

IMPARIAMO DA NAURU / LESSONS FROM NAURU

Studenti **Jemima Retallack e Mitchell Thompson**
Università **University of New South Wales, Sydney, Australia**
Facoltà di Ambiente Costruito
Professore Supervisore **Xing Ruan**
Assistente Supervisore **Rob Brown**
Anno Accademico **2011**

Oggetto dello studio
Con la scoperta, e di conseguenza lo sfruttamento, delle riserve di fosfato minerale all'inizio del ventesimo secolo, il piccolo Stato-Isola di Nauru subì una trasformazione radicale: da una società indigena remota e autosufficiente, il Paese era divenuto uno dei più ricchi al mondo in termini di ricchezza pro-capite. Alla fine del ventesimo secolo tuttavia, le risorse naturali sono state esaurite e con esse la ricchezza che avevano portato. Le operazioni estrattive avevano dilaniato il panorama, con la maggior parte della flora e fauna native estinte e la popolazione locale ormai distaccata dalla cultura tradizionale. Questo progetto ha lo scopo di riabilitare sia la popolazione che il territorio, si tratta di un tentativo di restituire alla popolazione indigena un futuro sostenibile attraverso la ridefinizione del loro ambiente costruito.

Obiettivo dello studio
Questo progetto ha tre obiettivi principali:
Il primo è quello di rialloggiare e rendere autosufficiente una delle 12 tribù che abitano l'isola. L'ammontare di abitazioni al momento disponibili non sono sufficienti e l'erogazione di servizi centralizzati come l'acqua, l'energia e lo smaltimento dei rifiuti da parte del governo non è affidabile.
Il secondo è quello di riabilitare il territorio dove abita la tribù. Grandi pinnacoli di calcare, relitto del processo estrattivo, occupano il centro del paesaggio e dovranno essere rimossi per permettere la crescita di piante e la raccolta di riserve d'acqua. Nella zona costiera, la terra vicino le abitazioni dovrà essere sfruttata al meglio per la produzione di cibo, la conservazione di riserve d'acqua e la produzione di energia.
Infine, il progetto deve essere gestito in modo da poter essere riprodotto nelle altre tribù dell'isola, per far loro raggiungere lo stesso livello di autosufficienza e presenza di infrastrutture usando materiali, forza lavoro e capacità locali.

Criteri di sostenibilità dello studio
Il progetto è stato ideato in modo da creare un legame intrinseco tra i processi di restaurazione delle aree minerarie, di costruzione di nuove abitazioni e infrastrutture e l'avviamento del passaggio dal paradigma culturale della dipendenza all'autosufficienza. Il progetto è un tentativo di rimuovere tutte le esternalità dai processi di costruzione, di riabilitazione e dalla vita quotidiana della popolazione, creando un futuro sostenibile per la nazione di Nauru. Di seguito alcuni esempi:
• I pinnacoli di calcare residui potrebbero fornire la materia prima principale per le costruzioni sia sotto forma di cemento che di pietra e piastrelle. Dopo l'estrazione dei minerali, le cave potrebbero divenire riserve d'acqua e vasche per la coltura di pesce, con la promozione della crescita di piante native intorno.
• Stabilire una nuova tipologia di abitazione adatta alla composizione della famiglia tipo di Nauru, controllando passivamente gli interni, creando zone appropriate alle riunioni della comunità e piccolo scambio di merci e rendendo espliciti agli abitanti quali sono i sistemi di raccolta dell'acqua e produzione di cibo intorno alle abitazioni.



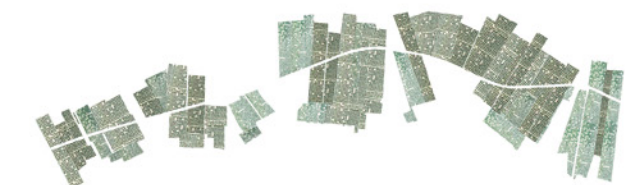
Planimetria e sezione 1:5000
Masterplan, site plan and section 1:5000



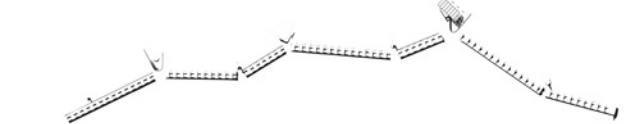
Al centro dell'isola si trova un altipiano conosciuto con il nome di Topside, circondato da una striscia di terra fertile larga 300m. Nauru has a plateau centre known as Topside which is fringed by a low lying fertile strip approximately 300m wide.



