

ARCHITETTURA E SPERANZA

Un progetto per la Scuola Tumaini
al Madale Village, Dar es Salaam.





**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

A.A 2023-2024
Tesi di Laurea Magistrale
in Architettura per la Sostenibilità

ARCHITETTURA E SPERANZA.

**Un progetto per la Scuola Tumaini
al Madale Village, Dar es Salaam.**

Candidate:
Chiara Calemma
Lara Pupo de Castro Pimenta

Relatori:
Prof.sa Michela Barosio
Prof. Santiago Gomes

ABSTRACT IT

I possibili ruoli dell'architettura

Uno dei tanti aspetti che l'architettura può assumere è quello della creazione di un luogo, o meglio di uno spazio, dove si può vivere, crescere, apprendere, insegnare e giocare.

Questo progetto architettonico, che ha come fine la creazione di una scuola in Africa, getta le fondamenta per infondere speranza nella comunità e avvia il progresso del suo stesso popolo.

L'importanza sociale dell'istruzione è a tutti ben nota, nel settembre del 2015 i 193 paesi dell'ONU hanno sottoscritto l'AGENDA 2030 per lo sviluppo sostenibile, un programma d'azione per la persona, il pianeta e la prosperità, che ingloba 17 Obiettivi. L'obiettivo 4 si focalizza sulla necessità di un'educazione scolastica di qualità, equa ed inclusiva e con pari opportunità di apprendimento, come base per migliorare la vita delle persone.

Con la nostra proposta di progetto di uno spazio scolastico in Africa, l'intento è quello di coniugare i bisogni funzionali concreti e la piena coscienza delle risorse e dei mezzi disponibili in un territorio ostico.

Il nostro viaggio è iniziato nel marzo del 2023 con un internship in Tanzania, più precisamente in un villaggio a 40 km dalla capitale economica Dar es Salaam. L'ONG ospitante si stava occupando dello sviluppo e della ristrutturazione di una scuola pubblica al Madale Village, ciò ci ha permesso di vivere e percepire le necessità di un popolo, le controversie di un luogo e capire l'importanza di uno spazio che viviamo tutti giorni come la scuola.

Attraverso l'esperienza sul campo, ci siamo poste l'obiettivo di comprendere il ruolo cruciale, che la progettazione delle strutture educative possa avere nel contesto di una comunità in via di sviluppo. La

Tanzania, con la sua storia politica-sociale e l'eredità del colonialismo, fornisce un quadro complesso per analizzare il sistema educativo e l'architettura scolastica. Un paese dove l'accesso all'istruzione per i bambini non risulta essere così facile, l'architettura diventa un punto focale, un punto di accesso.

Per la progettazione di una struttura scolastica applicata in tale contesto, la tesi si sofferma sullo studio dell'architettura locale e le pratiche tradizionali, unendole a soluzioni tecnologiche con un impatto economico e energetico limitato.

La tesi si propone come un manuale d'istruzione che possa essere utile per la progettazione di una scuola, in un territorio fortemente stratificato e che promuova il coinvolgimento della comunità e delle parti interessate nella creazione di strutture educative attive. In definitiva, questa ricerca dimostra come l'architettura scolastica possa fungere da catalizzatore per il cambiamento e lo sviluppo all'interno di comunità come il Madale Village, contribuendo a colmare il divario educativo e a promuovere il benessere della popolazione locale e di quella futura.

La scuola è tra le istituzioni umane senza dubbio quella di maggiore importanza, con lo scopo della formazione delle nuove generazioni e della trasmissione di quelle conoscenze che garantiscono, attraverso il perdurare, il loro trasformarsi nel tempo con continuità. Pertanto, risulta fondamentale un'architettura funzionale, resiliente e sostenibile pronta ad affrontare le sfide del futuro.

ABSTRACT - EN

I possibili ruoli dell'architettura

One of the many roles architecture can play is the creation of a place, or rather a space, where people can live, grow, learn, teach, and play. This architectural project aimed at creating a school in Africa lays the foundation for instilling hope in the community and setting the stage for the progress of its people.

The social importance of education is well known. In September 2015, the 193 countries of the United Nations signed the 2030 AGENDA for sustainable development, an action program for people, the planet, and prosperity, which includes 17 Goals. Goal 4 focuses on the need for quality, equitable, and inclusive education with equal learning opportunities as a basis for improving people's quality of life.

With our proposal for a school space project in Africa, the aim is to combine concrete functional needs with a full awareness of the resources and means available in a challenging territory. Our journey began in March 2023 with an internship in Tanzania, specifically in a village 40 km from the economic capital Dar es Salaam. The hosting NGO was involved in the development and renovation of a public school in Madale Village, allowing us to experience and understand the needs of the people, the challenges of the place, and the importance of a space we use every day, like a school.

Through field experience, we set out to understand the crucial role that the design of educational facilities can have in the context of a developing community. Tanzania, with its socio-political history and the legacy of colonialism, provides a complex framework for analyzing the educational system and school architecture. In a country where access to education for children is not easily accessible, architecture becomes a focal point, a point of

access.

For the design of a school facility in such a context, the thesis focuses on studying local architecture and traditional practices, combining them with technological solutions that have limited economic and energy impact.

The thesis aims to serve as an instruction manual that can be useful for designing a school, in a highly stratified territory, and that promotes the involvement of the community and stakeholders in the creation of active educational structures. Ultimately, this research demonstrates how school architecture can act as a catalyst for change and development within communities like Madale Village, helping to bridge the educational gap and promote the well-being of the local population and future generations.

The school is undoubtedly one of the most important human institutions as it aims to educate new generations and transmit knowledge that ensures continuity and societal development over time. Therefore, a functional, resilient, and sustainable architecture is essential, ready to face the challenges of the future.

ABSTRACT PT

I possibili ruoli dell'architettura

Um dos muitos aspectos que a arquitetura pode assumir é a criação de um lugar, ou melhor, de um espaço, onde se pode viver, crescer, aprender, ensinar e brincar. O presente projeto arquitetônico tem como objetivo a criação de uma escola na África, estabelecendo as bases para infundir esperança na comunidade e os alicerces para o progresso do próprio povo.

A importância social da educação é bem conhecida por todos. Em setembro de 2015, os 193 países da ONU assinaram a AGENDA 2030 para o desenvolvimento sustentável, um programa de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, que engloba 17 Objetivos. O Objetivo 4 foca na necessidade de uma educação escolar de qualidade, equitativa e inclusiva, com iguais oportunidades de aprendizagem, como base para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

A nossa proposta de projeto escolar na África tem como objetivo combinar as necessidades funcionais concretas com a plena consciência dos recursos e meios disponíveis em um território desafiador. Nossa jornada começou em março de 2023 com um estágio na Tanzânia, mais precisamente em um vilarejo a 40 km da capital econômica Dar es Salaam. A ONG anfitriã estava envolvida no desenvolvimento e na reforma de uma escola pública no Madale Village, o que nos permitiu vivenciar e compreender as necessidades de um povo, as controvérsias de um lugar e entender a importância de um espaço que usamos todos os dias, como a escola.

Através da experiência em campo, estabelecemos o objetivo de entender o papel crucial que a projeção das estruturas educacionais pode ter no contexto de uma comunidade em desenvolvimento. A Tanzânia, com sua história político-social e

o legado do colonialismo, fornece um quadro complexo para analisar o sistema educacional e a arquitetura escolar. Em um país onde o acesso à educação para as crianças não é tão fácil, a arquitetura torna-se um ponto focal, um ponto de acesso.

Para a projeção de uma escola aplicada nesse contexto, a tese foca no estudo da arquitetura local e das práticas tradicionais, unindo-as a soluções tecnológicas com impacto econômico e energético limitado.

A tese propõe-se como um manual de instruções que possa ser útil para o projeto de uma estrutura escolar, em um território fortemente estratificado e que promova o envolvimento da comunidade e das partes interessadas na criação de estruturas educacionais ativas. Em última análise, esta pesquisa demonstra como a arquitetura escolar pode atuar como catalisadora para a mudança e o desenvolvimento dentro de comunidades como o contexto do Madale Village, contribuindo para reduzir o hiato educacional e promover o bem-estar da população local e futura.

