

Rapporto di Missione d'Assistenza alla Direzione dei Lavori **ESTENSIONE SCUOLA LMHS** a PIPITING, ZANSKAR (INDIA) Luglio-Agosto 2011

Association AaZ - Une Ecole au Zanskar

Maison des Associations - BP 44
Bâtiment Aquilon
59, rue du Docteur Débat
92380 - GARCHES (France)

Architectes Sans Frontières - France

domiciliata au Siège de la Société Française des Architectes
247 rue Saint Jacques 75005 Paris

ASF Toulouse

Vanessa de Castro Cerdà et Douchan Palacios, architetti e membri dell'associazione.



Equipe di Costruzione NBP – Lamdon Model High School (Zanskar). Settembre 2011

INDICE

PROMEMORIA	3
CONDIZIONI DI SVOLGIMENTO DELLA MISSIONE	5
CRONOLOGIA DEI LAVORI E DEGLI STUDI	9
NOTE SULLO SVOLGIMENTO DELLA MISSIONE (Luglio-Agosto 2011)	19
PREPARAZIONE DELLA SECONDA PARTE DEI LAVORI (Luglio-Agosto 2012)	23
CONCLUSIONE	25
ALLEGATI	27

PROMEMORIA

Questa prima missione fa seguito a un intervento di valutazione condotto dai due volontari ASF nell'Agosto 2010 e alla conclusione del quale è stato redatto un primo rapporto, che ha dato un parere favorevole a una collaborazione tra AaZ e ASF per la costruzione della nuova scuola della Landom Model High School.

L'obiettivo di questa collaborazione è una missione di assistenza alla direzione dei lavori (AaZ) della durata di tre anni le cui le modalità della prima sessione (estate 2011) sono state fissate nell'ambito della convenzione firmata nel Giugno 2011 dalle due parti.

Questa prima missione di ASF include:

- la produzione di una documentazione grafica che permetta l'esecuzione dei lavori
- la preparazione del cantiere con la direzione dei lavori (il comitato di costruzione della LMHS, "Construction Committee")
- l'assistenza alla direzione dei lavori per la prosecuzione dell'opera.

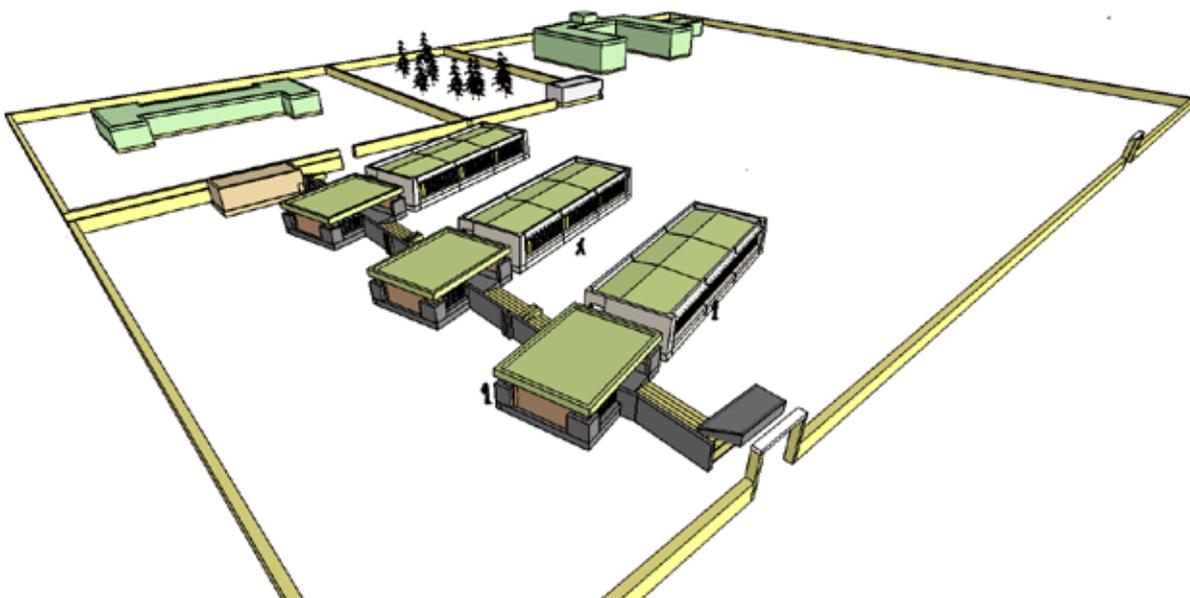
Lo scopo della missione concerne nella "realizzazione delle fondamenta e prima parte della struttura dei tre edifici della scuola".

CONDIZIONI DI SVOLGIMENTO DELLA MISSIONE

La particolarità del progetto della nuova scuola LMHS si fonda sull'idea di integrare i dispositivi solari passivi allo scopo di ottimizzare l'apporto termico nel periodo freddo e quindi limitare il ricorso a energie non rinnovabili importate con i camion nella valle dello Zanskar.

Ciò risponde a una richiesta formulata dall'associazione AaZ fin dai primi incontri con ASF.

