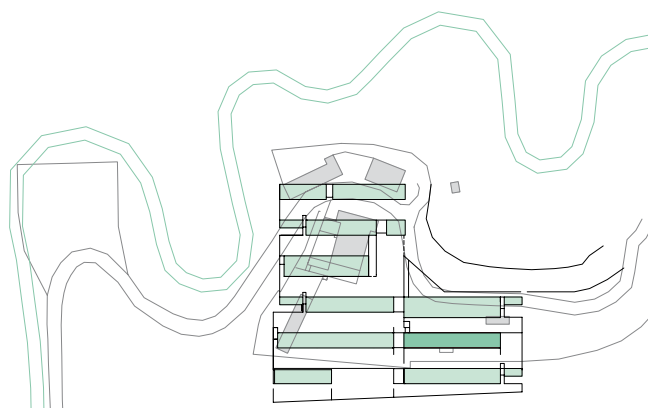


# Nejen budova, ale i plán rozvoje

Školní internát, Mulbekh, Ladákh, Indie  
<sup>en</sup>— School Dormitory, Mulbekh, Ladakh, India  
Martin Knap

Výstavba internátu je součástí rozsáhlejšího rozvojového projektu školního areálu v himálajské vesnici. Kromě stavební částí řeší plán také otázky ekonomické, personální, řídicí strukturu a podobně. Rozvoj vzdělanosti by měl oblasti pomoci obstát v konfrontaci s výzvami globalizace a zamezit odchodu nadaných lidí a úpadku místní kultury, tradic a identity. Stavební řešení je založeno na intenzivním využití sluneční energie k vytápění budov (pro denní i noční provoz), ohřev vody a větrání.

<sup>en</sup>— *The construction of a dormitory is part of an extensive development project for an educational complex in a Himalayan village. Besides construction, the overall plan also deals with economic and personal aspects, management structure, and related issues. The development of education should aid the region to withstand the challenges they are confronted with as a result of globalization, prevent the departure of talented people, and the decline of local culture, traditions and identity. The structural solution is based on intense use of solar energy for heating the buildings and water (both day and night), and for ventilation.*

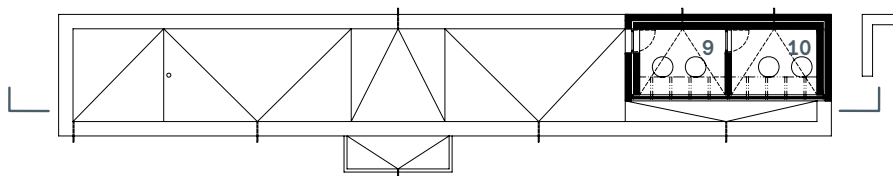


#### situace

- internát
- navrhované školní objekty
- stávající školní objekty
- budoucí trasa silnice



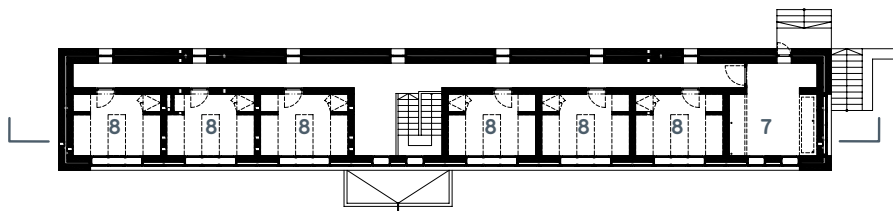
1 **Dvůr mezi samostatně stojícími budovami po dokončení kampusu; stěny za předsaženými prosklenými fasádami akumulují přes den tepelnou energii a postupně ji uvolňují během večerních a nočních hodin; vizualizace.**



půdorys 3. NP

#### legenda místností

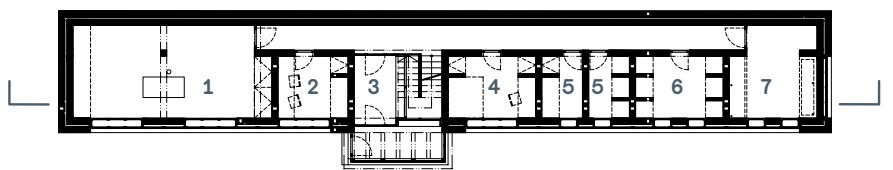
- 1 společenská místnost
- 2 pokoj pro hosty
- 3 vstup
- 4 vychovatelé
- 5 první pomoc
- 6 sklad
- 7 umývárna
- 8 pokoj
- 9 zásobník horké vody
- 10 zásobník studené vody



