

<b>Zeitschrift:</b>	Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning
<b>Herausgeber:</b>	Società Svizzera Ingegneri e Architetti
<b>Band:</b>	- (2008)
<b>Heft:</b>	5
<b>Artikel:</b>	Ricostruzione parasismica sostenibile nelle montagne del Kashmir : il progetto Dhajji
<b>Autor:</b>	Schacher, Tom
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-134031">https://doi.org/10.5169/seals-134031</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Ricostruzione parasicistica sostenibile nelle montagne del Kashmir: il progetto Dhajji

## Il contesto

Il terremoto nelle montagne del Kashmir dell'ottobre 2005 ha causato la morte di 88000 e il ferimento di 75000 persone, lasciando 4 milioni di persone senza tetto. Negli ultimi tre anni, nella sola parte pakistana affetta dal terremoto sono state ricostruite 400 000 case (su un totale di 450 000 distrutte) e 170 000 case danneggiate sono state riparate. Una risposta così rapida ed efficace è stata possibile soltanto grazie alla scelta del governo pakistano di lasciare il compito della ricostruzione ai singoli proprietari (owner-driven reconstruction). Essi venivano aiutati dallo stato con un sostegno economico e soprattutto con un pacchetto di formazione per assicurare una ricostruzione più idonea a resistere terremoti futuri (build back better strategy).

La strategia messa in piedi del governo pakistano prevedeva l'utilizzo di tecniche di costruzione parasicistiche moderne in cemento armato e muratura rinforzata. Si è mostrato molto presto che questa scelta, corretta per le aree accessibili, non era appropriata per le zone remote di montagna: il costo di trasporto di cemento, acciaio, ghiaia e sabbia avrebbe consumato l'intero sussidio statale destinato alla ricostruzione propriamente detta. Era imperativo che le organizzazioni responsabili per la promozione della formazione (UN Habitat e la Cooperazione Svizzera DSC) trovassero soluzioni costruttive basate sul uso di risorse locali.

Così UN Habitat, attiva nella parte sud della zona devastata del terremoto, riuscì ad identificare un metodo tradizionale di costruzione sismoresistente basato su un' intelaiatura lignea con riempimenti di sassi, conosciuto sotto il nome persiano di Dhajji (Fig. 1 e 2). Sono edifici che, se costruiti a regola d'arte, hanno saputo resistere al terremoto in maniera convincente.

La DSC invece, responsabile per la formazione nella parte nord della zona colpita, scoprì una tecnica tradizionale di muratura di sassi rinforzati con travi di legno integrati nello spessore dei muri, conosciuta localmente come Bhatar (Fig 3).

Entrambi i metodi, grazie al uso di materiali locali ed una tecnologia in sintonia con il livello del sapere tecnico della gente, rispondevano in modo ideale alle esigenze delle popolazioni montane isolate. Erano metodi ecologicamente, socialmente ed economicamente appropriate. Ma purtroppo erano metodi sconosciuti agli ingegneri ed ai responsabili politici dei centri decisionali nella capitale. Non esisteva documentazione scientifica che potesse convalidare

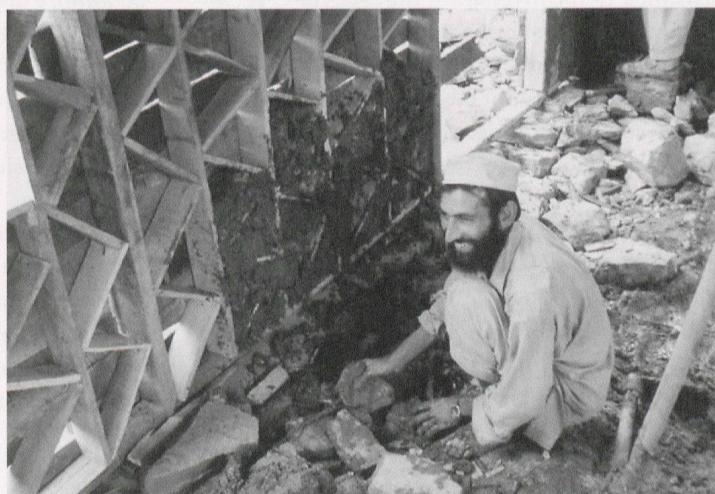


Fig. 1 – Casa privata ricostruita in Dhajji (manca ancora l'intonaco)  
Fig. 2 – Operazione di riempimento dei telai con sassi

la resistenza sismica di queste tecniche e in assenza di dati, gli ingegneri chiamati a consigliare il loro governo sulle scelte tecnologiche degne di ricevere sussidi governativi, non potevano raccomandare l'uso di tali metodi parasismici tradizionali.

Ciò nonostante UN Habitat e la DSC si misero ad analizzare questi metodi tradizionali, a studiarne i pregi e diffetti, ed a sviluppare materiale didattico per far sì che le case ricostruite secondo questi metodi reggano meglio a terremoti futuri. Sulla base di questi lavori l'esercito, l'unico organo statale ad essere stato in contatto prolungato con la realtà montanara e a capirne i bisogni, decise a prendersi la responsabilità di far riconoscere ufficialmente questi metodi di costruzione.