L'altro aspetto singolare della realizzazione della scuola si esplica nella volontà di ASF e di AaZ di tenere conto del forte rischio sismico nella zona dello Zanskar (zona di rischio 4/5) e di proporre una struttura che garantisca al massimo la sicurezza degli studenti e degli insegnanti nei locali. Infine la posta relativa alla gestione delle risorse naturali e allo sviluppo dello Zanskar, così come la volontà dei membri di AaZ di inscrivere il nuovo progetto nella continuità delle forme architettoniche tradizionali della valle, ma anche la tendenza dei potenziali finanziatori europei a sostenere progetti a dimensione ecologica, ci ha portato a scegliere di valorizzare l'utilizzo di risorse e materiali locali.



Assonometria per Costruzione della Nuova Scuola (NBP – Landom Model High School)

Questa particolarità del progetto si traduce quindi nella realizzazione singolare della scuola, che è, nello stesso tempo, controcorrente rispetto alle costruzioni attuali in Zanskar che si caratterizzano per l'uso estensivo di materiali inadatti alle condizioni climatiche e geografiche della valle (come il cemento o la lamiera ondulata) e contemporaneamente ispirata alle tecniche tradizionali che sono sempre più rifiutate dai locali tanto il fascino creato da questi materiali è sinonimo della fine della condizione insulare dello Zanskar e del suo nuovo accesso alla modernità.

E' in ciò che il progetto della nuova scuola costituisce una scommessa, ma anche una sfida tecnica e culturale per AaZ e ASF. Per questo il cantiere richiede un'attenzione particolare e occorre mobilitare più competenze che per un cantiere classico.

La fase di studio preliminare del progetto è durata sei mesi prima dell'avviamento del cantiere.

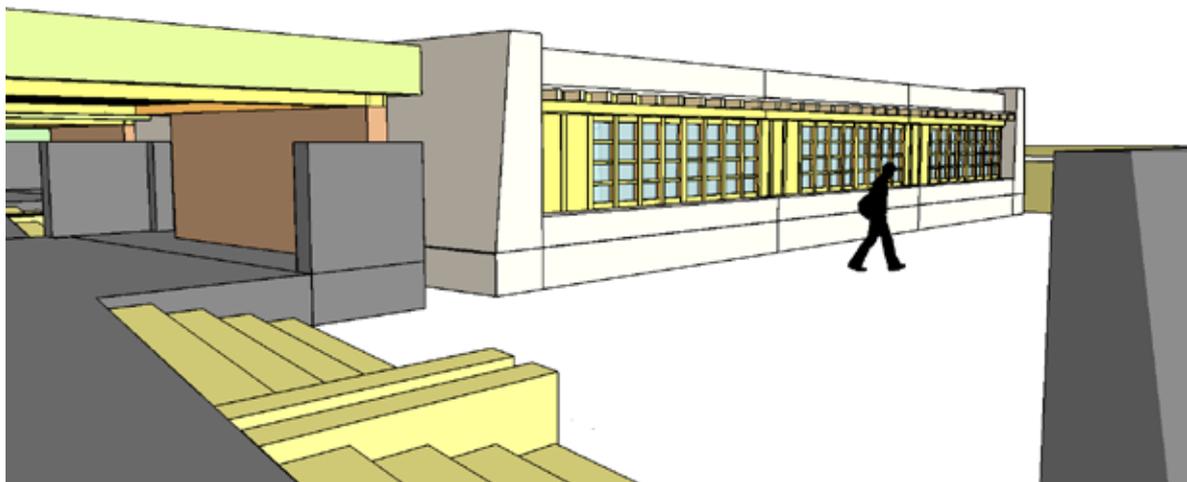
I numerosi incontri con ingegneri, architetti ed esperti di riscaldamento, non ci hanno tuttavia portato a dare per acquisito il progetto prima del nostro ritorno in Zanskar. L'idea era di lasciare le questioni tecniche "aperte" onde facilitare il necessario adeguamento alle condizioni locali (competenze della mano d'opera, disponibilità dei materiali....). Il principio dell'installazione dei fabbricati era tuttavia convalidato da lungo tempo, e ciò ha permesso un rapido inizio dei lavori.

Le particolari condizioni climatiche dello Zanskar (difficoltà a proteggere le opere durante le nevicate) ci hanno immediatamente obbligati a rivedere le fasi del cantiere considerate nella convenzione ASF/AaZ e a ricalcare il modo di costruzione locale, e cioè:

