

I Ponti pensili nella valle di Kathmandu (Nepal)

Valerio SESTINI

Nel corso dell'Ottocento, con l'ascesa al potere della famiglia Rana (1845-1951), numerose furono le opere innovative nella valle di Kathmandu sotto la spinta di quanto avveniva in India ed in Europa, sia a livello urbano che architettonico, nonché tecnico e tecnologico.

Con la costruzione di nuovi palazzi, venne introdotto un nuovo stile, lo stile neoclassico. Questi furono inseriti in grandi parchi e giardini, arredati con mobili di stile europeo e lo stesso costume di vita si adeguò al nuovo corso.

Numerose furono le nuove opere a carattere pubblico, sia con l'apertura di strade a Kathmandu o la creazione di ampi spazi per manifestazioni, il restauro dei grandi opere, come i ghat cittadini sulle sponde del fiume Bagmati, la regimazione delle acque di questo lungo il suo percorso, la realizzazione di ponti e acquedotti.

Parole chiave: NEPAL, KATHMANDU, PONTI.

Con la conquista del potere da parte della famiglia Rana intorno alla metà dell'Ottocento, il Nepal iniziò un nuovo corso caratterizzato da profonde innovazioni stilistiche e tecnologiche. La politica dei Rana consolidò ulteriormente l'isolamento del paese ed instaurò stretti rapporti con la Gran Bretagna, i quali favorirono l'introduzione nel paese dello stile anglo-indiano nell'architettura, da tempo affermatosi nella vicina India. Con tale stile vennero costruiti nuovi e grandiosi palazzi residenziali, isolati in ampi giardini e arredati internamente con suppellettili provenienti dall'Europa (1). Anche l'antico palazzo reale di Kathmandu venne ampliato con tale stile. Ma le innovazioni apportate dai Rana non si limitarono alla costruzione di nuove residenze ma si estesero a livello urbano con la realizzazione di nuove strade, ampi spazi pubblici, dighe, acquedotti e ponti. Durante questo periodo vennero rinnovati lungo il corso della Bagmati, il fiume che attraversa la Valle, i *ghat*. Queste opere, di notevole importanza socio-religiosa nella vita culturale della popolazione, si caratterizzano per una successione di scabee lungo le sponde del fiume che discendono verso l'acqua dove l'uomo si reca per compiere riti e abluzioni.

Sempre lungo il corso del fiume vennero costruite varie dighe, la prima di queste raccoglie le acque del fiume Bagmati del suo percorso montano per poi essere incanalate in un lunghissimo tubo in ghisa fino ai piedi della collina nei pressi del villaggio di Sundarjal, dove vengono depurate, e poi inviate a Kathmandu. Altri sbarramenti sul fiume sono stati realizzati a Gokarna, luogo importante per il complesso templare qui situato prima di una stretta gola rocciosa, e a Pashupatinath, uno dei luoghi più sacri e frequentati, conosciuti anche fuori dal Nepal. Scopo di tali chiuse, oltre a regimare lo scorrimento delle acque del fiume, avevano l'obiettivo di creare degli ampi specchi d'acqua nei due luoghi sacri dove, oltre ai complessi templari, si trovano dei *ghat*.

Di tutte queste opere quelle che si distinguono maggiormente sotto il profilo tecnico e tecnologico furono la costruzione di ponti sospesi, fortunatamente ancor oggi conservati.

Tali ponti hanno la loro origine concettuale nelle antiche opere largamente diffuse nella regione himalayana, dal Ladakh al Nepal al Sikkim, Buthan e Tibet. Ne sono testimonianza le descrizioni di



Fig. 1 - Ponte di radici e rami in Sikkim (da J.D. HOOKER, *Himalayan Journals*, Londra, 1893)



Fig. 2 - Ponte di canne sul Rungeet presso Dajeerling (India) (da C. D'ALVIELLA, *Inde et Himalaya*, Parigi, 1877)

(1) BONAPACE C., SESTINI V., *L'architettura nepalese nel periodo Gurkhali*, in "bollettino ingegneri", n° 10, Firenze, 2000.

tecniche negli attraversamenti fluviali di notevole ampiezza. "Antica è l'origine dei ponti pensili; i ponti di corde delle cordigliere, e quelli della China e del Thibet" scrisse il Navier che, dopo aver notato una certa diffusione di ponti a catene negli Stati Uniti, proseguì la sua relazione "Tal sorta di costruzioni non tarderà ad introdursi in Francia e nelle altre parti dell'Europa. Così, per effetto naturale del progresso delle scienze e delle arti, vedesi riprodotto presso le nazioni civilizzate uno dei più antichi e più semplici ritrovati per valicare i fiumi e le scoscese valli, che era stato lungo tempo sepolto nell'oblio" (8).

I ponti sospesi costruiti sul fiume Bagmati sono delle passerelle pedonali con cavi costituiti da trefoli e piloni in struttura reticolare. Questi sono oggi una importante componente del paesaggio fluviale e urbano, oltre a costituire una testimonianza storica e tecnica di un periodo della vita della civiltà nepalese.