A escola é, sem dúvida, uma das instituições humanas de maior importância, pois visa a formação das novas gerações e a transmissão daqueles conhecimentos que garantem, através da continuidade, a transformação e o desenvolvimento da sociedade ao longo do tempo. Portanto, é fundamental uma arquitetura funcional, resiliente e sustentável, capaz de enfrentar os desafios do futuro.



A B C

A B C D E F



ARCHI
TETTURA
E SPE
RANZA

Indice

15	Introduzione
16	Un viaggio a 40 km dalla capitale economica
20	1.1 La vita nel villaggio
23	1.2 La Tumaini School
28	Finanziamenti e gestione del processo costruttivo in Tanzania
30	2.1 Strategie per gli istituti locali
31	2.2 Enti governativi
34	2.3 Organizzazioni non governative (ONG), donatori privati e aziende.
36	2.4 Raccolta fondi a livello locale e internazionale.
38	Normative e autorizzazioni locali
40	3.1 Normative di base per la costruzione in Tanzania
44	3.2 Organizzazione territoriale e "Villaggizzazione"
46	3.3 Un codice assente
48	3.4 L'idea di una normativa: le basi
50	Il Ruolo del sistema educativo
54	4.1 La nascita dell'istruzione in Tanzania
56	4.2 La configurazione dell'istruzione
58	4.3 Differenze tra scuola pubblica e privata
62	Il Contesto
64	5.1 La capitale economica: Dar es Salaam
76	5.2 Analisi del circondario e le scuole
84	5.3 Stato di fatto
100	Casi Studio: l'edilizia scolastica nel mondo
102	6.1 Definizione dei confini di ricerca
106	6.2 Modalità di selezione dei casi studio
120	6.3 Casi studio selezionati
136	Ipotesi di progetto
138	7.1 Stato di progetto
146	7.2 I Materiali e la manodopera
156	7.3 Utilizzo delle risorse
170	7.4 Le fasi di realizzazione
180	7.5 Dimensione sociale
192	Bibliografia





Introduzione

Nel contesto dinamico e sfidante della costruzione di istituti educativi in Africa, la presente tesi si propone di delineare un approccio esaustivo e pratico volto all'ideazione di un manuale d'istruzioni per la progettazione di scuole in Tanzania. Ciò è il risultato di un'esperienza diretta sul campo, dove la necessità di strutture educative adeguate, ha stimolato una riflessione approfondita sulle molteplici sfaccettature coinvolte in un progetto di tale portata.

Il percorso delineato in questa tesi abbraccia una serie di stadi cruciali, iniziando dalla fase iniziale della commissione del progetto, arrivando al complesso panorama dei finanziamenti, essenziali per tradurre l'idea di una nuova scuola in una realtà concreta. Un focus particolare sarà dedicato alle normative locali, coinvolgendo attivamente la comunità locale e i capi villaggio per garantire un processo di costruzione condiviso e rispettoso, il quale si baserà sulle normative locali e sull'analisi delle ricerche fatte a priori delle esigenze del contesto in cui ci troviamo.

La tesi procederà poi a esplorare l'importanza dell'inclusione delle prospettive locali, mediante l'analisi di scuole presistenti e casi studio. Una ricerca approfondita delle esigenze specifiche del luogo guiderà la nostra progettazione, garantendo che la struttura risponda in modo efficace alle richieste della comunità.

Questa tesi, alimentata da un'esperienza tangibile sul campo in Tanzania, si propone di fornire non solo una guida teorica ma anche uno strumento pratico e utile per coloro che si impegnano nella nobile impresa di costruire un futuro attraverso l'educazione.

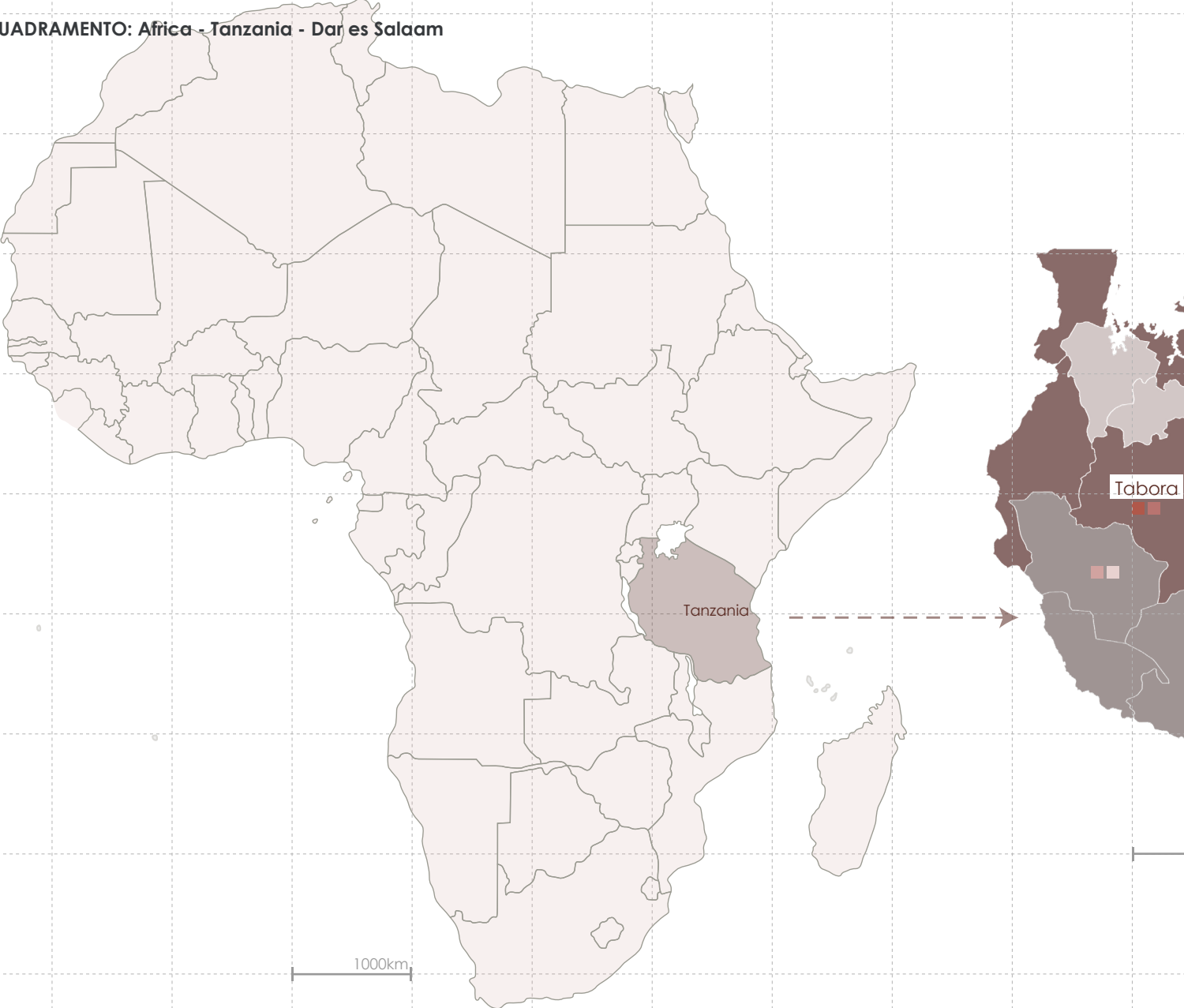
10
Un villaggio a 40km
della capitale economica

