

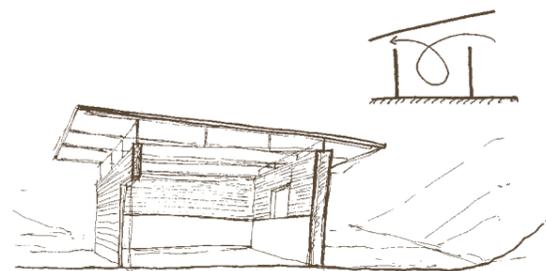
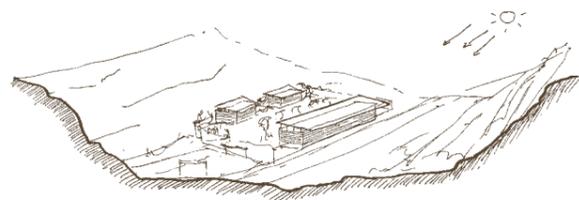


## CASE 荒漠築屋，低技翻建 東耶路撒冷村落小學

# 1

SCHOOL  
ABU HINDI SCHOOL  
East Jerusalem

文字：曾泉希  
資料、圖片提供：ARCò-architettura e cooperazione



1

2

- 1 東耶路撒冷的小學校舍皆由在地材料與低技土法興建。
- 2 校舍基地位於半沙漠地質之處，風沙、燥熱、通風不良，成了建築過程中需克服的環境要件。

### Abu Hindi School

基地：東耶路撒冷，Wadi Abu Hindi區的Jahalin Bedouin 村落  
設計團隊：ARCò-architettura e cooperazione  
在地設計團隊：Jerusalem Bedouin Committee Anata (米蘭)  
贊助：Vento di Terra Onlus (義大利)  
面積：240 m<sup>2</sup> (室內)  
功能：九間教室、主任辦公室、教師辦公室  
對象：兒童、社區教師  
材料：竹 / 500 m<sup>2</sup>  
稻草或麥稈 / 3,000g  
石灰 (塗灰泥) / 325 m<sup>2</sup>  
土壤 / 20 m<sup>3</sup>  
夾芯板 (鑲板) / 壁板 314 m<sup>2</sup>  
木頭鋪面 180 m<sup>2</sup>  
鋼構 / 5x5 - 810 m  
麥稈混泥土磚 / 120 m<sup>3</sup>

### 荒蕪裡，澆灌花朵的手

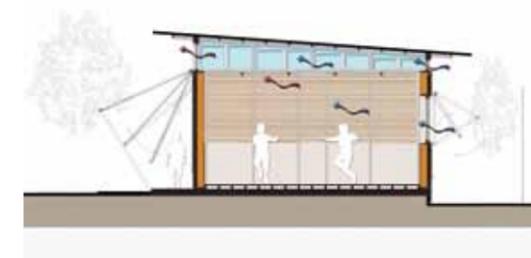
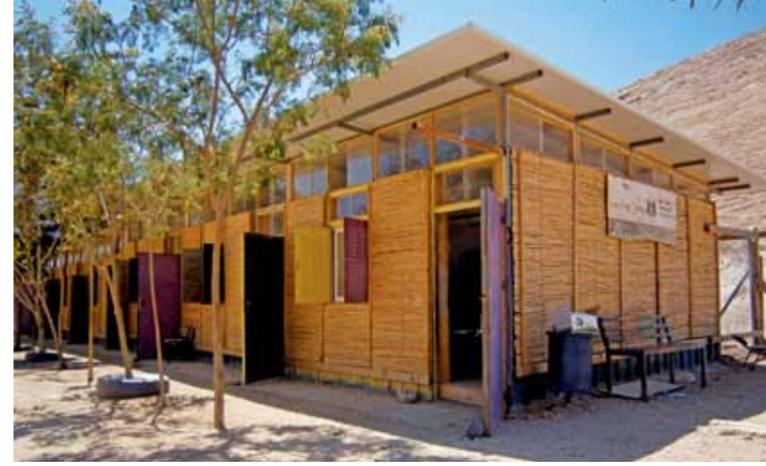
滾滾黃沙，風吹蕭瑟，清冷乾旱，綠意乏然，人煙罕少。東耶路撒冷長期為以、巴兩國的一級戰區，戰火綿延不絕更替荒漠增添了慘淡人寰的意象，戰火煙硝混雜著炊煙，蒼涼的背後貧瘠滿布，在這個彷彿被世界遺棄的孤絕地帶，歷史與自然都不眷顧於此，資源極度匱乏之下，在地人民，依舊得認命地依土地而生而活。如今