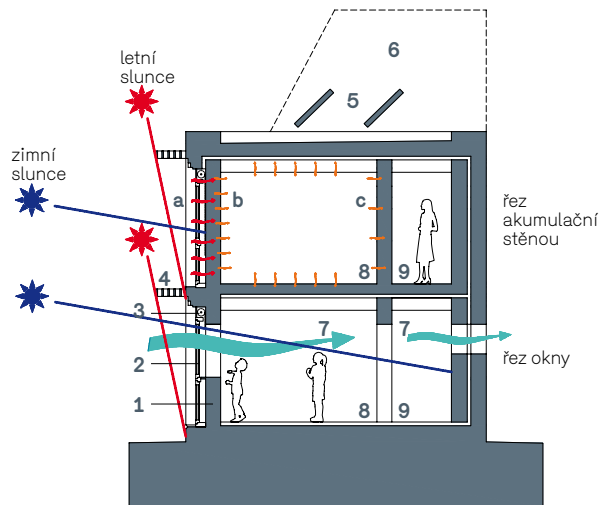
půdorys 2. NP

#### legenda pasivního solárního vytápění

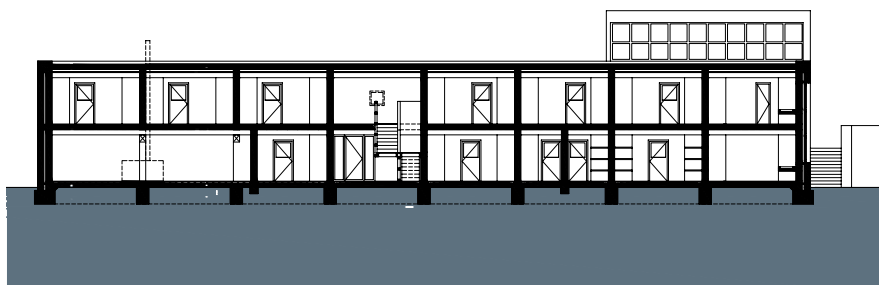
- 1 akumulační stěna z hutněné hlíny
  - 2 solární stěna s dvojitým zasklením
  - 3 roleta (zimní izolace)
  - 4 slunolam
  - 5 sluneční kolektory (ohřev teplé vody)
  - 6 zásobník vody
  - 7 příčné provětrávání
  - 8 studentský pokoj
  - 9 chodba
- a teplo akumulované do stěny během dne
  - b akumulované teplo vyzařované v průběhu noci
  - c akumulace do vnitřních konstrukcí a zpětné vyzařování



půdorys 1. NP



princíp pasivního solárního vytápění



řez podélný

Architektonický koncept nového kampusu se snaží naplnit potřeby a požadavky komunity pomocí místních zdrojů a zvyklostí. Využívá lokálně dostupný stavební materiál a metody. Komplex by měl fungovat jako uživatelé trvale udržitelná, na externím světě nezávislá jednotka, ve které budou zdroje elektrické energie, zásobování vodou, zásobování potravinami a odpadové hospodářství řešeny v rámci kampusu. Škola bude nezávislá na státní síti a bude mít 24 hodin denně elektrickou energii, což je v této oblasti unikátní (používají se zde převážně kerosinové generátory). Důraz je kladen také na recyklaci organického (například kompostovací záchody; kompost je zužitkovan na školní zahradě) a neorganického odpadu.

Pro region je charakteristické velmi silné sluneční záření, zejména jeho infračervená složka. Proto byl pro areál zvolen pasivní solární koncept, který je zde ve zjednodušené podobě vcelku rozšířen – například výuka se v chladných obdobích často odehrává venku. (Slunce člověka zahřívá víc, než vzduch ochlazuje.) Dalším faktorem ve prospěch slunečního vytápění a ohřevu teplé vody je nedostupnost palivového dříví. (Tradičně se topí jačím trusem a ženy tráví obrovské množství času jeho sušením a sbíráním klaciků z keřů, takže jim nezbývá čas na vzdělávání ani pomoc dětem.)