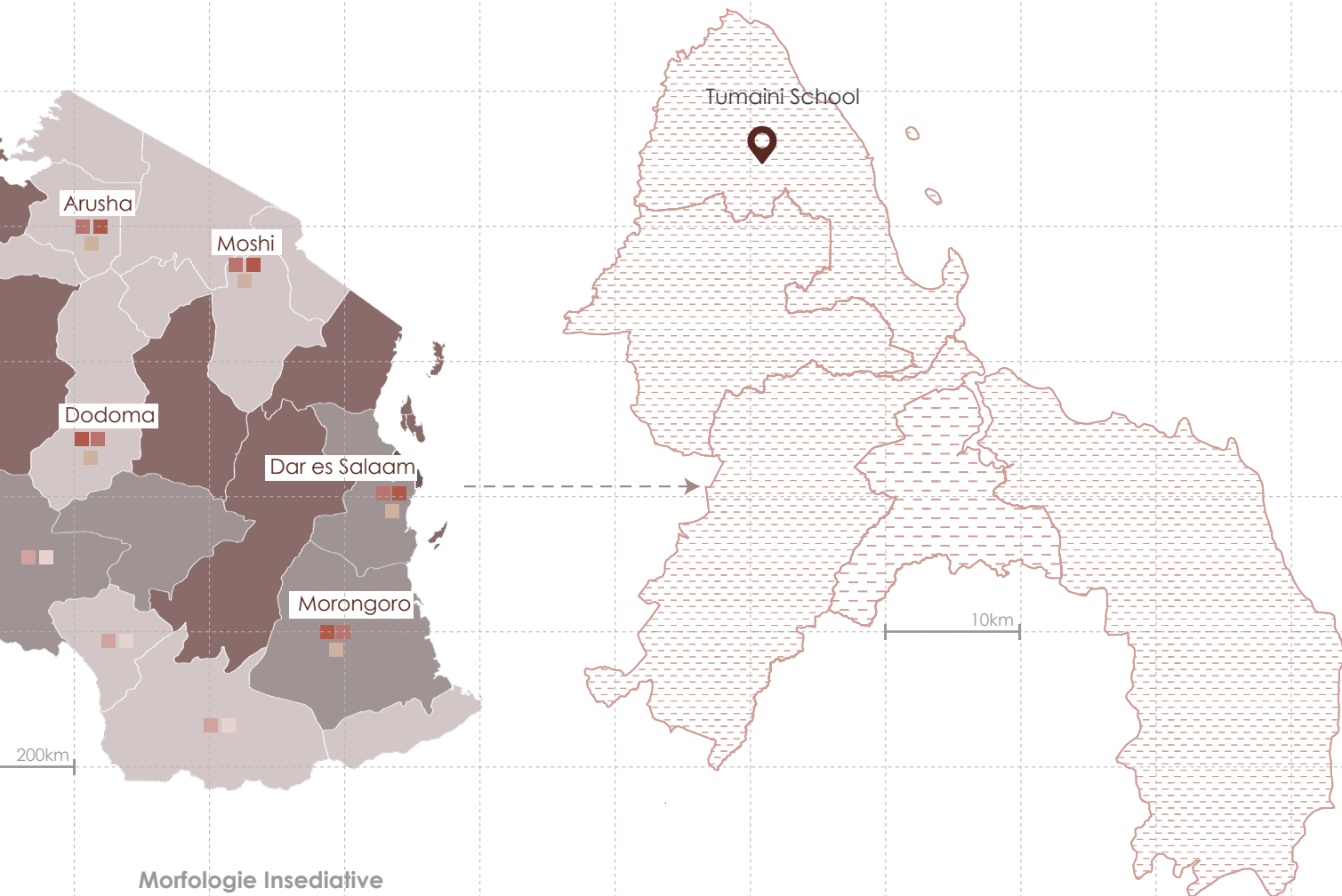
La nostra esperienza è iniziata a marzo 2023, grazie a un'ONG che ci ha offerto l'opportunità di recarci in Tanzania per un internship. L'obiettivo principale del nostro progetto era la costruzione di una scuola nel villaggio di Madale.

Madale, che ci ha ospitato, si trova a circa 40 km dalla capitale economica, Dar es Salaam, e conta circa 6.758 abitanti. Questo villaggio, come molte altre periferie intorno ai grandi centri urbani, riflette i dilemmi irrisolti della società moderna. Le sfide di Dar es Salaam, come la mancanza di infrastrutture adeguate e la gestione delle risorse, sono amplificate nelle aree circostanti, rendendo urgente l'intervento e lo sviluppo.

Durante il nostro soggiorno, abbiamo potuto osservare da vicino le condizioni di vita degli abitanti di Madale e comprendere le loro necessità. La costruzione della scuola Tumaini rappresenta non solo un'opportunità educativa per i bambini del villaggio, ma anche un simbolo di speranza e progresso per l'intera comunità. Collaborare con gli abitanti e con l'ONG locale ci ha permesso di sviluppare soluzioni innovative, utilizzando risorse e materiali locali, per affrontare le sfide quotidiane come l'approvvigionamento idrico e la protezione delle strutture dall'intenso sole tropicale.

INQUADRAMENTO: Africa - Tanzania - Dar es Salaam





Morfologie Insediative

- nuclei urbani densi e consolidati
- nuclei urbani a più bassa densità
- aree rurali a bassa densità
- tessuti misti

- 1 - maggior presenza di scuole primarie
- 2 - maggior presenza di scuole secondarie
- 3 - minor presenza di scuole primarie
- 4 - minor presenza di scuole secondarie
- 3 - NGO

11

La vita nel villaggio

La vita a Madale è lenta e scandita da lunghi spostamenti dovuti alla mancanza di strade e infrastrutture. Tuttavia, la comunità è vivace e diversificata.

Le abitazioni del villaggio raccontano una storia di resilienza e adattamento. Realizzate con materiali di seconda vita come lamiera ondulata, legno, bidoni, stoffa, foglie e argilla, queste strutture nascono come soluzioni temporanee, ma diventano presto parte integrante del paesaggio. Situate lungo l'unica strada principale che attraversa il villaggio, collegandolo alla capitale e ad altre città periferiche della Tanzania, queste costruzioni accolgono coloro che non vivono in case di mattoni. Gli abitanti risiedono in capanne o vecchi container costruiti con materiali di scarto, per lo più provenienti da industrie europee. Queste strutture sono spesso realizzate con tetti in lamiera poggiati su pilastri di legno, legati tra loro con foglie di palma essiccate, e talvolta si utilizza la terra per rendere la struttura più stabile.

Questa architettura di sopravvivenza, priva di un canone estetico definito, possiede un valore sociale inestimabile. Le forme e i materiali si adattano alle esigenze della popolazione locale, dimostrando una straordinaria capacità di fare molto con poco. Nel caos apparente del villaggio, emerge un equilibrio indissolubile tra la vita degli abitanti e le sfide del luogo.

Nonostante le difficoltà, alcuni cittadini più abbienti riescono a costruire case in mattoni e calcestruzzo, con entrate imponenti realizzate in ghisa lavorata dagli artigiani locali. Lo stesso materiale viene utilizzato per le finestre, spesso prive di vetri. Ogni grande casa o villa è dotata di un pozzo per la fornitura d'acqua. Poiché non vi è un vero e proprio

sistema idrico, manca anche un sistema fognario; di conseguenza, i servizi igienici sono dotati di WC a secco.

Il capo del Madale Village ci ha spiegato quanto sia fondamentale investire nelle risorse idriche e come questi pozzi sotterranei siano cruciali nei periodi di siccità. Ogni pozzo è collegato a un serbatoio esterno, il quale non è servito da dei veri e propri tubi di collegamento o canali idrici per far arrivare l'acqua ai punti di interesse. Durante il nostro stage, ci è stato chiesto dal capo del villaggio di ideare soluzioni, utilizzando materiali locali, per evitare che i serbatoi si surriscaldassero. Questi serbatoi, collocati all'esterno delle abitazioni o sui tetti per raccogliere l'acqua piovana, sono esposti a intense radiazioni solari.

Uno degli obiettivi della nostra permanenza sul campo è stato quello di progettare, insieme alle persone del posto e al NGO una nuova scuola per i bambini del villaggio.

Oltre a questa esperienza abbiamo avuto l'occasione di visitare e studiare le diverse scuole e anche orfanotrofi limitrofi al Madale Village, e inoltre abbiamo avuto la possibilità di ascoltare e di lavorare con le persone del posto, che lo vivono e ne percepiscono i problemi che si traducono per loro, sempre in possibilità.

Le persone del villaggio vivono di diversi mestieri e arti. Lungo le strade principali, anche quelle non asfaltate, è possibile incontrare diversi negozi o "mercatini". Altri hanno lavori diversi, come chi si occupa della produzione di elementi per la costruzione, come mattoni, decori in legno.