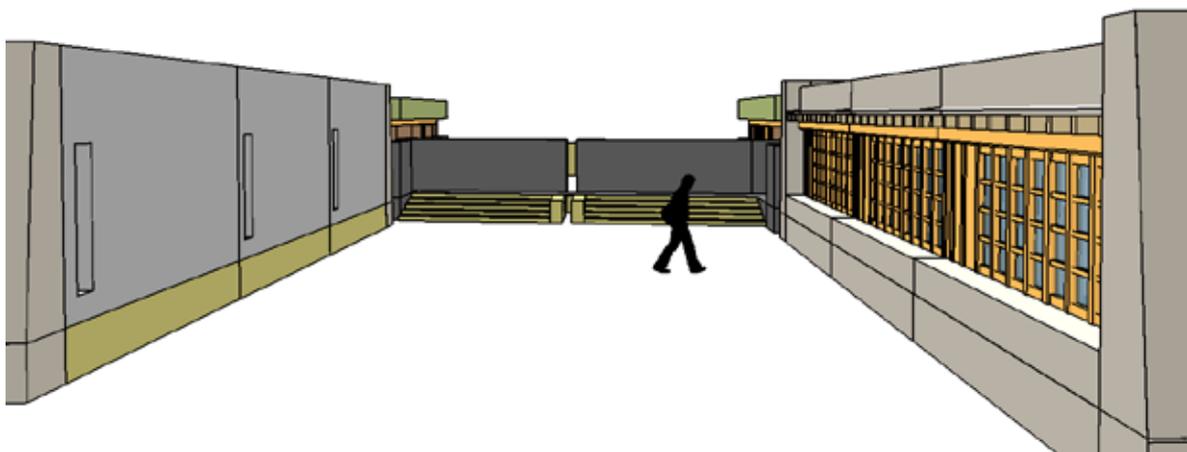
>Anno 1: Esecuzione delle opere di fondazione e di basamento, protezione delle opere con lastra di cemento che effettui una barriera di tenuta (DPC: damp proof course).

>Anno 2: Esecuzione delle murature verticali e delle coperture, falegnameria.

>Anno 3: Esecuzione delle finiture e dei lavori secondari.



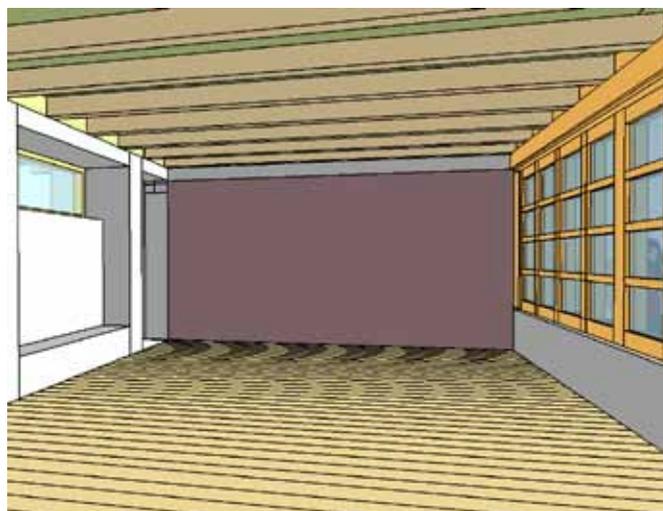
Vista di un cortile di ricreazione dal portico d'accesso



Vista di un cortile di ricreazione, al fondo Mani Rigmo (Wind Breaker wall)



Vista del corridoio d'accesso alle aule dei corsi



Vista di un'aula dei corsi, con facciata sud-est interamente a vetri

Per finire, la grande particolarità di questo cantiere deriva dalla decisione presa dal “Managing Committee” della LMHS di non rivolgersi ad un imprenditore locale per l’esecuzione dei lavori, ma di creare all’interno della scuola un gruppo di responsabili (tesoriere, amministratori, capi squadra) completamente dedicati alla costruzione della nuova scuola: il “Construction Committee”.

Questa scelta è stata motivata principalmente dalla loro diffidenza nei confronti degli imprenditori locali, ai quali essi rimproverano di cercare sistematicamente di ottenere un più grande margine di benefici a dispetto della qualità d’esecuzione delle opere. L’altro aspetto che motiva tale decisione era la consapevolezza che questo progetto non corrispondeva agli standards di costruzione degli imprenditori locali (particolarmente in rapporto ai dispositivi solari passivi e alla messa in opera di un’ossatura para-sismica) e che sarebbe difficile per gli architetti interferire nei processi di costruzione una volta che questi siano affidati a una impresa.

In giugno 2011, avevamo giudicato questa scelta del tutto rispettabile poiché cercava di assicurare buone condizioni per l’esecuzione dei lavori, e lasciava il progetto libero di poter evolvere successivamente, pure evidenziando che l’interesse nel lavorare con un imprenditore era di avere un interlocutore privilegiato e che in caso contrario bisognava aspettarsi una diluizione delle responsabilità che potevano danneggiare il buon svolgimento del cantiere. La condizione di una gestione “interna” del cantiere necessitava la creazione di un’équipe sufficientemente ben strutturata per poter attribuire le diverse responsabilità inerenti al cantiere, ovvero: l’amministrazione dei lavoratori, l’approvvigionamento dei materiali e la negoziazione dei loro prezzi, l’organizzazione del cantiere, la perizia tecnica, il rispetto dei termini e del budget, ecc.....