有了建築 / ONG (民間的非營利互助組織) 團隊外界的支援，改善的僅僅只有生活裡的硬體設施，還是，建築是被用來啟動另一種生活模式的契機？

Vento di Terrazo非政府互助組織，以邊境窮困國家為對象，採深耕社區的方式，為維護在地人權與人身安全，從底層教育著手，以進行社

會改造；通過建立學校，鼓勵創業，特別是為弱勢的婦女與兒童謀取社會福利，與當地協會，教育機構，研究中心，宗教團體，公平貿易商店和當地的主管機關等接洽，以改善經濟、文化及培養社會公民意識為理想目標，讓世界各國乏人問津的貧窮區域，有自立救濟的可能。此次，ONG結合工作基地在米蘭的

建築團隊——ARCò-architettura e cooperazione，一個由年輕建築師與工程師們所組成的團體，深具環保意識與經濟層面的考量，以可持續發展的材料 (回收或可回收)，研發隨處可執行的營建技術，並且盡可能研發與使用再生能源創建。常年與ONG團體合作，為未來的區域性居住型態，提供了想法與實作方法。



3  
4  
5  
6

- 3 /// 校舍僅以金屬鐵絲網圍塑起，隔音效果不佳，需從教室牆面的構造解決。
- 4 /// 順著風向，屋頂特作為前高後低，以利通風。
- 5 /// 教室地板是架高式木地板。
- 6 /// 整排以竹子編列的教室立面，有防潮保溫之效。

### 貧瘠中長出沙漠小學

基地位於東耶路撒冷，約旦河西岸的南邊，一個尚未被定義是隸屬於哪個國家的曖昧區域——Wadi Abu Hindi，目前由巴勒斯坦人暫居，全區人口2,700人，由兩個主要的營地，和幾個孤立零散的房子組成一個居住範圍。該營區為半沙漠地質，右側靠近季節性河床，是為耶路撒冷城與以色列殖民地傾銷垃圾等廢物的下游地段。夏季，泥漿池與垃圾、沼氣一起沸騰揚天，空氣汗濁到令人難以呼吸，有毒物質漫天散開，飼養羊群的草地也遭殃，供水系統的橡膠管線

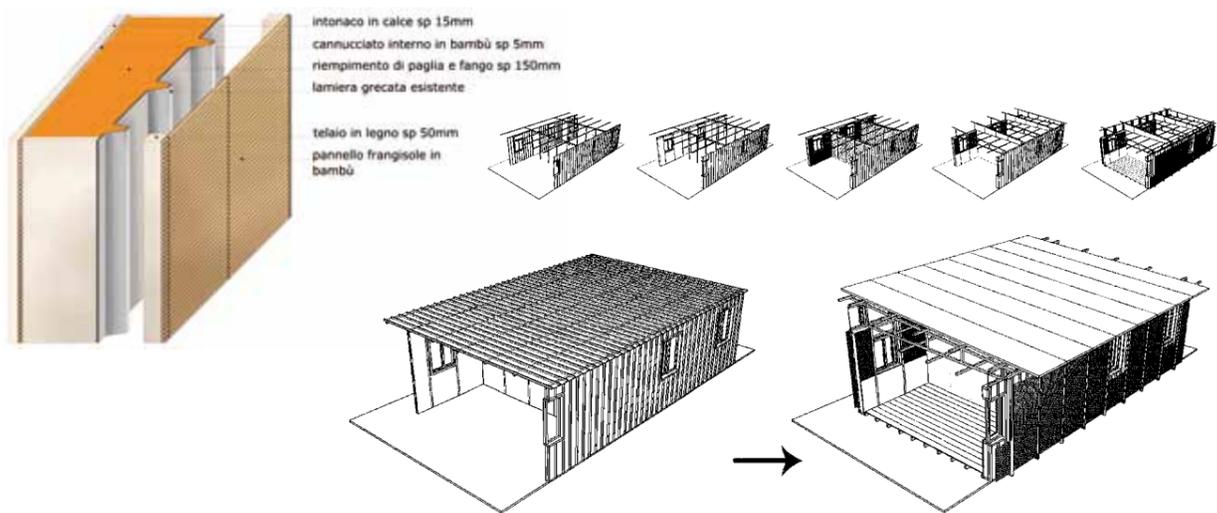
經常因淤泥的阻塞而爆裂，即使冬季來了稀罕的雨水，也慘遭汙染，可想而知該地的食物鏈已被破壞殆盡。加上該地使用的電力系統為柴油發電機，低階的通訊網絡，種種資源的供給面，不敷使用已長達多年。