#### Il progetto Dhajji

Una delle lezioni significative imparate dell'esperienza pakistana è che non basta aver a disposizione una tecnica di costruzione adeguata, ma che la comunicazione di questo sapere in un linguaggio accessibile all'interlocutore riveste un importanza fondamentale. Nel caso del metodo Dhajji la trasmissione del sapere tecnico richiede almeno tre forme di comunicazione: per convincere gli ingegneri ci vogliono dati tecnici ottenuti attraverso verifiche di laboratorio e comunicati sotto forma di formule e diagrammi. Gli operai invece capiscono meglio con esempi concreti, modelli tridimensionali e fotografie (Fig. 3) mentre che i tecnici e formatori hanno bisogno di manuali altamente illustrati dove il metodo costruttivo è spiegato passo per passo.

Su questa base la SUPSI e il Centro di Ricerca Parasismica dell'Università d'Ingegneria e Tecnologia (UET) di Peshawar decisero di lanciare un progetto comune di ricerca applicata nel quale la UET verifica nei suoi laboratori la tecnica mediante campioni messi alla prova (Fig. 4) e comunica i risultati in riviste professionali e congressi, mentre che la SUPSI si assume la preparazione del materiale didattico per gli operai e i tecnici. Più precisamente, la SUPSI sviluppa un manuale altamente illustrato di piccola dimensione destinato ai tecnici, una guida fotografica per gli operai e una lezione in formato PowerPoint e su poster per luoghi di formazione con e senza elettricità. Tutto il materiale verrà messo a disposizione su internet affinché possa venir tradotto e utilizzato in situazioni e contesti simili altrove nel mondo.

Quest'iniziativa, cofinanziata dalla Direzione allo

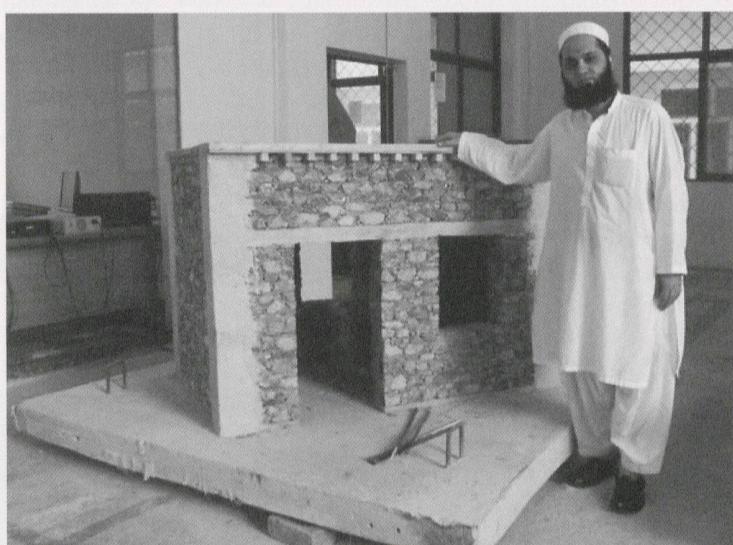
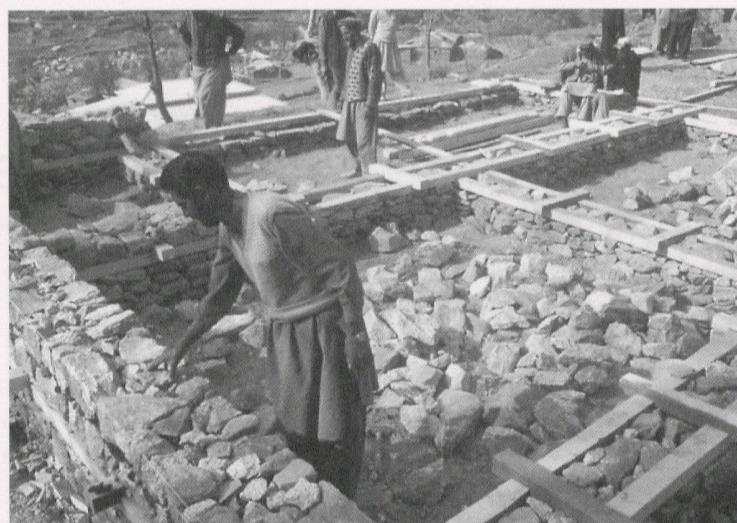


Fig. 3 – Formazione in situ sul metodo Bhatar  
Fig. 4 – Il nostro partner Prof. Qaisar Ali dell'UET Peshawar con un campione

Sviluppo e la Cooperazione DSC per la durata di un anno, è la prima di una serie di progetti che si intende realizzare e che si articolieranno attorno due assi di riflessione e di preoccupazione:

- la promozione di metodi di costruzione parasismica sostenibili e adeguati ai paesi poveri,
- la trasmissione di questo sapere professionale agli operai.

Perché sono quest'ultimi i veri costruttori delle città dove già oggi vive più di 50% dell'umanità. Se si vuol creare un mondo costruito più sicuro, è primordiale che il sapere tecnico di un'élite d'ingegneri venga condiviso con tutti, dai piccoli impresari agli operai fino al grande pubblico.

\* Responsabile nel 2006-07 del programma di formazione degli operai per conto dell'Aiuto Umanitario della Direzione allo Sviluppo e la Cooperazione svizzera (DSC) in Pakistan