*Managing Committee LMHS (da destra a sinistra):
Dr.Namgyal - Presidente; Mr.Nawang - Tesoriere; Mr.Thuktop - Segretario*



*Mr.Tsewang Dorjee - Tesoriere
Construction Committee NBP-LMHS*



*Mr.Babu Targey - Capo Cantiere
Construction Committee NBP-LMHS*



*Mr.Tsering Nyma - Capo Cantiere
Construction Committee NBP-LMHS*



*Mr.Puntchok-Assistente Capo Cantiere
Construction Committee NBP-LMHS*

CRONOLOGIA DEI LAVORI E DEGLI STUDI

(vedere piano dettagliato nell'ALLEGATO 1 – Planningworks NBP-LMHS_07)

Al nostro arrivo erano presenti in cantiere da cinque giorni diciotto operai che tagliavano dei blocchi di granito, attendendo l'inizio delle fondamenta. I due capi cantiere (tra cui Babu Targey – ingegnere dei lavori pubblici in pensione- che avevamo incontrato l'anno scorso) attendevano anch'essi il nostro arrivo per cominciare i lavori.

La realizzazione delle fondamenta e l'assemblaggio delle pietre sono stati eseguiti da un gruppo di circa trenta operai nepalesi nei mesi di Luglio, Agosto e Settembre 2011 (vedere il piano dettagliato nell'ALLEGATO 1).

Alla nostra partenza, il 3 Settembre, i basamenti di due dei tre edifici erano in corso di compimento e restava la colata della copertura di cemento per proteggere l'interno della muratura durante l'inverno. Questi lavori sono stati condotti dai due capi cantiere fino alla chiusura del cantiere il 15 Settembre.



Vista del luogo prima dello svolgimento dei lavori (inizio Luglio 2011)

>Cerimonia d'apertura del cantiere.

La "Puja", cerimonia religiosa mirata ad assicurare che la costruzione si svolga sotto i migliori auspici, è stata praticata dal "Geché" della scuola.

Il sito è stato limitato ai quattro punti cardinali con bandiere di preghiere e, al centro, è stata interrata una borsa contenente monete e preghiere.



Cerimonia "Puja", 11 Luglio 2011



Sito al momento della "Puja", 11 Luglio 2011

>Installazione dei basamenti (5 giorni)

Utilizzazione della polvere bianca (gesso, calce) per tracciare le fondamenta al suolo, sulla base di una griglia di cordone che garantisca il rispetto delle misure e il buon orientamento dei basamenti (25 gradi Sud-Est).



Tracciatura al suolo delle fondamenta, a cura dei capi cantiere e operai, che segue il "Center Lines" marcato prima con delle corde installate dai volontari ASF.



Scavo delle fondamenta inoltre seguito da vicino da alcuni professori della scuola LMHS

>Scavo e analisi del suolo (5 giorni)

Un'escavatrice ha finalmente scavato le fondamenta. Benché questa tecnica si sia rivelata molto rapida, essa è piuttosto costosa e manca di precisione: è stato necessario in seguito riprendere gli scavi col piccone.



I ragazzi della scuola LMHS seguono i lavori della escavatrice



Suolo sabbioso visibile dopo gli scavi



Rinforzo del suolo-Fase 1: Fondo di grandi blocchi di pietra

>Rafforzamento delle fondamenta (10 giorni)

Lo scavo delle fondamenta ha messo in luce un suolo eterogeneo costituito da profondi banchi di sabbia umida. E' stato deciso di rinforzare il suolo, soprattutto la parte delle aule, con un fondo di pietre ciclopiche bloccate con della ghiaia sulla quale è stata colata una lastra di cemento da 10 a 15 cm. di spessore (120 sacchi di cemento).



Rafforzamento del suolo-Fase 2: bloccaggio e livellamento ad acqua



Rafforzamento del suolo-Fase 3: colata di una lastra di cemento



Taglio delle pietre e posa del primo livello delle fondamenta



a destra un primo livello finito e a sinistra, in corso

>Fondamenta in pietra (durata un mese)

Le fondamenta sono state costruite con malta di terra e per stadi successivi. Il bloccaggio dei muri è in pietrisco ricoperto con uno strato di malta di terra.

La grande larghezza di queste fondamenta è dovuta al fatto che esse ricevono il carico di doppi muri (pietra, isolante, terra) che avranno uno spessore fino a 100 cm.



Dettaglio delle fondamenta



Fondamenta prima e dopo lo strato di malta di terra



Luogo d'estrazione delle "Black Stones" (riva destra Zangspo, comune di Pipiting), in secondo piano la "Lamdon Road"

>Scelta delle pietre per i basamenti

Le pietre abitualmente utilizzate per le fondamenta sono delle rocce di granito precipitate dai ghiacciai che sono successivamente tagliati in blocchi più piccoli. Noi abbiamo utilizzato le stesse pietre per i basamenti delle aule. Ora, la lontananza del luogo di estrazione di queste pietre rendeva il prezzo del loro trasporto eccessivo, e il necessario taglio prima della loro posa in opera, ci privava di tempo prezioso. Abbiamo dunque esplorato fino a trovare un sito di pietre scistose nere (che si presentano sotto forma di blocchi parallelepipedi) che ci permettevano di ottenere una pietra già tagliata e a buon mercato in quanto non appartiene a nessuno. Calcolando il noleggio di una escavatrice per sgombrare una strada fino al sito, il prezzo del carico e suo trasporto, questa pietra era due volte meno cara che i blocchi di granito.