Fig. 5 a, b, c, - Ponte sulla Bagmati presso Teku Dovan



Il più ampio di questi collega la città di Kathmandu con il settore nord-ovest della città di Patan (9). Questo, denominato Kalo Pul o anche Black Suspension Bridge per il suo colore nero, venne costruito in Francia, a Parigi, commissionato dal primo ministro Juddha Sumsher, venne inaugurato nel marzo del 1939. L'opera si trova presso Teku Dovan in vicinanza della confluenza del fiume Bagmati con l'affluente Vishnumati. Il ponte venne costruito per consentire alla popolazione di Kathmandu di raggiungere la "Raj Thirta", un luogo particolarmente sacro sulla riva sinistra per la presenza di una sorgente sulfurea.

L'opera, ad una sola campata di notevole luce, ha le funi di sospensione formate da due gruppi costituiti ciascuno da cinque cavi distinti i quali sostengono due travi parapetto reticolari con maglie a croce di sant'Andrea collegate tra loro, in orizzontale, da una ulteriore trave reticolare sulla quale si imposta l'impalcato. Il collegamento tra i cavi di sospensione e le travi reticolari irrigidenti sono in ferro tondo. Mentre le due travi parapetto tendono ad impedire le oscillazioni verticali, quelle orizzontali sono ostacolate da cavi posti nel piano alla stessa quota dell'impalcato e formano un catenaria ancorata alle rive opposte su ampie spalle in muratura di mattoni a vista. Queste fanno parte delle opere di accesso al ponte e al sottostante *ghat*. Sulla sponda destra è inserita una lapide in pietra che ricorda la costruzione dell'opera stessa.

Di notevole imponenza ed altezza sono i due portali sulle rive opposte costituiti da due piloni inclinati in struttura reticolare che si congiungono ad una certa altezza formando una struttura unica molto rigida. Le aste di questi sono collegate tra loro da bulloni. Le funi portanti si appoggiano sui piloni mediante selle ricurve e si ancorano in apposite strutture murarie di zavorramento.

(8) NAVIER L., *Rapport a Mr Becquey et memoire sur les ponts suspendus*, Parigi, 1823. Traduzione italiana a cura dell'ing. Corti, Milano, 1840.

(9) Tra il XIV secolo e la metà del Settecento nella Valle vi erano tre stati indipendenti dei quali le capitali erano Kathmandu, Patan e Bhaktapur.

Altri attraversamenti fluviali di tipo sospeso sulla Bagmati si trovano più a sud. Il primo di questi attraversa il fiume all'altezza delle città di Patan e Kirtipur, il secondo attraversa la gola di Chobar presso Jalbynayak e consentendo un collegamento tra i villaggi di Chobar e di Saibu Banjyan posti su colline opposte. Queste due opere sono simili nel design globale e nei portali di accesso, ma si differenziano nelle loro dimensioni.

In ambedue i casi i portali sono costituiti da piloni reticolari che si rastremano verso l'alto dove, alla loro sommità, sono collegati da un trave reticolare. Su ciascun pilone è stato collocato un elemento decorativo formato da una sfera e da un sovrastante cono, questi contribuiscono a dare un maggiore slancio ai portali di accesso. In queste due opere non ci sono una travi irrigidenti, ma l'impalcato poggia su due funi con curvatura contrapposta rispetto alle portanti, costituite anch'esse da due cavi, la cui pretensione assicura la stabilità nel senso verticale, mentre quella orizzontale è invece ottenuta da tiranti ancorati in più punti alle funi inferiori e alle rive opposte.

Queste opere vennero realizzate in Scozia presso una fabbrica di Aberdeen da Luis Harper Amice, come documentano le targhe poste sui piloni di ambedue i ponti. La targa sul pilone del ponte presso la gola di Chobar, attribuisce la supervisione dell'opera al Col. Kumar Nashing. Questa esattamente riporta:

CHUNDRA BRIDGE, JUNE 1906,
ERECTED BY BRIG.DR.KUMAR
NURSHING RANA BAHADUR C.E.
A.I.C.E.M.S.A. – SUPERINTENDING ENGINEER
GOVERNMENT OF NEPAL, KATHMANDU



Fig. 6 - Ponte sulla Bagmati tra le città di Kirtipur e Patan



Fig. 7 a, b - Ponte sulla Bagmati presso la gola di Chobar



Fig. 8 - Targa su di un pilone del ponte presso la gola di Chobar

Con l'applicazione di targhe poste su queste opere moderne si perpetua una antica tradizione nepalese di documentare l'origine e la storia di importanti opere architettoniche, o sui loro restauri, mediante targhe in bronzo o lapidi in pietra, non avendo nella tradizione culturale della popolazione nepalese un sistema archivistico cartaceo.

Sul fiume Bagmati vi sono ulteriori due ponti sospesi, situati ancora più a sud, dopo il villaggio di Bungamati.



Fig. 9 a, b - Ponte sulla Vishnumati, affluente del fiume Bagmati

Sulla Vishnumati, affluente della Bagmati che attraversa marginalmente Kathmandu, un ulteriore ponte sospeso documenta ancorala presenza di tali opere. Questo è a due campate, con piloni sempre in struttura reticolare, collegati tra di loro da croci di sant'Andrea; i cavi che sorreggono l'impalcato hanno una notevole monta e sono collegati ai cavi portanti con tondini in ferro.