Al momento la maggior parte della popolazione vive lungo l'unica area coltivabile dell'isola in una distesa di singole abitazioni. The current housing stock lies along the only arable land on the island in a pattern of single dwelling sprawl.



La terra dovrà essere sfruttata al meglio per la produzione di cibo, la conservazione di riserve d'acqua e la produzione di energia. Land adjacent to the houses is to be better utilised for food production, water storage and energy production.



Proposte abitative consolidate e funzioni pubbliche. Proposed consolidated housing and public functions.



Le cave potrebbero divenire riserve d'acqua e vasche per la coltura di pesce, con la promozione della crescita di piante native intorno. Quarries become water reservoirs and fish farms with native plant growth being promoted around their periphery.

Theme of Study
With the discovery, and subsequent exploitation, of mineral phosphate reserves at the beginning of the 20th century, the small island nation of Nauru underwent a radical transformation. From a remote and self-sufficient indigenous society it rose to being one of the world's richest nations per capita. By the close of the 20th century Nauru's natural resources, and the financial wealth they reaped, had been exhausted. The landscape has been left devastated from mining operations, the majority of native flora and fauna are extinct and the Nauruan people maintain little connection to their culture. This project is thus one of rehabilitation of both people and landscape. It is an attempt to provide an indigenous people a sustainable future through redefining their built environment.

Objective of the Study
The project has three major objectives:
Firstly, to rehouse and make self-sufficient one of the 12 tribal groups that make up the island. Current housing stock is not adequate nor the current reliance upon ailing centralised, government owned services for water, energy and waste removal.
Secondly, to rehabilitate the immediate landscape of their tribal region. Large limestone pinnacles, remnants of the mining process, occupy the centre of the island and must be removed to accommodate plant growth and water reservoirs. On the coastal fringe, land adjacent to the houses is to be better utilised for food production, water storage and energy production.

And lastly, that the design is able to be replicated across the other tribal groups on the island to provide the same level of self-sufficiency, amenity and equality whilst only using the materials, manpower and skills available on the island.

Sustainability Criteria of the Study
The project has been designed to create an inherently linked process between the repairing of the mined areas, construction of new housing and infrastructure and initiating a shift in cultural paradigm away from dependency to self-sufficiency. The project attempts to remove all externalities from the construction, rehabilitation and on-going living processes, thereby creating a truly sustainable future for the Nauruans.

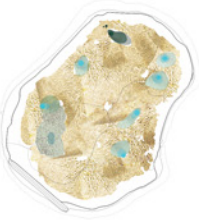
Such examples include:
• Remnant limestone pinnacles forming the main construction material both as an aggregate for concrete and in cut stone and tile form. After this material is quarried the quarries become water reservoirs and fish farms with native plant growth being promoted around their periphery.
• Establishing a new Nauruan housing typology that better accommodates the composition of the Nauruan family, passively controls the internal environments, creates more appropriate areas for community gathering and small commerce and makes explicit to the inhabitant the systems of water collection and food production that are occurring around them.



1900



2003



2020



Riserve d'acqua e vasche per la coltura di pesce
Limestone quarries form water reservoirs & fish farms



Si stima (per eccesso) che il progetto richiederà 220 standard 175w pannelli fotovoltaici per 450 residenti da installare sulla sede del mercato. Tale sede è stata scelta per l'efficiente configurazione adatta all'installazione dei pannelli, nonché per il fatto che la possibilità di finanziare tale progetto è accresciuta dalla forma unica e identificabile della struttura (invece di essere dispersa tra le case).

The farmer's market, which serves as the most prominent public program in the project, was chosen to house the photovoltaic panels. Here, a more efficient structural system that suited the installation of the PV panels could be developed and the viability of funding for such a project increased as it formed a single identifiable form rather than dispersed array across the houses. It is estimated that the project would require 220 standard 175w photovoltaic panels for 450 residents.