Luogo di estrazione della "Granite Stone" (all'entrata di Padum da Kargil)



Dettaglio d'angolo di due tipi di basamenti, a destra le aule dei corsi e a sinistra gli uffici

>Innalzamento dei basamenti in pietra (durata un mese)

I basamenti sono quindi stati costruiti con due tipi di pietre differenti: una bianca per le classi, l'altra nera per i camminamenti esterni e gli uffici.

I muri di blocchi di granito tagliati sono montati anche essi con malta di terra ma dovranno in seguito essere giuntati con malta di cemento al fine di limitare l'erosione della malta provocata dallo scioglimento della neve a primavera.



Dettaglio basamento con primo livello finito



Veduta generale basamento con secondo livello finito



Colata DPC in corso sul basamento uffici



Livello DPC finito sul basamento aule dei corsi

>Colata del DPC (copertura di protezione, 6 giorni)

Questo elemento è stato realizzato dopo la nostra partenza, tra il 1° e il 15 Settembre, seguendo le direttive dell'ingegnere locale, Mr. Babu Sonam Puntchok, avendo già realizzato delle fondamenta su questo tipo di suolo e non avendo armato il cemento con del ferro.

Poiché questa stessa acqua di fonte deteriora il centro del muro, è stata colata una copertura di protezione in cemento da 5 a 10 cm di spessore a coronamento dei basamenti (60 sacchi di cemento)



Dettaglio del basamento e DPC finito



Genitori degli allievi al lavoro



Sistemazione e pulizia del cantiere da parte dei genitori

>Contributo dei genitori degli allievi (1 giorno per famiglia)

I genitori degli allievi sono stati chiamati dal Preside e dal "Managing Committee" a contribuire allo sgombero degli sterramenti e alla sistemazione del luogo alla fine del cantiere. L'assenza viene penalizzata con una multa di 200 rupie.

>Preparazione del cantiere per il 2012 (vedere documento allegato)

- nuovi documenti grafici
- interazione con Babu Puntchok, ingegnere del PWD e interveniente esterno per il cantiere
- disegni delle falegnamerie e identificazione di un falegname
- redazione delle prescrizioni per la preparazione del cantiere nel 2012



Il sito durante i lavori (in alto) e dopo la pulizia (in basso)

NOTE SULLO SVOLGIMENTO DELLA MISSIONE (Luglio-Agosto 2011)

Se il risultato di questa prima missione è soddisfacente, riguardo alla qualità delle opere eseguite, conviene qui ritornare sulle difficoltà che sono state incontrate dai volontari ASF e dal gruppo di AaZ nella gestione e nello svolgimento di questo cantiere. Non ci sembra tuttavia necessario tornare sui problemi causati dall'isolamento geografico dello Zanskar (particolarmente sulle questioni d'approvvigionamento) o legati ai fattori culturali che rendono perfino difficile comprendersi l'un l'altro nella comunicazione delle idee, dei documenti grafici, nel modo di lavorare in un cantiere. Bisogna effettivamente ricordare che la squadra era composta di nazionalità molto diverse: indiana, nepalese, italiana, francese, e ciò pone dei problemi di coordinamento delle risorse umane.

Si trattava piuttosto di rivedere gli aspetti perfezionabili della gestione di questo cantiere al fine di preparare la prossima missione nelle migliori condizioni possibili.



Vista del sito durante i lavori (Agosto 2011)

>Sconfinamento del budget iniziale

Il budget inizialmente stimato nel dicembre 2010, per la prima fase dei lavori, era di 51.500 euro (senza contare i salari dei capi cantiere né le indennità dei volontari ASF). Questa somma corrispondeva al 34% del budget globale (tenendo conto delle sistemazioni esterne) e copriva la costruzione delle fondamenta e della struttura, ovvero i muri e la copertura. Ora, i lavori di quest'anno si riferivano solo alla realizzazione delle fondamenta e dei basamenti e il budget che è stato destinato ed è di 27.330euro. Considerando che le fondamenta e la struttura rappresentano la stessa parte di budget, (50% ciascuno, cioè 25.800 euro ciascuno) ciò rappresenta quindi un superamento di circa il 5,8% della nostra stima iniziale.

Questo superamento non ha nulla di allarmante ma lo studio delle sue cause permette di rivelare meglio le difficoltà nella gestione del budget di questo tipo di cantiere. Le ragioni identificate sono molteplici e proviamo qui e dettagliarle:

- il progetto sulla base del quale la prima stima è stata fatta va sviluppato: i diversi scambi con gli ingegneri e gli architetti che hanno costruito in questa regione (ARUP Associates tra gli altri) ci hanno portato a ridimensionare le fondamenta affinché possano sostenere dei muri più spessi, dei muri doppi che abbiano una migliore prestazione termica. Tuttavia la scelta fatta di murare le fondamenta di pietre con malta di terra permetteva, secondo noi, di equilibrare le spese in rapporto ad una stima che era stata fatta per delle fondamenta costruite con malta di cemento.

- la natura del suolo si è rivelata per certi aspetti cattiva: gli scavi hanno messo in evidenza che il luogo era parzialmente a cavallo di un suolo sabbioso e che necessitava un rinforzo diritto sui basamenti delle aule dei corsi. Questo rinforzo è stato realizzato colando una lastra di cemento su un fondo di grosse pietre. Il sovraccosto che rappresenta questa opera è valutato in 700 euro di cemento e a 18 giorni di lavoro con una media di 10 operai al giorno, cioè circa 560 euro ovvero, con le spese indirette, un totale di 1.500 euro.