Fig. 10 a, b - Ponte a Panauti sul fiume Punyamata

La diffusione di tali opere è dimostrata dalla presenza di altre in valli adiacenti, come a Panauti, villaggio lungo il corso del fiume Punyamata. Questo non si caratterizza per la sua ampiezza o per particolari aspetti tecnologici, ma per i suoi portali di accesso in muratura di mattoni a vista in cui si evidenziano modeste decorazioni caratteristiche dell'epoca della costruzione.

Oltre ai ponti sospesi costruiti sulla Bagmati a Kathmandu è da segnalare un ponte a struttura reticolare in ferro, realizzato nel 1905 da Chandra Sumsher in località Thaphatali tra Kathmandu e Patan, demolito oramai da vari anni. L'opera, per la sua forma e concezione, costituiva una testimonianza legata ancora alla cultura ottocentesca. Infatti la sua struttura reticolare metteva in particolare evidenza la funzione delle aste inclinate, tese o compresse, mostrandone così la funzione statica. L'opera, denominata "The Red Bridge", per il suo colore rosso, era stata importata dall'Inghilterra. Anche questo ponte venne realizzato con la supervisione del Col. Kumar Narshing Rana, uno dei primi ingegneri nepalesi formatosi in una scuola di studi di modello occidentale in India, il Roorkee Institute of Engineering. Il ponte era stato costruito in sostituzione di un'opera precedente costruita per conto della regina Lalit Tripur Sudari e del generale Bhimsen Thapa nel 1817, come testimonia una iscrizione su di una stele alla cui sommità vi è l'immagine di un leone con una bandiera, situata nei pressi del ponte stesso sulla sponda destra.

All'ingegnere Kumar Narshing Rana sono state attribuite varie opere architettoniche, realizzate tra il 1893 ed il 1923, tra cui il noto Singha Darbar, un imponente palazzo in stile neoclassico.



Fig. 11 - Il Singha Darbar a Kathmandu

Ma "ponti pensili" costruiti in Scozia nella prima metà del Novecento li troviamo anche nelle valli himalayane nepalesi, a quell'epoca quasi apparentemente inaccessibili considerati i mezzi di



Fig. 12 - Ponte sulla Bhothe Kosi nel Nepal occidentale

trasporto e la difficoltà raggiungere il Nepal dai porti indiani. Ne è una importante testimonianza quello realizzato sul fiume Bhothe Kosi, nel Nepal orientale, di cui sono state rintracciati i disegni di progetto. Il ponte venne realizzato nel 1926 dalla Jhon M. Enderson e Co. LTD di Aberdeen. Questo ha una campata centrale di oltre 60 metri tra le torri di sostegno dei cavi superiori (due per ogni pilone) e sono formati da trefoli protetti da zincatura. Attualmente l'opera ha perduto la conformazione originale perdendo la monta delle funi di impalcato per il rilassamento dei cavi verticali di collegamento anch'essi in trefoli. In questa opera i progettisti hanno tenuto presente le difficoltà ad arrivare al luogo, molto distante da Kathmandu, raggiungibile solo dopo numerosi giorni di marcia attraverso varie valli e numerose difficoltà. Infatti risulta corretta la soluzione di suddividere i cavi principali in coppie onde ottenere funi di minore peso da trasportare a spalla da vari uomini, lo stesso vale per i piloni suddivisi in più parti riassemblate in opera mediante bulloni e piastre.

L'insieme di tali opere testimoniano l'inizio di un profondo mutamento nell'uso dei materiali e delle tecniche costruttive, nonché degli stili architettonici, i quali erano rimasti immutati per secoli, e l'adeguamento a nuove tecnologie già largamente diffuse altrove. Sorprende e suscita ammirazione che molte di tali opere, addirittura costruite in Europa, siano giunte in questo paese, rimasto isolato a lungo, sia per volontà politica che per le enormi difficoltà di accesso per la mancanza totale di vie di comunicazione.

Gli antichi ponti delle regioni himalayane, pertanto, frutto di intuizioni, sono una testimonianza di sistemi costruttivi del passato, sia pure a livello empirico. Tali opere attestano una intuizione delle leggi che regolano l'equilibrio dei pesi e dimostrano una appropriata tecnologia dei materiali in rapporto alla tipologia strutturale.



Fig. 13 - Ponte a catene sulla Khimti Khola presso Those (Nepal occidentale)

Tali realizzazioni sono i prototipi di quelle grandi costruzioni realizzate in occidente che, sotto l'impulso di nuove esigenze, con il concorso di una tecnica avanzata e l'impiego di materiali con caratteristiche migliori, vennero inizialmente realizzate anche in Europa come era stato previsto dal Navier.

Valerio SESTINI, professore associato di Tecnologia dell'Architettura presso l'Università degli Studi di Firenze. Dal 1971 ha compiuto oltre venti missioni in Nepal compiendo studi e ricerche sia sul patrimonio architettonico himalayano che di quello della valle di Kathmandu 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.