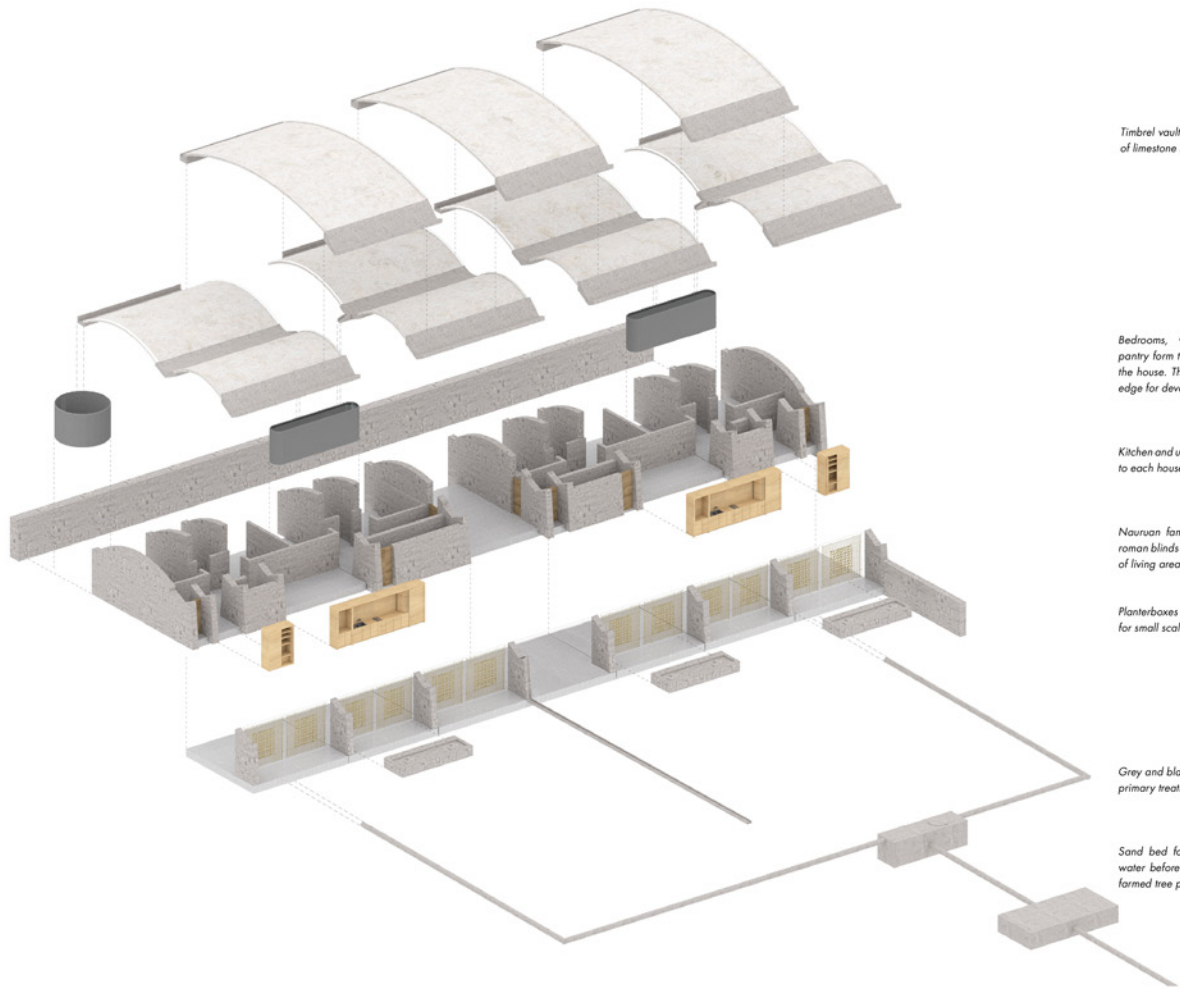


Il mercato
The market place



Planimetria 1:1500
Ground Plan 1:1500





Timbrel vaults utilise locally abundant material of limestone to form self supporting vaults