- i prezzi di costruzione, comunicati dall'ingegnere l'anno precedente, si sono dimostrati inadeguati alla realtà del cantiere: i rapporti con i quali abbiamo preparato la prima stima corrispondono a costi al metro quadro utilizzati dagli imprenditori locali. Nel momento in cui noi decidiamo di non ricorrere ad un costruttore, bisogna ridefinire un metodo di calcolo conciliante con la nostra gestione del cantiere e tenendo conto dei prezzi così come riusciamo a negoziarli, sia l'acquisto del materiale che i costi di trasporto. E' ciò che abbiamo fatto in un secondo tempo al fine di preparare meglio il budget 2012.

- questi stessi prezzi di costruzione hanno subito una inflazione dopo l'anno scorso: né l'inflazione generale che conosce l'India né l'isolamento dello Zanskar gioca in favore dell'economia del progetto, anche se noi ci sforziamo d'impiegare materiali locali. Secondo diverse fonti bisogna contare il 10% d'inflazione in un anno sui prezzi dei materiali. Ciò è dovuto principalmente all'aumento regolare dei prezzi del carburante e quindi dei trasporti delle merci.

- I costi della mano d'opera hanno anch'essi subito una forte inflazione: le distruzioni provocate l'anno scorso dalle violente inondazioni nella vicina valle del Ladakh, hanno avuto per effetto di creare una più forte domanda di mano d'opera in questo anno, producendo una penuria di operai e un aumento di circa il 30% del suo costo (contro un aumento annuale del 10%)

- Il lassismo nella gestione degli operai nel cantiere: il numero considerevole di operai presenti in cantiere (30 cioè 10 operai per edificio) si è dimostrato penalizzante. La regola in vigore nella regione, considerando che un capomastro deve essere assistito da due manovali, rende difficile far fruttare correttamente il lavoro di questi ultimi perché essi restano a disposizione e non forniscono prova di spirito di iniziativa. Ciò è in gran parte dovuta al fatto che essi sono pagati alla giornata e non a cottimo e che i capomastri spesso non esercitano l'autorità sufficiente per farli lavorare in maniera continua. Spetta ai capi squadra il ruolo d'organizzazione dei tempi di lavoro degli operai ed è precisamente quello che è mancato in questa prima sessione dei lavori. Né uno nell'altro hanno dato prova di leadership così che il ritmo del cantiere ne ha risentito.

Questo aspetto è conseguenza della scelta di non ricorrere a un imprenditore che, generalmente, sa far lavorare correttamente gli operai più recalcitranti pagandoli a cottimo o minacciandoli di ridurre il loro salario giornaliero, ciò che noi rifiutiamo di fare.

E' probabile che una parte non trascurabile di sovra costo di questa prima tranche dei lavori sia legata alla errata gestione della mano d'opera, anche se rimane molto difficile valutarla correttamente.

Quindi, è stato deciso per l'anno prossimo di ridurre gli effettivi a 20 operai con un rapporto di un capomastro per un manovale e di rimpiazzare uno dei capisquadra (capo di cantiere) con qualcuno più intraprendente.

>Implicazione dei volontari ASF sul cantiere.

La scelta degli attori locali di non fare appello a un costruttore sottintende, noi lo dicevamo, la attivazione di una direzione dei lavori capace di prendere in carico le diverse responsabilità di quest'ultimo.

Tuttavia questa Direzione dei lavori è composta da responsabili della scuola abitualmente impegnati nell'amministrazione dell'istituzione e non ha, necessariamente, le conoscenze richieste per comprendere le problematiche della gestione quotidiana di un cantiere, peraltro, sono proprio i membri del "Construction Committee" che amministrano il budget e l'approvvigionamento dei materiali. Una grande parte del lavoro dei volontari ASF consisteva nel fare da legame tra i problemi riscontrati sul cantiere e il "Construction Committee", al fine di non rallentare il ritmo dei lavori e assicurarsi che tutte le condizioni siano collegate affinché gli operai possano lavorare correttamente.

A questo problema di competenze implicate nell'amministrazione del progetto, che meritavano d'essere migliorate, si può aggiungere quello del numero di interlocutori ridotto da parte del "Construction Committee" che alla fine ci obbligava a rapportarci sempre con la stessa persona, qualsiasi fosse il tipo di bisogno riscontrato nel cantiere. Per fortuna questa persona (in realtà il presidente del "Managing Committee", il quale ha un'attività di medico all'ospedale di Padum) ha sempre fatto il possibile per soddisfare velocemente questi bisogni, malgrado i molti impegni, ma ha avuto sovente necessità di delegare altri membri per dare una risposta più rapida.