All'approvvigionamento di elettricità all'interno dei villaggi avviene sia mediante pannelli fotovoltaici,

che vengono posti sui tetti delle baracche o delle case costruite in mattoni, sia attraverso fornitura diretta, in quanto in Tanzania l'elettricità è generata grazie alla centrale idroelettrica di Kakono. Tuttavia, esiste un notevole potenziale per poter produrre energia rinnovabile per far fronte alla sua celere domanda, e attuare un percorso a basse emissioni di carbonio. L'elettricità in contesti come i villaggi tanzaniani viene utilizzata in quantità minore rispetto il centro della regione. In quanto poche sono le persone che ne usufruiscono, gli elettrodomestici ad esempio non sono molto utilizzati come il frigo che è presente in poche abitazioni. Per questo motivo, la maggior parte del cibo risulta essere in polvere o in scatola.

La scuola

I bambini che vivono in questo villaggio hanno poche possibilità di frequentare la scuola, soprattutto chi non può permettersi un'istruzione privata e deve affidarsi a quella pubblica.

Durante la nostra esperienza, abbiamo visitato diverse scuole, sia pubbliche che private, e abbiamo riscontrato delle nette differenze tra le due. All'interno delle scuole pubbliche a causa della scarsità di personale non vi è una netta separazione tra i vari livelli d'istruzione; i bambini dai 4 ai 12 anni condividono la stessa aula e la stessa tipologia d'istruzione. Le classi sono di dimensioni ridotte, con uno o al massimo due insegnanti, e all'interno dei banchi ritroviamo seduti molteplici bimbi uno accanto l'altro.

D'altra parte le scuole private presentano un'architettura e una gerarchia ben definita. Gli edifici sono progettati in modo che ciascuno ospiti una specifica fascia d'età, creando uno spazio aperto al centro per le ricreazioni, anche arricchito dalla presenza di animali.

Gli studenti lasciano le scarpe all'esterno dell'aula, dove studiano e consumano i pasti. Esternamente, sono presenti servizi e una cucina con un piccolo focolare, gestita da personale addetto alla preparazione dei pasti. Nel caso delle scuole private, gli insegnanti sono più numerosi e si specializzano in diverse materie. Alcuni di loro si occupano anche della gestione interna e dell'amministrazione della scuola.

1.2

La Tumaini School

L'istruzione in questi contesti sembra essere l'unico modo per poter riuscire ad assicurare un futuro ai bambini che vivono in circostanze meno agevoli e l'architettura con i suoi spazi e le sue forme ci è sembrata, sin dall'inizio di questa esperienza, un modo per poter assicurare un posto confortevole dove trascorrere parte della giornata, con un tetto ed un pasto assicurato.

Durante la nostra permanenza, abbiamo avuto l'opportunità di conoscere due insegnanti del posto di una scuola in fase di ristrutturazione del Madale Village, La Tumaini School.

La scuola è stata costruita nel 2016, ed è nata come un nursery per i bambini dai 2-6 anni. In seguito anche i bimbi più grandi hanno trovato accoglienza, dato che la richiesta di spazi per l'istruzione nel corso del tempo è aumentata.

Prima della ristrutturazione, avvenuta nel 2021, la Tumaini School era composta da edifici a blocco dove in ognuno si sviluppa una precisa funzione. L'edificio adibito all'istruzione era composto da 12 panche e 6 tavoli, una piccola area dove gli insegnanti tenevano le lezioni sia ai bimbi più grandi, che quelli più piccoli. In un secondo momento l'edificio è stato ristrutturato con l'introduzione di un setto, adibito a mensa, al fine di garantire almeno un pasto completo al giorno ai bimbi della scuola. Precedentemente, la mensa era posta in un ulteriore blocco, perpendicolare all'aula, che attualmente risulta essere in disuso. Posti esternamente, in un edificio realizzato interamente in legno e bamboo, ci sono i servizi.

I bimbi della scuola, vivono molto gli spazi aperti nelle ore di gioco. Ma una delle problematiche riscontrate, che ci è stata raccontata dagli insegnanti, è la mancanza di giochi con cui poter

giocare, imparare e vivere il tempo della pausa. Successivamente a questo incontro, la nostra idea è stata quella di voler fare qualcosa di più pratico ed efficace per i bambini del posto, e con l'aiuto di altri colleghi dell'NGO e delle persone del luogo, abbiamo iniziato a raccogliere materiali di scarto come vecchie ruote, corde, lattine di alluminio e di plastica e a creare dei giochi per i bambini. All'interno del cortile della scuola, c'è un albero, dotato di un chioma molto ampia, che fa ombra sulla terra calda, ed è lì sotto che i bimbi, nelle ore di svago, passano il tempo ingegnandosi a trovare e ricercare dei giochi con i pochi materiali che hanno.

La prima volta che siamo stati lì, la nostra attenzione è stata catturata dalla natura, che fa da padrona al luogo e di come può rendere confortevole un ambiente arido e caldo. La presenza di un grande albero permetteva la creazione di uno spazio all'esterno adatto ai giochi, grazie all'ombra creata dalle sue grandi foglie.

Gli stessi bimbi, protagonisti di questa esperienza, con dei semplici sassolini o con delle foglie inventano giochi e passano insieme il tempo della loro merenda all'aperto. I giochi e il linguaggio del giocare è universale, tema di attualità riportato anche alla Biennale di Venezia 2022, dove l'artista Francis Alÿs, ha esposto un'intera mostra sul tema del gioco, basata sui suoi viaggi nel mondo. Egli afferma che "Il gioco è qualcosa di naturale, qualcosa che scopriamo e impariamo istintivamente nella nostra infanzia. È un bisogno umano essenziale. È necessario impiegare tempo e perdere tempo giocando, in quanto il gioco dei bambini è da intendersi come una relazione creativa con il mondo.

L'idea di contribuire a costruire dei giochi, solo in piccola parte, non soddisfaceva a pieno le nostre

idee, volevamo poter fare di più.

Dare la possibilità a più bambini di poter frequentare un percorso di studi, restituire alla scuola Tumaini la forma e la percezione di un luogo sicuro e accessibile, dove poter imparare, giocare e passare il tempo con altri bambini. E da questa convinzione e desiderio, si sviluppa il progetto di tesi, che prevede come oggetto finale l'ampliamento della scuola esistente.





SASALU

AC





Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn Oo








Figure coinvolte

- Architetti e Ingegneri
- Investitore/Promotore
- Comunità
- Stato e Figure amministrative



1.
 Contesto rurale e analisi
 Addensamento della popolazione



3.
 Regolamenti e permessi




5.
 Analisi della presistenza
</> Accessibilità dei luoghi d'istruzione

7.
 Conseguenze ed esigenze
 Funzioni ed attività implementate

2.
 NGO
 Iniziativa statale
 Fondi privati

4.
 La nascita dell'istruzione
 Scuola privata e pubblica

6.
 Parametri ed esigenze
 Sostenibilità sociale

8.
 Collettività e Partecipazione della comunità
 Ciclo di vita circolare
 Scelta dei materiali a km0

Finanziamenti e gestione del processo costruttivo in Tanzania

20

In questo step da condurre per la progettazione di una scuola in Tanzania, si tratterà delle diverse procedure che si possono adottare per la gestione e per i finanziamenti da dover ottenere per la realizzazione di nuovi edifici. Come prima analisi, bisogna scegliere se affidarsi a:

- Enti governativi.
- Organizzazioni non governative (ONG), donatori privati e aziende.
- Raccolta fondi a livello locale e internazionale.

21

Strategie per gli istituti locali

Attualmente il governo sta cercando di attuare una delle principali riforme nel sistema istituzionale, nel corso del tempo, il decentramento che ha lo scopo di migliorare la gestione delle risorse e la riduzione dei costi, con la creazione di un nuovo sistema per finanziare la scuola.

In Tanzania il sistema scolastico centralizzato ha presentato delle tariffe molto elevate, non rispondendo però, alle esigenze locali, e non consentendo alle popolazioni locali di partecipare alle decisioni comuni sulla questione.

Secondo la Banca Mondiale (1986) la decentralizzazione è importante per aumentare la responsabilità e l'efficienza del sistema scolastico e per diminuire la disuguaglianza all'accesso all'istruzione.

La decentralizzazione è dunque un elemento utile a migliorare la qualità e lo sviluppo scolastico ed offre alle comunità locali la possibilità di partecipare alle decisioni; ovviamente lo Stato è tenuto a vigilare sull'effettivo raggiungimento dell'interesse generale e sulla qualità dei servizi scolastici offerti.