Bedrooms, washrooms, water closet and pantry form the enclosed and lockable limit of the house. The Retaining wall forms a defined edge for development

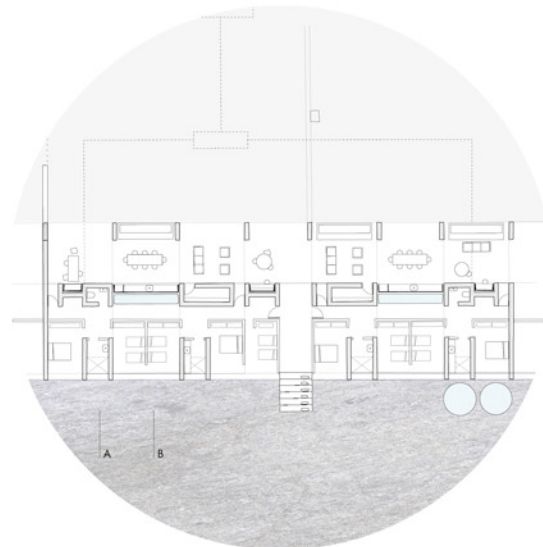
Kitchen and utility areas are provided according to each households living and working needs

Nauruan family pattern palm weavings form roman blinds providing privacy and delineation of living areas

Planterboxes to front perimeter of house allow for small scale kitchen gardens

Grey and black water to shared septic tank for primary treatment of waste water

Sand bed for secondary treatment of waste water before release to leaching fields within formed tree plantations



Linearità dello schema

Il progetto rispetta il tabù culturale che vieta la costruzione di abitazioni sulla zona mineraria del Tapside e si attiene ai titoli di proprietà esistenti. La sistemazione delle abitazioni in forma lineare rappresenta quindi il limite culturale delle costruzioni, ma allo stesso tempo permette di massimizzare l'area coltivabile tra le colline e il mare per la produzione agricola. Il progetto è condizionato dalla necessità di creare un'abitazione in grado di ospitare una grande famiglia multigenerazionale di 10-15 persone con una marcata delimitazione tra area giorno e zona notte. Nell'area anteriore di casa si trovano la sala formale e informale, aperte alla brezza marina e ai giardini e orti di fronte. Il riscaldamento e il raffreddamento sono condotti in modo passivo attraverso la massa termale delle fondamenta di cemento, l'alto potere riflessivo dei muri di calcare e la circolazione d'aria costante eliminano la dipendenza dall'aria condizionata. Il consumo di luce elettrica è limitato alla sera grazie alle aperture nel tetto a volta che lanciano luce naturale sul pavimento.