要改變當地天然地理氣候環境，實屬困難，但加強在地硬體的建設與對軟性教育的耕耘，似乎仍大有可為，面對貧瘠之地的開發規劃，加上以色列軍事當局限制性的建造規則，不能擴充現有基地面積等功能性的圍限之下，建築團隊仍找出了一條

生路，與在地社區居民合力造屋，讓他們實地實作；利用暑假期間每天輪番上陣，用草敷泥牆、綁竹子作門板、用木板架地基、用泥土、木頭、竹子作多層次防潮隔板等等，親身參與打造自己的生活空間。於是，2010至2013年間，在240平方公尺的校區規劃地之內，進行的建設項目共有：三到四棟建築物（一棟主教室，兩棟教師辦公室，一棟新建教室）的修復與改建，以及，兩列建物之間的操場與兒童遊樂設施。



- 7 窗戶外加折板，可遮擋強光與風沙。
- 8 沿著教室外面種植耐熱樹木，以利空氣循環。
- 9 除屋頂下的條狀氣窗外，立面也開了很小窗以利通風與光照。
- 10 外牆運用原有金屬鋼構，再裹上泥桿層與竹子鋪面，形成隔音，耐震，防潮之 PISE 技術牆。



### 低科技工法，就地取材

後倚著沙丘，沙地連續接合到鋪平的基地上，中有零星廁所數間，一長棟以竹子作為立面，平行於沙丘橫向的主體教室，後面兩棟教師休息室亦平行於教室左右側，架在略微砌高的磚石台上，建築物前後高低序列，幾棵耐熱樹木空曠點綴，外環僅以細細的鐵絲網圍起校舍範圍，距離範圍外的工地不遠，聲音吵雜影響上課品質，薄薄鐵絲似乎起不了隔音作用。

建築團隊思考該案主要的目標需求，是達成使用時的空間舒適度，以及可持續使用與建造技術的傳遞，因此，讓建築物能夠自然通風與保溫成為了首要任務。屋頂翻新設計成傾斜樣態，由主立面斜向後端，高處開了 60 厘米，低處則開了 30 厘米，用可滑動的有機玻璃作為自由開闔的通風

口，因前後通風口的設計，牽動了屋頂結構，於是把原有的金屬板頂，置換成夾心板層，以提高建物的保溫度。

外牆是調整過的 PISE 技術牆，使用原有的金屬板與鋼構，前後裹上泥土與麥桿混合的泥桿層，加上竹子捆綁架於木條上的鋪面外層，讓整個牆面既能承重，又能保溫又可透氣。每間教室的內部隔間牆面，把原有的金屬板換成更使結構穩定、又有隔音之效的土磚塊，材料乃取自約旦河的石灰泥漿所製成的磚石結構體。

隨著每間教室的通風需求，除了屋頂氣窗，在立面開窗也成必要，可見每道木門的上端留有木框小窗，牆面以三個竹鋪面為一個單位，在中間鋪面留了鋁框結合木框的大窗，大窗外

設計有對開窗板或連續折板，可適時遮擋強光與風沙。木門粉彩以鮮豔色調，回應小學生應有的童年時光。

夾於教室與休息室之間的遊樂場，則利用磚石垂直砌築的台面高低之差，設計了幾座簡易的溜滑梯，提供兒童在資源有限的貧瘠曠地中，滋生出一處小小的樂園。