La riforma della decentralizzazione amministrativa iniziò nel 1962 ma, a causa di una mancanza di coordinamento ed informazione tra diversi livelli del governo, non riuscì a decollare. Nel 1972 si decise di adottare nuovamente il sistema: la decentralizzazione. con centralizzazione. Con questo sistema viene assegnato un ruolo importante agli organi locali, che ottengono il potere di implementare le decisioni che venivano prese dal governo centrale. A seguito di questa riforma nel 1977 la Tanzania riuscì ad arrivare alla massima diffusione della scuola primaria mai raggiunta, soprattutto grazie ad una politica nota come UPE: Universal Primary Education. (Unicef, 2018)



22

Enti governativi

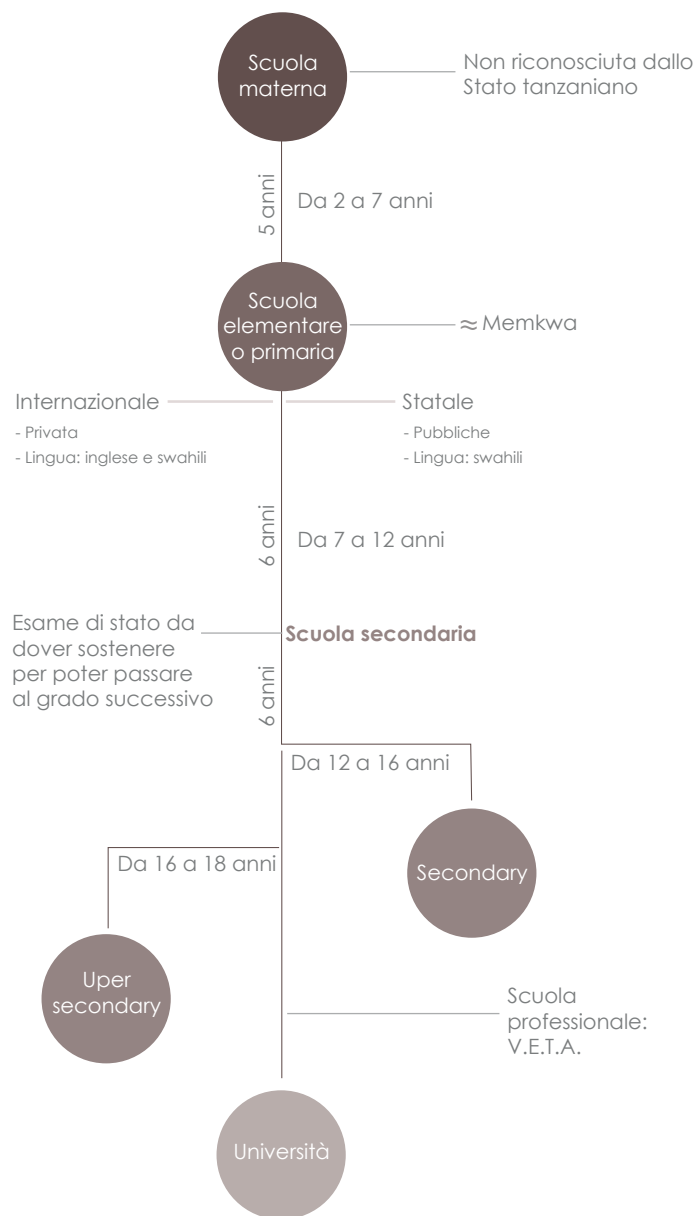
Istituzionalmente lo Stato non riconosce la scuola materna o asilo d'infanzia; conseguentemente non esistono strutture di questo tipo costruite e gestite dallo Stato. Inoltre, dal momento che l'istituzione della scuola materna non è riconosciuta dallo Stato, il costo della costruzione e gestione di queste strutture è interamente carico dei privati, che per ottenere il denaro necessario a coprire le spese, chiedono ai genitori dei bambini di pagare una quota/ratta d'iscrizione. Tale retta, tuttavia, si rivela molto spesso troppo onerosa per le famiglie. Per questo, purtroppo, moltissimi bambini della Tanzania non hanno la possibilità di frequentare l'asilo.

Molto spesso queste strutture sono troppo costose o troppo lontane o non esistono affatto. I bambini che vivono nei villaggi sono particolarmente svantaggiati non soltanto perché per i loro genitori è ancora più difficile avere un reddito che consenta di pagare la retta di iscrizione alla scuola materna, ma anche e soprattutto per la mancanza di queste strutture.

La scuola primaria è obbligatoria e dura 6 anni, questa è suddivisa in statale ed internazionale; per quanto concerne la scuola statale gli studenti devono pagare delle quote di iscrizione stabilite dal governo. Lo Stato si impegna a pagare gli insegnanti, mentre la gestione delle scuole è affidata ai genitori degli studenti. Tutte le lezioni si tengono in lingua swahili.

La legge della Tanzania stabilisce che ogni bambino debba frequentare la scuola primaria dai 7 ai 14 anni; nella realtà, però, la possibilità di frequentare la scuola dell'obbligo dipende largamente dalla disponibilità economica delle famiglie. Molti ragazzi, a causa di problemi familiari, ad esempio mancanza dei genitori o di disponibilità economica, non hanno di fatto la possibilità di frequentare la

Struttura scolastica in Tanzania



scuola primaria, nonostante sia obbligatoria. Questo accade soprattutto nei villaggi, dove le condizioni di vita sono più difficili. Ciò comporta un basso livello di istruzione della popolazione tanzaniana, soprattutto nei villaggi. (Unicef, 2018)

Il governo tanzaniano ha elaborato e messo in atto un progetto per aiutare tutti quei bambini che non hanno la possibilità di frequentare la scuola primaria (o Memkwa). Per i bambini “di strada” (senza genitori e senza casa), per tutti quei bambini che hanno superato l'età di 10 anni senza mai frequentare la scuola primaria e per tutti i bambini che per qualche motivo non possono essere inseriti nell'ambito della scuola ordinaria, il Governo ha varato un progetto per creare delle scuole “parallele”, chiamate Memkwa, equiparate alla scuola primaria ordinaria. Queste scuole “parallele” spesso utilizzano le strutture delle scuole ordinarie, ma possono anche servirsi di altre strutture governative o private, e prevedono programmi scolastici paralleli ma differenziati (a causa delle diverse esigenze e situazioni dei ragazzi) rispetto alla scuola primaria ordinaria. Lo scopo del progetto è di abbassare il tasso di analfabetismo e dare a tutti i ragazzi la possibilità di ricevere un'istruzione di base.

La scuola secondaria ha una durata di 6 anni ed è suddivisa in scuola secondaria di livello ordinario (scuola media inferiore), della durata di 4 anni e scuola secondaria di livello avanzato (scuola media superiore), della durata di 2 anni. La scuola secondaria non è obbligatoria. Per quanto concerne le scuole secondarie statali, gli studenti vengono selezionati tramite l'esame di ammissione nazionale, che i ragazzi devono sostenere durante l'ultimo anno della scuola primaria. Solitamente solo il 40% del totale degli studenti tanzaniani

viene ammesso alla scuola secondaria. Anche per le scuole secondarie statali le famiglie devono pagare una rata o quota di iscrizione, ma molto più bassa rispetto a quelle prevista dalle scuole private. Purtroppo, alla fine delle scuola elementare obbligatoria, un'elevatissima percentuale di ragazzi tanzaniani decide o, molto più spesso, è costretta ad abbandonare gli studi. (Unicef, 2018)

Università

Il ciclo di studi previsto dal governo tanzaniano si conclude con l'Università, che può durare dai 3 a 5 anni, a seconda dei percorsi scelti. L'iscrizione all'università è molto costosa; inoltre le sedi universitarie si trovano solo in pochissime città, costringendo quindi gli studenti a trasferirsi nelle città sedi universitarie. Anche per quanto concerne l'istruzione universitaria, gli studenti più svantaggiati sono ancora una volta quelli residenti nei villaggi. Il governo tanzaniano esenta dal pagamento delle tasse universitarie gli studenti che abbiano avuto risultati scolastici eccezionali durante la scuola secondaria. Alcuni studenti che non possono affrontare il costo di iscriversi all'università riescono a trovare finanziamenti presso privati oppure ordini religiosi.