Pozemek školy je vzdálen asi 500 m od hlavní silnice mezi městy Leh a Kargil a prochází jím místní komunikace. Strmý terén vyžaduje vytvoření teras pro jednotlivé stavby, jejichž vzájemný odstup definují požadavky pasivního solárního vytápění na celodenní expozici jižní fasády slunečnímu záření.

Pouštní lokalita se potýká s dostupností a kvalitou stavebních hmot jako kámen, dřevo či beton. Proto byla jako základní materiál zvolena do bednění dusaná hlína s přesným poměrem různých frakcí zeminy, jílu a spraši s přidáním pojiv. Tedy aktualizovaná technologie, již byly postaveny místní staleté kláštery. Při rozhodování se brala v úvahu také minimalizace nákladů na údržbu a budoucí opravy. V areálu budou instalovány fotovoltaické panely, sluneční vodní pumpy, dvojitě zasklení, izolované rolety předsazené termálními stěnám, podzemní a nadzemní závlahový systém pro zeleň uvnitř kampusu.

Pro vyzkoušení vybraných stavebních technik byl vybudován jeden modul internátu ve formě zkušební budovy. Je přistaven ke stávající školní hale a v budoucnu bude sloužit jako školní jídelna.

Projekt školního rozvoje je sponzorován 14. dalajlámou, který přispívá 550 tisíci Kč ročně.

## POMOC JE TŘEBA ROZŠÍŘOVAT POSTUPNĚ MARTIN KNAP

V našem případě asi nelze říci, že jsme jednoho dne vzali zakázku na projekt rozvoje školního kampusu. Češi poskytují pouze návrh a potom asistují při výstavbě. Samotné stavění je na místních obyvatelích, i proto, aby považovali výsledné dílo za své, abychom nestavěli naši školu v jejich vesnici. Naši inženýři tedy vypracují projekt, představí jej „domorodcům“ a dohodnou s nimi výslednou podobu. Hnutí Brontosaurus poté zajistí finanční podporu a místní obyvatelé následně podle projektu staví. Pokud nerozumějí nebo nevědí, radí se s českým inženýrem.

Se školou jsme ve styku od roku 2008, kdy sem poprvé dobrovolníci Hnutí Brontosaurus přijeli na týden učit děti. Postupně se podpora začala prohlubovat, v roce 2009 jsme nakoupili nové školní vybavení a obdrželi žádost o pomoc s výstavbou školního internátu. Na ten jsme o rok později získali finance a vytvořili první návrh. V roce 2011 jsme začali pomáhat s konceptem celého školního kampusu, stavět internát, rozvíjet organizační struktury, připravovat plán rozvoje školy, školit učitele, sestavovat výukový plán.

Náš příspěvek se tedy postupně rozšiřuje od jednoduché spolupráce po složitější a každé jeho navýšení je podmíněno poctivou prací místních obyvatel. Tento systém vidím u rozvojové pomoci jako jedinou rozumnou variantu (už jen kvůli vzájemnému porozumění). Zásadním faktorem tohoto procesu jsou však i lidé na straně poskytovatele pomoci. Doposud každý člověk, který se na projektu podílí, pracuje jako dobrovolník bez nároku na mzdu. A není mnoho lidí, kteří mohou anebo jsou ochotni se do toho pustit.

## MUSLIMSKÉ STĚNY V BUDDHISTICKÉ ŠKOLE JIŘÍ SÁZEL

Když jsme poprvé prezentovali členům místní komunity, že by jejich škola mohla být postavena z dusané hlíny, nikdo z nich aktivně nereagoval a ve vzduchu bylo cítit, že je něco špatně. Postupným doptáváním jsme zjistili, že z dusané hlíny stavějí v jejich vesnici pouze muslimové, a oni nechťejí v buddhistické škole muslimské stěny. Problém však nespočíval pouze v náboženské nevráživosti, jak se českému inženýrovi na první pohled zdálo, ale také v tom, že muslimové nejsou zvyklí stavět precizně (například nevyměřují stěny, které jsou pak zcela křivé), a místní obyvatelé považovali za nemožné apelovat na zlepšení jejich výkonu (jak technického, tak pracovního). Zajímavostí himálajské architektury je, že každá obytná místnost musí mít lichý počet stropních nosníků. Důvod se však nikomu z nás (Evropanů) nepodařilo vypátrat. V Himálaji není potřeba stavební povolení, každý si staví podle libosti. Jediné, co spadá pod povolení, je stavba nových cest.