Linearity of the Scheme

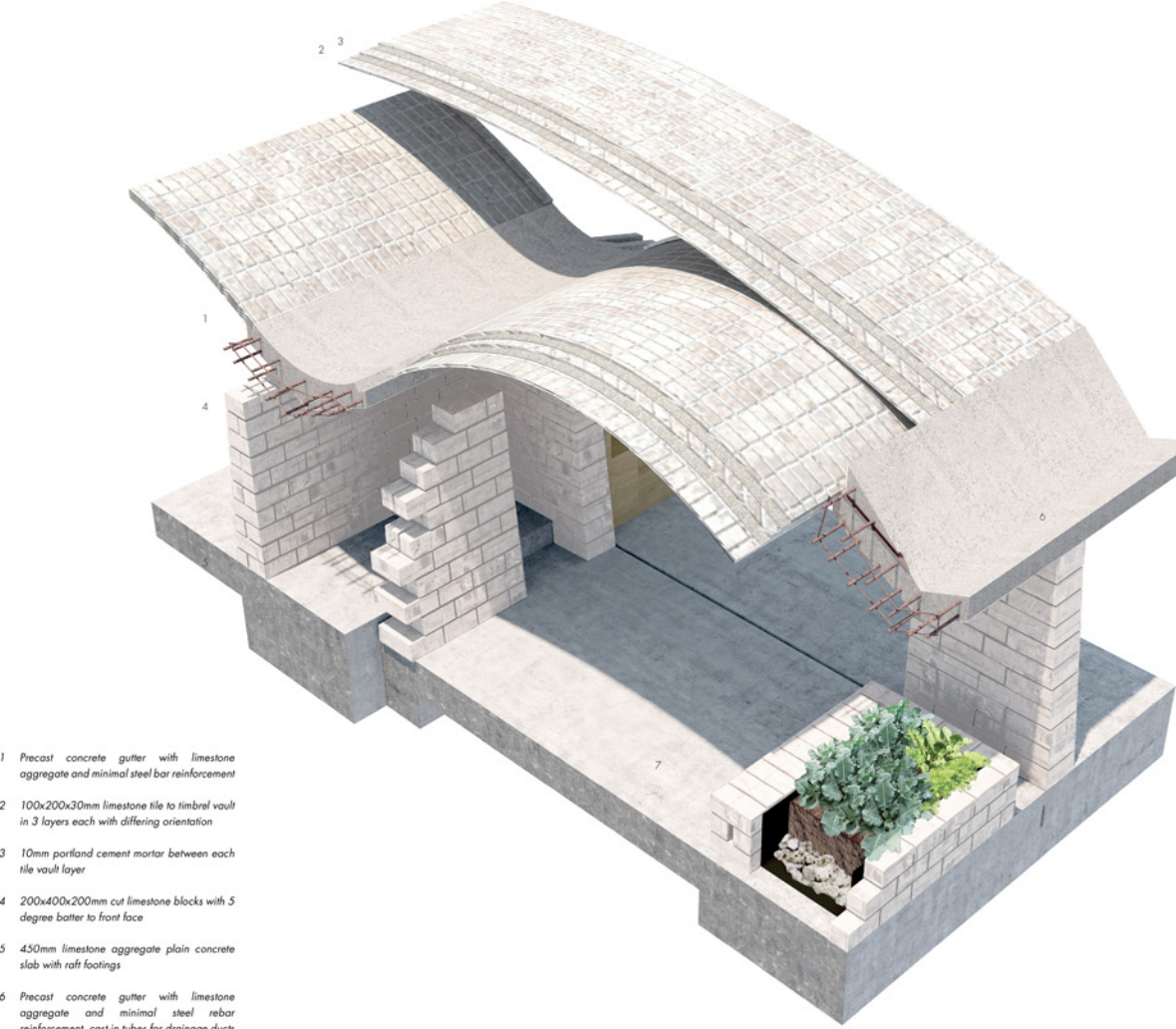
The project abides to established cultural taboos of not building any housing on the phosphate mined Tapside and works with existing land title arrangements. The linear housing shape thus defines the very boundary of culturally acceptable building, whilst maximising the valuable arable land between the hill and beach for agricultural production. The plan is dictated by the necessity for housing large, 10-15 people, multi-generational families with a strong delineation between sleeping and living areas. Formal and informal living areas are provided to the front of the house and are open to the prevailing sea breeze and farms/gardens in front. Heating and cooling is conducted in a passive manner through the thermal mass of the thick concrete foundation, high reflectivity of the limestone walls and constant air movement. With the vaulted roof bouncing natural light throughout the day across the floor-plate, electrical lighting requirements are reduced to nighttime task illumination.

Costruzione - Volta a tamburo (volta catalana)

L'assenza di ogni altra abbondante risorsa e l'esigenza di liberare la zona del Tapside dai pinnacoli hanno motivato l'utilizzo del calcare come principale materiale da costruzione. Le volte a tamburo (o volta catalana) costano di 3 strati di piastrelle di calcare da 30mm legate da malta di cemento Portland e sono state utilizzate per formare i tetti sovrapposti dell'abitazione. I tetti si estendono per 4.6m e 11m e il più grande si sovrappone sui più piccoli di 1.5m su ciascun lato. Data l'assenza di vetro nel progetto, questa sovrapposizione, in congiunzione con l'ampia grondaia, previene l'entrata di pioggia nell'abitazione. La volta catalana permette l'assenza di travi lungo il tetto e la sua costruzione si basa sulla ripetizione di un processo non specializzato, per cui un certo numero di abitanti del posto può essere istruito su come farlo. La guida per ciascun arco può essere riutilizzata e la costruzione richiede un impiego intensivo della forza lavoro, l'ideale visto il tasso di disoccupazione presente nell'isola.