Il governo tanzaniano ha recentemente istituito una riforma riguardante le tasse universitarie. Tale riforma ha stabilito il sistema delle “spese condivise”, secondo cui il 60% delle spese universitarie deve essere sostenuto dai genitori degli studenti e il 40% dallo Stato. La riforma ha suscitato molte polemiche ed un malcontento diffuso tra gli studenti, che hanno giudicato la nuova legge molto inferiore alle aspettative. Attualmente il governo tanzaniano sta

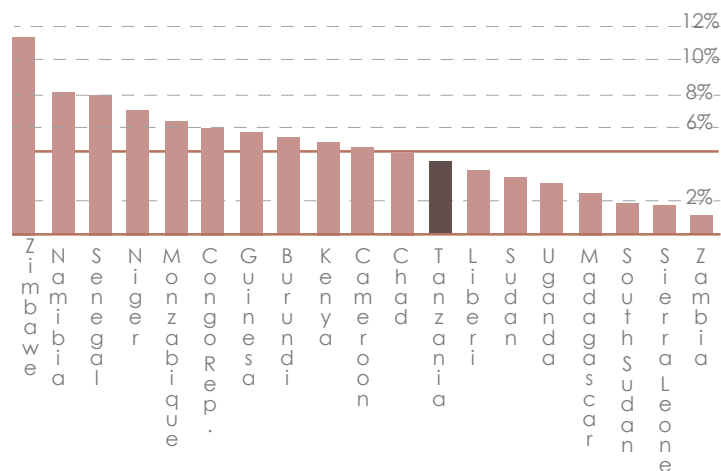
valutando l'istituzione di nuove riforme concernenti le tasse universitarie e in generale il sostentamento degli studenti universitari. La critica situazione in cui versa oggi giorno la Tanzania vede, tra le varie cause, un'errata politica di welfare, che ha causato un peggioramento dei sistemi sanitario e scolastico, con gravi conseguenze sulla popolazione. (Unicef, 2018)

Si definisce welfare: "l'intervento di uno Stato nei settori dell'istruzione, della Sanità e della Sicurezza Sociale". (Roberto Artoni, 2003)

In Tanzania esiste una forte domanda di istruzione da parte dei cittadini; è importante ricordare che l'istruzione è un fattore importante per lo sviluppo della società e per la crescita economica di un paese, specialmente in uno stato in difficoltà come la Tanzania.

Esaminando le spese per l'istruzione in Tanzania degli ultimi decenni, i costi sostenuti dal governo risultano essere molto elevati perché fino a pochi anni fa il sistema scolastico tanzaniano era interamente finanziato dallo Stato. Negli ultimi anni (a partire dagli anni '80) si è verificato un cambiamento radicale, con il progressivo abbandono da parte dello stato del suo ruolo di finanziatore principale del sistema scolastico tanzaniano. (Unicef, 2018)

Percentuale GDP nel settore dell'istruzione nell'Africa Subsariana



2 3

Organizzazioni non governative (ONG), donatori privati e aziende

Esistono diverse organizzazioni non governative (ONG) e organizzazioni della società civile (OSC) che lavorano nel settore dell'istruzione in Tanzania. L'Unione degli insegnanti della Tanzania è il principale organo di rappresentanza degli insegnanti in Tanzania.

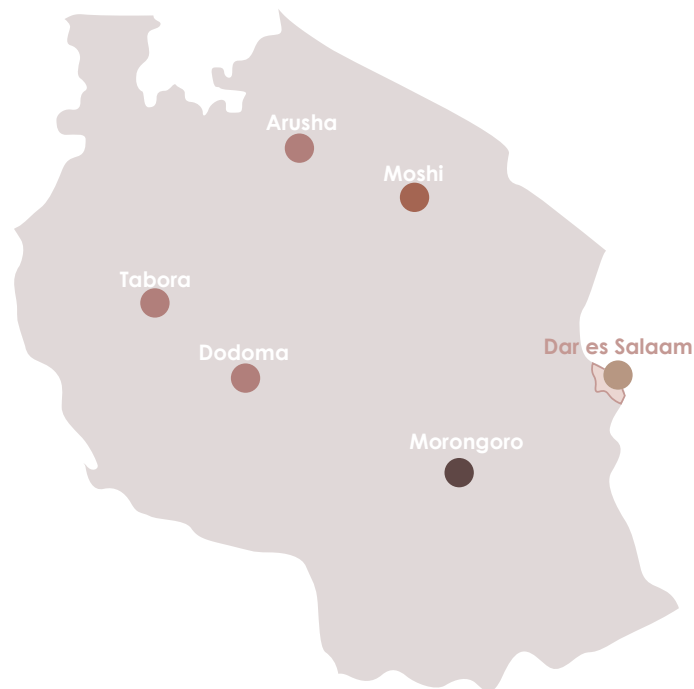
Tanzania Education Network/Mtandao wa Elimu Tanzania (TEN/MET) è una rete nazionale di oltre 200 ONG e organizzazioni di comunità (CBO) che si occupano della promozione dell'istruzione, lavorando per influenzare le politiche per un'istruzione di base di qualità per tutti in Tanzania.

Una organizzazione non governativa (ONG) è un'organizzazione senza fini di lucro che è indipendente dagli Stati e dalle organizzazioni governative internazionali. Sono organizzazioni molto diverse tra di loro, impegnate in una vasta gamma di attività, spesso a carattere umanitario o sociale, assumendo forme giuridiche differenti nelle varie parti del mondo: alcune possono avere lo status di enti benefici, altre possono essere registrate per l'esenzione fiscale basata sul riconoscimento di scopi sociali. Altre ancora possono costituire dei fronti per interessi politici, religiosi o di altro tipo. Tipicamente sono finanziate tramite donazioni oppure elargizioni di filantropi, mentre quelle più grandi sono sostenute anche da denaro pubblico. *(Unicef, 2018)*

Oggi approssimativamente l'80% delle risorse delle ONG che operano nel settore assistenzialista africano deriva da fondi di origine europea definendo così la mole di influenza nei progetti di urbanizzazione diffusa. Questi interventi consentono l'utilizzo di team europei esponendo così i confini lavorativi dei professionisti implicati nelle operazioni estere. *(Dean Langan, 2019)*

La dinamica principale attraverso la quale i fondi

NGO in Tanzania



- 75 % delle NGO Tanzania ●
- 12 % delle NGO Tanzania ●
- 8 % delle NGO Tanzania ●
- 5 % delle NGO Tanzania ●

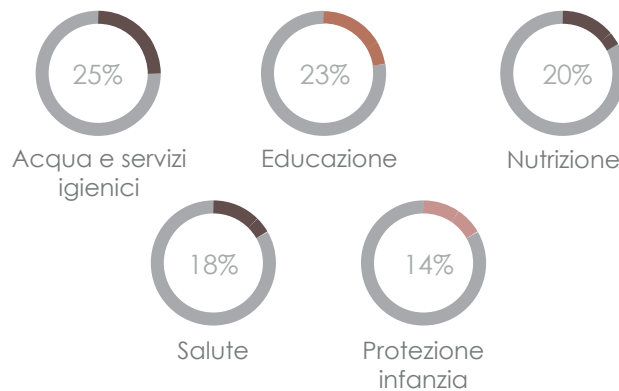
vengono direzionati in progetti specifici si compone di un rapporto diretto tra ONG internazionali e governo locale. Di conseguenza quest'ultimo si affida ad ONG locali che rivestono un ruolo determinante sul territorio nella maggior parte dei progetti di urbanizzazione derivanti da interventi a livello governativo locale. Attraverso un sistema di governance tutti i livelli di governo sono impiegati nel sistema decisionale. Di solito il sistema viene diviso in livello nazionale e subnazionale, ma ogni stato fornisce una diversa gerarchizzazione amministrativa. (Château Smit, 2018)

Mentre la prima organizzazione si dedica a iniziative su larga scala, la seconda, prevalentemente attraverso le organizzazioni non governative (ONG), vanta la realizzazione di numerosi progetti diffusi in tutto il continente, sia nelle zone rurali che in quelle urbane. L'obiettivo principale è promuovere uno sviluppo locale che si estenda all'interno del continente. Questo approccio si basa su una metodologia ascendente, coinvolgendo attivamente le comunità locali nell'ambito delle politiche di sviluppo. Queste iniziative spesso esulano dalle dinamiche tradizionali di aiuti tra Stati, concentrandosi invece su relazioni di nicchia, in cui gli attori chiave sono l'architetto, il cliente e la comunità locale. Il progettista, in questo contesto, è tipicamente di origine europea e si occupa principalmente di operazioni di sviluppo urbano in Africa.