Un'altra ragione che ha indotto i volontari ASF a coinvolgersi di più nel cantiere è dovuta al fatto che, sebbene il progetto si basi su elementi di architettura tradizionale e di *know-how* locale ed empirico, il fatto che presenti delle particolarità tecniche dovute ai dispositivi solari passivi e para-sismici, ha costituito un freno al passaggio delle competenze tra gli architetti e i capi cantiere. La particolarità della ideazione, malgrado la sua semplicità, hanno reso i capi cantiere dipendenti dagli architetti al punto che questi hanno dovuto assicurare la prosecuzione del cantiere in coppia con loro (e qualche volta al posto loro) durante tutta la durata dei lavori.

Tutti questi aspetti di disfunzionamento nella conduzione del cantiere ha reso il nostro compito più difficile e ci ha costretto a superare i termini della nostra missione che specifica "che in nessun caso i volontari si devono sostituire alla Direzione locale". Ma che fare? Se i volontari devono accertarsi che i lavori siano eseguiti in conformità con i piani forniti, è difficile per loro non assicurarsi anche che i lavori siano eseguiti con una certa esigenza di qualità rispettando i termini e il budget sui quali essi stessi si sono impegnati. In assenza di competenze necessarie ad un vero passaggio del progetto alla Direzione dei lavori locale, non avevamo altra scelta se non di impegnarci completamente nella conduzione del cantiere, e in particolare nel coordinamento dei compiti, le scelte tecniche e il controllo del lavoro degli operai.

Se il nostro impegno è stato diverso da quello che avevamo immaginato – o come speravano i partners di questo progetto - è probabile che il risultato sia stato lo stesso se la scelta fosse stata di lavorare con un costruttore.

Il margine di manovra che offre l'opportunità di lavorare con una équipe interna alla scuola, resta, a nostro parere, una garanzia di qualità nell'esecuzione del progetto. Bisogna considerare che questo primo anno ha permesso di mettere alla prova la nostra squadra di lavoro, di provare i nostri metodi di gestione e imparare a conoscerci. A condizione che certi cambiamenti siano fatti l'anno prossimo (migliore ripartizione delle responsabilità, più forte implicazione dei membri del "Construction Committee", migliore coordinamento della mano d'opera, migliore qualità degli operai, migliore preparazione del cantiere) si può sperare di non dover gestire i problemi con i quali ci siamo scontrati quest'anno e quindi lavorare in condizioni migliori e meno logoranti.

PREPARAZIONE DELLA SECONDA PARTE DEI LAVORI (Luglio-Agosto 2012)

>Evoluzione del disegno del progetto.

(vedere schemi all'ALLEGATO 2 – General Plans of the New School)

L'esperienza di questo anno sulla costruzione dei basamenti in pietra, ci ha mostrato che questo materiale era costoso e lungo da montare (i nostri calcoli evidenziano per esempio che il costo del trasporto raddoppia il prezzo del materiale e che questo deve essere ancora tagliato prima d'essere messo in opera, così che alla fine triplica il suo prezzo di costo). Abbiamo mantenuto la pietra solo là, dove era necessario, per cui abbiamo cercato di ridurre al massimo il volume da mettere in opera per non penalizzare l'avanzamento del cantiere. Queste parti di muri sono state rimpiazzate con dei muri in terra, più rapidi da costruire, meno costosi e che non necessiteranno forse più di manutenzione, se sono correttamente protetti dalle intemperie.



Dettaglio dei basamenti (inizio Settembre 2011)

Abbiamo potuto anche constatare che la fabbricazione del cemento non era perfettamente controllabile sia dal punto di vista della qualità della miscela che del rispetto dei rapporti acqua e aggregato. Fare del cemento è anche abbastanza costoso, impegna moltissima mano d'opera e non è necessariamente prova di solidità. Quindi, per limitare le perdite di tempo rispettando comunque la necessità di una ossatura para-sismica, abbiamo deciso, in un primo tempo, di ridurre il numero di rinforzi della struttura in cemento armato per concentrare tempi e sforzi nei punti dove un buon cemento è cruciale. Faremo convalidare i nuovi piani di struttura da un ingegnere in Francia e speriamo di poter ancora togliere degli elementi di rinforzi per ottimizzare l'utilizzo del cemento.

La doppia altezza nei corridoi degli edifici delle classi è stata per il momento sospesa poiché è tecnicamente complessa da realizzare, soprattutto dal punto di vista della controventatura necessaria in caso di sisma. Siamo ritornati ad una copertura simile a quella delle aule dei corsi, cioè, una copertura tradizionale in terra alla quale daremo una leggera pendenza, i cui acroteri saranno rivestiti con una tenuta rinforzata per limitare il rischio di infiltrazioni d'acqua piovana. Sarà possibile in seguito aggiungere facilmente una copertura in lamiera, se mai fosse indispensabile.

Si tratta di costruire in pisé (adobe) i muri a nord delle sale dei corsi, ma ciò dipenderà dalla nostra capacità di trovare persone che abbiano padronanza di questa tecnica. Nel caso in cui questa tecnica fosse abbandonata, opteremo per un muro in mattoni di terra di 45 cm di spessore.