Construction- Timbrel Vaults (Catalan Vault)

The lack of any other abundant resource and need to clear Tapside of the limestone pinnacles is what has driven its use as the predominant building material. Timbrel vaults (or Catalan Vaults), consisting of three layers of 30mm limestone tiles bound by Portland cement mortar, have been used to form the overlapping roofs of the building. The roofs span 4.6m and 11m with the larger having a 1.5m overlap to the smaller vaults either side. This overlap, as well as the deep gutter eave prevents driving rain entering the building as no glass is employed throughout the design. The timbrel vault construction allowed for a roof structure that requires no supporting beams, purlins or rafters and uses only a limited amount of guiding formwork. The guide for each arch can be reused and the labour intensive construction is ideal for the unemployment levels the island faces.



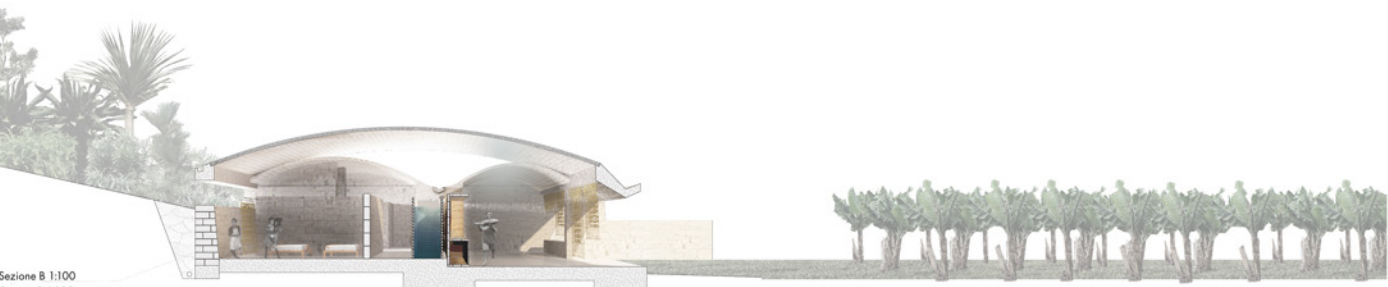
- 1 Precast concrete gutter with limestone aggregate and minimal steel bar reinforcement
- 2 100x200x30mm limestone tile to timbrel vault in 3 layers each with differing orientation
- 3 10mm portland cement mortar between each tile vault layer
- 4 200x400x200mm cut limestone blocks with 5 degree batter to front face
- 5 450mm limestone aggregate plain concrete slab with raft footings
- 6 Precast concrete gutter with limestone aggregate and minimal steel rebar reinforcement, cast-in tubes for drainage ducts to front gutter
- 7 Waterproof membrane, broken limestone to base for drainage, 500mm soil to planter box



Soggiorno
Private living room with view out to communal cooking area



Il bagno e la camera da letto del corridoio
Corridor with view to washroom and adults bedroom



L'area di lavoro tra le case
Communal workspace between houses

Servizi

Al momento, i servizi di base come acqua, elettricità e smaltimento dei rifiuti versano in pessime condizioni. La nuova tipologia di abitazione ha lo scopo di decentralizzare questi servizi a livello domestico o di quartiere, in modo da rendere i cittadini consapevoli del proprio consumo e della propria posizione nel sistema. Il tetto a volta catalana permetterà la raccolta e distribuzione dell'acqua: un terzo dell'acqua andrà in delle cisterne interne per l'uso immediato in casa, un terzo conservato in cisterne dietro casa e il resto verrà usato per l'irrigazione.

Services

At present, Nauru's basic services of water, electricity and waste removal are in very poor condition. The new house seeks to decentralise these services to the home and neighbourhood level, making the citizen more aware of their own consumption and place within the larger life-cycle system. The timbrel vault roof will act as both water collector and distributor with one third of collected water going to internal tanks for immediate use within the home, one third stored in tanks behind the house and the remaining third distributed to dams for irrigation.