Decrescimento dei finanziamenti dello stato tanzaniano per l'istruzione



Distribuzione dei finanziamenti nei diversi settori



24

Raccolta fondi a livello locale e internazionale

In un nuovo rapporto l'UNICEF afferma che i bambini delle famiglie più povere sono quelli che beneficiano meno dei finanziamenti pubblici nazionali per l'istruzione e chiede investimenti aggiuntivi e più equi per far uscire milioni di bambini dalla crisi dell'apprendimento.

Il rapporto *Transforming Education with Equitable Financing* (Trasformare l'istruzione con un finanziamento equo), rileva che, in media, il 20% più povero di studenti beneficia solo del 16% dei finanziamenti pubblici per l'istruzione, rispetto ai più ricchi, che beneficiano del 28%. Nei Paesi a basso reddito, solo l'11% dei finanziamenti pubblici per l'istruzione va agli studenti più poveri, mentre il 42% va ai più ricchi.

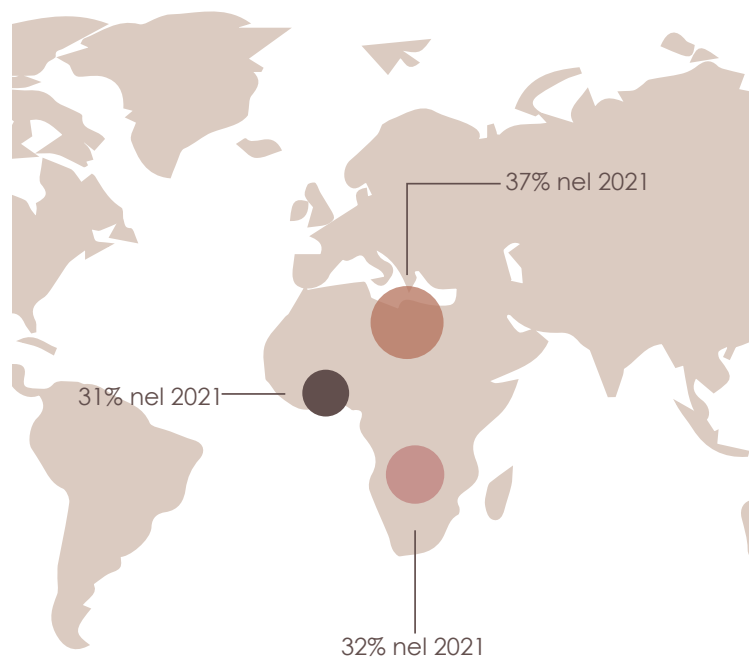
A fine ottobre 2022 i finanziamenti del settore pubblico sono aumentati del 12% rispetto allo stesso periodo del 2021. Mentre il settore pubblico continua a rappresentare la maggior parte dei finanziamenti ricevuti, nel 2022 la sua quota si è ridotta a causa di un aumento, senza precedenti, della raccolta fondi nel settore privato. (Unicef, 2018)

I dati del rapporto

Il rapporto esamina i dati sulla spesa pubblica per l'istruzione pre-primaria, primaria, secondaria e terziaria di 102 Paesi. Ha rilevato che un aumento di un punto percentuale nell'allocazione delle risorse per l'istruzione pubblica al 20% più povero potrebbe far uscire dalla povertà di apprendimento 35 milioni di bambini in età da scuola primaria. Lo studio ha rilevato che in tutto il mondo, la spesa per l'istruzione pubblica ha maggiori probabilità di raggiungere gli studenti delle famiglie più ricche, sia nei Paesi a basso che a medio reddito.

Secondo il rapporto, i bambini che vivono in povertà hanno meno probabilità di accedere alla scuola e abbandonano prima. Inoltre, i bambini provenienti da famiglie povere sono meno rappresentati nei livelli di istruzione più alti, che ricevono una spesa pubblica per l'istruzione molto più elevata. È anche più probabile che vivano in aree remote e rurali, generalmente poco servite e sul lato sbagliato del divario digitale. (Unicef, 2018)

Distribuzione dei finanziamenti del settore dell'istruzione





666

Logo of a government or public institution with text in a non-Latin script.

3.0

**Normative e
autorizzazioni locali**

All'interno di questo capitolo verranno analizzate le modalità e le normative, mediante le quali, gli architetti, impegnati in nuovi progetti in Tanzania, si confrontano. È fondamentale esaminare il contesto storico per comprendere l'attuale scenario dell'Africa Sub-sahariana. Negli ultimi due decenni, molti Paesi africani hanno intrapreso riforme significative nella gestione della terra, riflettendo una duplice visione: una legata alle tradizioni africane e l'altra influenzata dal modello occidentale. Questa dicotomia genera conflitti e incertezze sul regime legislativo applicabile, rendendo cruciale una comprensione approfondita delle normative vigenti. Una normativa che risulta assente in alcuni casi, ma che può essere ipotizzata sulla base degli studi dei villaggi, e delle unità funzionali che lo compongono e delle relazioni che vigono tra di esse.

31

Normative di base per la costruzione in Tanzania

In questi ultimi anni assistiamo ad un ritorno di interesse per l'Africa, in particolar modo alla sua architettura in termini di istruzione e di centri sociali per la popolazione. Ma la domanda, che spesso gli architetti, in procinto di progettazione, si pongono, è relativa al sistema di normative e leggi da seguire.

Ma prima di analizzare lo stato attuale, è opportuno analizzare e interrogarsi su cosa è successo prima, e come e perché l'Africa Sub-sahariana attualmente si presenta in determinate circostanze.

Nell'ultimo ventennio molti Stati africani sono stati impegnati in processi di riforma delle politiche di gestione della terra e, conseguentemente, anche della relativa legislazione in argomento

Va preventivamente considerato come in Africa esistono due modi di considerare la terra, uno che si riporta alla cultura propriamente africana e l'altro che trae origine dall'introduzione del modello occidentale, in una dicotomia che mostra lo scollamento tra due concezioni di gestione della terra profondamente diverse, che interagiscono continuamente, dando origine a numerose situazioni di conflitto e a un generale stato di incertezza in merito al regime applicabile. *(Salvatore Mancuso, 2013)*

Tutto ciò ci porta a dire che l'oggetto dell'indagine non deve essere identificato unicamente nel diritto fondiario inteso nel senso classico, come insieme di norme giuridiche relative al bene immobile "terra", ma piuttosto in tutto quel complesso di regole riferite alla terra come supporto e luogo di realizzazione dei rapporti. Per tale motivo sembra più corretto parlare di "regime fondiario". *(Salvatore Mancuso, 2013)*

La centralità che riveste la terra per la vita materiale e sociale dell'intero villaggio, il suo stretto legame

sia con le generazioni precedenti che con quelle future, sono elementi che aiutano a comprendere le ragioni per le quali il concetto di proprietà privata, fulcro dei sistemi giuridici di matrice occidentale, sia del tutto estraneo alla visione africana dei rapporti tra individuo e territorio.

