umane, santuari divini", op. cit.

(22) DENWOOD P.T., *Bhutan and its architecture*, in "Objects et Mondes", Fasc. 4, Parigi, 1974.

(23) TURNER S., *An account of an Embassy to the court of the Teshoo Lama in Tibet*, Londra, 1800; traduzione italiana: *Ambasceria al Tibet e al Butan*, Milano, 1817.



16 - Chorten con le suddivisioni modulari e i significati delle singole parti rappresentanti un microcosmo (da G. TUCCI, Indo- Tibetica, vol. I, Roma, 1932)

traverso le parti che compongono un *chorten*, uniti ad altri fattori naturali, sono le tradizionali cause del lento e costante invecchiamento del patrimonio architettonico himalayano che hanno costretto e costringono tuttora l'uomo, di anno in anno, a continue manutenzioni o ricostruzioni.

L'azione dell'acqua, sia di risalita dal terreno che dovuta alla pioggia battente, influisce notevolmente sul degrado di queste opere. La presenza di acqua superficiale nelle murature in crudo, in concomitanza delle profonde escursioni termiche giornaliere e stagionali, molto elevate in queste regioni, portano rapidamente al distacco di particelle con la conseguente disgregazione del materiale. Migliore è il comportamento delle murature intonacate e se anche dipinte. L'intonaco, ottenuto dall'impasto di terre più fini, chiude le porosità superficiali delle murature in *pisè* e i giunti tra blocchi o mattoni impedendo il ristagno o la penetrazione dell'acqua. Infatti le murature di getto, lasciate a vista, risultano aggredibili dall'acqua battente che provoca un intenso "ruscellamento" sulla superficie stessa.

Il fuoco, altro elemento del cosmo buddhista, in caso di incendio delle parti lignee, a contatto con

il crudo, porta alla trasformazione superficiale della materia che, a seconda della temperatura, può giungere ad una vetrificazione della superficie che induce ad una fragilità di questa. Vi sono numerosi esempi di importanti monasteri andati distrutti a causa di incendi.

Il vento domina gli altopiani tibetani e molte vallate himalayane sollevando polvere e minute particelle che hanno una azione erosiva sulle parti esterne delle murature in crudo.

Infine lo spazio, inteso come luce ed irraggiamento solare, che porta allo sbiadimento dei colori superficiali, in particolare dei templi e dei monasteri, le cui ampie superfici murarie presentano costanti e caratteristiche coloriture che ben li evidenziano nel paesaggio.

Altri danneggiamenti subiti dagli edifici religiosi, come lesioni dovute a terremoti o cedimenti fondali, vengono interpretati in chiave religiosa facendo ritenere l'opera abbandonata dalla divinità tutelatrice. Questa, secondo le tradizioni, deve essere demolita e ricostruita. Nella ricostruzione sullo stesso luogo e con identiche forme non viene mai edificata una costruzione uguale alla precedente, perché questa avviene "a memoria", cioè non supportata da documenti realizzati prima della demolizione. Lo stesso succede per gli affreschi i quali possono essere cancellati e realizzati nuovamente perché nulla è eterno nel cosmo buddhista e tutto rientra nel ciclo delle nascite e rinascite. A tale filosofia si ricollega anche l'usanza orientale di ricostruire a cicli periodici gli edifici religiosi, rinnovando così la materia. Inoltre restaurare o ricostruire un'opera di pubblica utilità che, dopo l'intervento la riporti alla sua primitiva funzionalità e al suo uso, è un'azione meritoria per coloro che la compiono la quale porterà vantaggi dopo la reincarnazione nella vita successiva (24).

CONCLUSIONI

Le numerose citazioni contenute nella letteratura del '800 sull'uso della terra cruda nelle costruzioni nell'ambiente himalayano dimostra che l'impiego di questo materiale è una antica tradizione. Ruederi di templi, monasteri e fortezze e la loro storia attestano che la terra è stata impiegata fin dall'antichità.

Questa architettura in crudo è stata oggetto in tempi recenti di indagine da parte di vari studiosi, primi dei quali i geografi quale componente di un insieme territoriale e paesaggistico, in cui hanno avuto un ruolo importante i fattori ambientali economici, sociali e storici. La documentazione tipologica di questa architettura diviene, per gli

(24) Sull'argomento il Tucci nota che nei *chorten* "con mattoni impastati e cotti al sole, e quindi intonacati; l'intonaco si rinnova spesso, perchè tale atto è considerato un'opera meritoria" (TUCCI G., op. cit.).

etnologi, un contributo importante per tracciarne la storia, gli usi ed i costumi della società che l'ha prodotta. Successivamente questa architettura, riconosciuta quale patrimonio da non perdere e tramandare, è divenuta oggetto di recupero, conservazione e di studio da parte degli architetti restauratori attraverso anche l'approfondimento della composizione della materia e delle tecniche costruttive.

Se gli elementi del cosmo buddhista e le tradizioni religiose hanno portato trasformazioni e un progressivo degrado nel tempo dell'ambiente costruito himalayano, gli eventi storici, legate alle vicende umane, molto complesse e mutevoli nel corso dei secoli in tutta l'Himalaya, sono quelli che hanno profondamente inciso sulle trasformazioni del patrimonio architettonico. Imperi, principati e dinastie si sono affermati e succeduti nelle alte valli dell'intera catena himalayana, ma con la loro affermazione e decadenza sono andate perdute molte delle loro opere architettoniche (Fig. 17). Inoltre hanno inoltre contribuito alla loro perdita invasioni e guerre, nuove situazioni economico-sociali, ed anche errate valutazione nel proteggere l'ambiente. In particolare il turismo, evento tipico dei paesi in via di sviluppo, ha contribuito ad un processo di trasformazione che ha profondamente inciso sui tradizionali equilibri. Le trasformazioni in corso, sempre crescenti di anno in anno, hanno portato alla perdita di identità di questo patrimonio ricco di valori culturali ed ambientali che, proprio da tali parametri, integrati tra di loro, trae la propria espressione architettonica.



17 – Ruedi di un antico complesso monastico in Tibet (T. C. I., op. cit.)

Valerio SESTINI, professore associato di Tecnologia dell'Architettura presso l'Università degli Studi di Firenze. Dal 1971 ha compiuto oltre 20 missioni in Nepal compiendo studi e ricerche sia sul patrimonio architettonico himalayano che di quello nella valle di Katmandu i cui risultati sono stati presentati a convegni internazionali, pubblicati in numerosi articoli e presentati in varie mostre in Italia e all'estero. Ha partecipato a Commissioni dell'Unesco e del Ministero degli affari esteri in qualità di esperto sul Nepal.