>Lavoro sul nuovo budget

(vedere stime nell' ALLEGATO 3 –Estimate 2012-Summary)

A seguito delle variazioni dei prezzi rilevati tra la realtà del cantiere e i rapporti dei prezzi di costruzione al mq., comunicati da un ingegnere locale, è stato deciso di mettere a punto un altro metodo di calcolo. Questo, più laborioso, teneva conto dei prezzi reali di ciascun tipo di materiale ossia il prezzo di estrazione (terra, ghiaia, pietra, sabbia...) e il costo del trasporto. Il costo della messa in opera è adeguato al prezzo globale della mano d'opera impiegata su tre mesi.

Tutte le qualità dei materiali sono state, dunque, convertite in volumi (o unità) da estrarre (o da acquistare) e da trasportare. Ciò ci ha permesso di compilare una lista precisa dei materiali da portare sul sito per l'anno prossimo. Per l'anno 2012, sul trasporto è stata applicata una inflazione del 10% così come sulla mano d'opera. Un margine di rischio del 5% è stato aggiunto al totale finale della stima per l'estate 2012.

Arriviamo dunque ad una stima dei lavori della struttura (muri e copertura) dell'ordine di 3.180.510 INR ossia circa 50.000 euro (esattamente 50.883 euro – 1 euro = 60 rupie) Attualmente resta da verificare, per l'anno prossimo, la pertinenza di questo metodo di calcolo.

Il bilancio delle spese impiegate quest'anno e inoltre il preventivo preciso dell'anno prossimo, così come una stima delle rifiniture basate sui rapporti che abbiamo utilizzato per la prima valutazione (che si dovrà rimaneggiare l'estate prossima), ci permette di produrre una nuova valutazione dell'entità globale dei lavori, che resta la stessa, ma la cui ripartizione cambia:

RIPARTIZIONE DEL BUDGET DI PREVISIONE NBP – LMHS School

Ottobre 2011

TOTALE DI PREVISIONE (Dicembre 2010) 100% 152.035

Totale del costo della costruzione della nuova scuola

(che non include il costo dei salari dei capi squadra né delle indennità dei volontari ASF) 1 euro = 60 INR

PARTE 1 : anno 2011 18% 27.330

FONDAIMENTA Fondamenta e basamenti degli edifici e degli spazi di circolazione esterni
Protezione delle opere con DPC

PARTE 2 : anno 2012 33% 50.883

STRUTTURA Elevazione dei muri, copertura, falegnameria dei locali (classi e uffici)
Fondamenta del blocco dei bagni

PARTE 3 : anno 2013 49% 73.822

FINITURE Rabboccatura dei muri in pietra, rivestimenti, pitture e vernici
Vetri e coprigiunti
Pavimenti in legno e in cemento, passerelle di accesso alle sale 30% 45.611
Recinzioni degli spazi esterni (muri, banchi) e bacino di stoccaggio dell'acqua
Mobilia
(armadi di immagazzinaggio, piccoli uffici classe 5, tavoli, tende e tappeti 7% 10.000
Elettricità 13% 20.000

>Preparazione dei materiali per l'anno 2012

(vedere lettera nell'ALLEGATO 4 – LETTER 2012)

Affinché il comitato di costruzione possa preparare correttamente la seconda tranches dei lavori prima dell'arrivo dei volontari ASF e dell'équipe di AaZ (inizio Luglio 2012), è stata compilata una lista di prescrizioni e di materiali da riassemblare. Questa lettera fornisce anche l'inventario dei lavori da intraprendere fin dall'arrivo degli operai previsto per il 15 Giugno: preparazione dei blocchi di terra e di cemento (perché abbiano il tempo di seccare), taglio delle pietre d'angolo per i muri in granito, preparazione del legname.

E' stato fornito un piano di installazione dei materiali per ottenere una migliore organizzazione dei trasporti sul sito.

Infine, è stato consegnato al "Construction Committee" un elenco delle spese per la fabbricazione delle falegnamerie per supervisionare il lavoro del falegname durante l'inverno.

CONCLUSIONI

I risultati di questo primo anno di lavori sono piuttosto soddisfacenti nel senso in cui la qualità delle opere eseguite è buona, la progettazione (così come è stata ridefinita all'inizio della missione) rispettata e il budget abbastanza controllato. Questo risultato è stato tuttavia raggiunto grazie agli sforzi dei diversi attori del progetto che sono tutti consapevoli che l'organizzazione che abbiamo adottato quest'anno è ampiamente perfezionabile.

Questa prima esperienza ha effettivamente permesso a tutti (ASF e AaZ) di mettere in luce le principali difficoltà che un simile cantiere pone in una regione come lo Zanskar: la lentezza del cantiere, la difficoltà ad anticipare, il costo elevato di certi materiali, la mancanza di coordinamento degli interventi..... E' tuttavia necessario ricordare che se questo primo anno di lavori ci è sembrato faticoso, ha riguardato solo delle opere di fondamenta in pietra, che è tecnicamente molto più semplice di quello che dovremo realizzare il prossimo anno.

Ripromettendosi ancora una volta che i ruoli di ciascuno siano ridefiniti – e assunti- e che il cantiere sia preparato correttamente dal "Construction Committee", ci si può aspettare di raggiungere gli obiettivi della seconda tranche dei lavori, ossia i muri e le coperture per mettere l'opera "fuor d'acqua" prima dell'inverno.



Alcuni futuri utilizzatori dei nuovi spazi per la NBP-LMHS