### Martin Knap

(\*1975) se narodil v Pardubicích, vystudoval architekturu a stavitelství na ČVUT v Praze (2001) a grafický design a fotografii na School of Visual Arts v australském Sydney, kde poté v letech 2002–2004 pracoval v architektonických kancelářích Clark Watson Association a Umbaco. Je spoluzakladatelem architektonické kanceláře Archide CZ, kde působil v letech 2005–2007. V letech 2007–2010 pracoval na komplexu pro letní olympijské hry v Londýně 2012 ve firmě Buchan Group International. Od roku 2010 je hlavním architektem projektu pomoci rozvoje školy a vzdělání v Ladákh v Indii.

místo stavby: **Mulbekh, Ladákh, Indie**; účel stavby: **novostavba školního internátu**;  
investor: **Hnutí Brontosaurus**; autor: **Martin Knap, Praha**; koordinace: **Jiří Sázal / Brontosauři v Himálajích**; projekt: **2010**; realizace: **2011–2012**; **zastavěná plocha: 2 160 m<sup>2</sup>**; **obestavěný prostor: cca 15 000 m<sup>3</sup>**; **náklady: 2,2 mil. Kč**; foto: **Martin Knap**;  
[www.brontosaurivhimalajich.cz](http://www.brontosaurivhimalajich.cz)

a



SLAVNOSTNÍ POLOŽENÍ ZÁKLADNÍHO KAMENE ŠKOLNÍHO INTERNÁTU 12. KVĚTNA 2011 RIMPOČHEM VENEM TOKLDANEM, PREZIDENTEM LADACKÉ ASOCIACE GOMPA.

d



ZKUŠEBNÍ BUDOVA; POLOŽENÍ DŘEVĚNÉHO ZTUŽUJÍCÍHO VĚNCE A STROPNÍCH TRÁMŮ.

g



ZÁKLADY INTERNÁTU; STAV NA PODZIM 2011.

**b**

ZKUŠEBNÍ BUDOVA; ZÁKLADY JSOU SMÍŠENÉ, ALE MASIVNÍ. OBLAST JE SEIZMICKY AKTIVNÍ.

**c**

ZKUŠEBNÍ BUDOVA; HUTNĚNÍ PRVNÍ VRSTVY STĚNY DO BEDNĚNÍ; DO MEZERY V DVOJITÉ ZDI JE VLOŽENA IZOLACE.

**e**

ZKUŠEBNÍ BUDOVA; POKLÁDÁNÍ STŘEŠNÍHO SOUVRSTVÍ; LIMITOVANÁ MECHANIZACE A NÁRADÍ A OBTÍŽNÁ KONTROLA KVALITY SI VYNUITLY JEDNODUCHÉ KONSTRUKCE A POSTUPY.

**f**

ZKUŠEBNÍ BUDOVA; ZAČÁTEK BUDOVÁNÍ STŘEŠNÍ NÁSTAVBY, V NÍŽ BUDE UMÍSTĚN ZÁSOBNÍK TEPLÉ VODY SE SOLÁRNÍM OHŘEVEM.

**h**

VÝSLEDNÁ PODOBA KAMPUSU PŘI POHLEDU Z HLAVNÍ SILNICE; OBLAST CHARAKTERIZUJÍ VELKÉ TEPLOTNÍ ROZDÍLY, MINIMUM DEŠŤOVÝCH SRÁŽEK A ZEJMÉNA VÍCE NEŽ 300 SLUNEČNÝCH DNŮ V ROČE; VIZUALIZACE.

**i**

INTERIÉR POKOJE INTERNÁTU; VIZUALIZACE.