Proprio liberandosi da questo tipo di impostazione si comprende una delle peculiarità dei sistemi fondiari africani, all'interno del quale molto spesso più individui o gruppi di individui affermano propri e differenti diritti sulla medesima terra. Laddove infatti nella visione occidentale la possibilità di coesistenza di diversi diritti sullo stesso bene presuppone comunque la presenza del diritto di proprietà individuale in capo al suo titolare (sia esso pubblico o privato), diritto destinato in ogni caso a espandersi con il venir meno degli altri diritti gravanti sul bene (e nei confronti del quale tutti gli altri diritti reali sul bene si pongono comunque in posizione sussidiaria), nel diritto tradizionale africano questa impostazione è assente, in quanto la presenza di diritti di diversa natura sul medesimo bene non è necessariamente funzionale e dipendente a una proprietà di tipo individuale che non fa parte del retaggio culturale dei popoli africani. *(Salvatore Mancuso, 2013)*

Si tratta dunque di pretese all'esercizio di poteri e diritti sul territorio non esclusive, e che possono pacificamente coesistere sul medesimo bene essendo caratterizzate da contenuti e origine diversi. Ogni individuo appartenente al gruppo è quindi titolare di un insieme di diritti di disposizione e sfruttamento che non impedisce che altri soggetti del medesimo gruppo (o, talvolta, anche di altri gruppi) possano vantare diverse forme di pretesa sul medesimo territorio. Non vi è pertanto una contrapposizione tra proprietà individuale

e proprietà comunitaria, in quanto le stesse si compongono in un'unica realtà giuridica e sociale (Max Gluckman, 1959)

Ciò nonostante, numerose sono le cause che hanno portato a modificare nel corso del tempo le strutture sociali che sono alla base dei rapporti con la terra: tra di esse il mutamento delle condizioni ecologiche e produttive, il cambiamento delle tipologie di attività svolte sul terreno, le influenze esterne dovute alle frequenti migrazioni che hanno messo in contatto popoli di diversa cultura, l'introduzione di modelli normativi di tipo occidentale, l'introduzione di nuove religioni. (Salvatore Mancuso, 2013)

Inoltre, proprio la caratteristica tipica del diritto tradizionale, ossia quella di essere tramandato oralmente conferendo al soggetto che applica la norma la facoltà di adattare la regola secondo le particolari circostanze del caso, ha favorito la possibilità di effettuare i mutamenti di volta in volta necessari a seguito delle variazioni della struttura sociale. (Max Gluckman, 1959)

In Africa la norma tradizionale è espressa oralmente attraverso frasi proverbiali, espressioni del linguaggio comune, non esiste lo scritto giuridico (molti africani sono ancora analfabeti), né, tantomeno, un linguaggio tecnico-giuridico (e quindi un giurista, soggetto detentore di una sapienza superiore che questo linguaggio domina e diffonde) perché la regola è nella vita di tutti i giorni. Chi applica la regola tradizionale (capo-villaggio, anziano, giudice) non è quindi vincolato da un apparato rigido di concetti prefissati, e può, di conseguenza, aggiustare e adattare la regola al caso che è chiamato a decidere senza che ciò comporti il discostarsi da essa. L'autorità giudicante, pertanto, attualizza (con riferimento sia al contesto fattuale che a quello

temporale) la regola tradizionale e, quando rende giustizia, pronuncia la regola giuridica. (Salvatore Mancuso, 2013)

Ne deriva che nel settore fondiario il diritto tradizionale è, pertanto, un corpo di regole normative che definiscono diritti e doveri, privilegi e poteri dei membri di un gruppo o di una comunità in relazione alla terra. Esso governa i modi e i metodi attraverso i quali ogni individuo o il gruppo nel suo insieme acquista, utilizza o trasferisce la terra. Si parla di terra in quanto nelle società tradizionali africane il suolo è separato dalle cose che si trovano su di esso o che vi sono. (Max Gluckman, 1959)

Le regole relative a questo sistema, così come altri strumenti sociali e altri diritti di tipo tradizionale, non sono, comunque, identici in tutti i luoghi e le società. Essi sono differenti di villaggio in villaggio, di tribù in tribù, da una religione all'altra, e così via. Molti fattori sono mescolati in maniera tale da creare e sviluppare differenti sistemi di diritto fondiario nell'ambito di una specifica tribù, comunità, o località. Alcuni di questi fattori sono rappresentati da «clima locale e situazione ambientale, qualità delle risorse fondiarie, densità della popolazione, livello di tecnologia agricola, raccolti, mercati, organizzazione parentale, modelli successori, modelli di componimento bonario delle controversie, organizzazione politica, significato religioso della terra, e modelli di conquista etnica, di dominazione e di rivalità. (Max Gluckman, 1959)

La posizione dell'individuo all'interno dei sistemi tradizionali di titolarità fondiaria è piuttosto complessa. Nelle società africane qualsiasi concetto di proprietà privata o individuale era sconosciuto prima del colonialismo. (Salvatore Mancuso, 2013)

In questo contesto il diritto individuale sulla terra deriva dall'appartenenza del singolo alla comunità

o al gruppo. L'affiliazione può derivare sia dal fatto di risiedere nel villaggio della comunità, che di discendere dagli antenati o dai membri della comunità.

In altre parole, gli "stranieri" non hanno diritto alla terra del gruppo, anche se le varie popolazioni hanno sviluppato dei meccanismi per consentire ai non appartenenti al gruppo di utilizzare la loro terra. Gli accordi di condivisione del raccolto nella forma di rapporti di tipo contrattuale possono essere menzionati tra gli strumenti adottati in tal senso. Oggi l'Africa è percorsa da una serie di "diritti" non ufficiali che vanno dalle campagne alle città, dove principi provenienti da diverse aree rurali si sono mescolati, e di nuovi ne sono stati creati per rispondere alle necessità della vita urbana. Occorrerebbe, quindi, riferirsi a un concetto diverso, più ampio, di diritto informale, o di living customary law, per cercare di cogliere i diversi aspetti della vita giuridica africana. *(Salvatore Mancuso, 2013)*

Quindi, se si vuole costruire in territorio africano è di fondamentale importanza ottenere l'approvazione del progetto dalle autorità locali, precisamente dal capo villaggio dell'area in cui ci ritroviamo, in cui si è deciso di investire o costruire. In alcuni casi, possono essere direttamente i capi villaggio che richiedono ad enti privati, NGO di costruire sul territorio, a seconda delle necessità circostanti,

Non vi è la formulazione, o la richiesta di un vero e proprio permesso edilizio. In quanto è consentito costruire ed edificare sul territorio dello Stato affinché questo risulti essere "rurale" e non già urbanizzato.





32

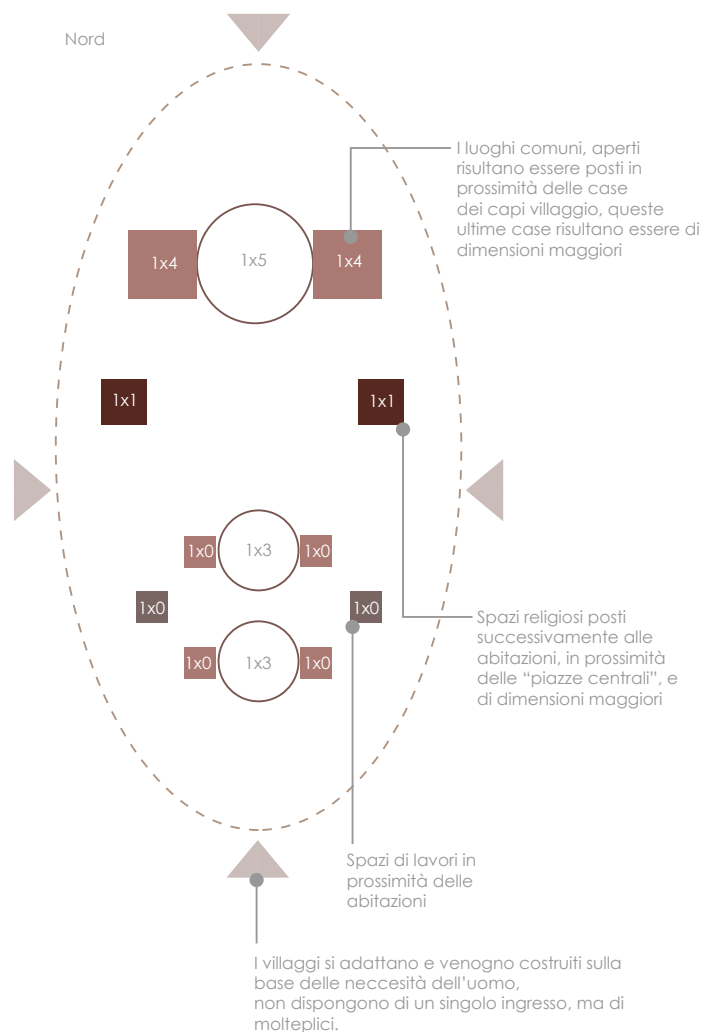
Organizzazione territoriale e “Villaggizzazione”

Fino agli ultimi anni '80 la distribuzione della terra non era formalizzata e avveniva su basi collettive. Gli anni '90 segnarono invece una svolta: la distribuzione della terra di villaggio si trasformò da esercizio collettivo in pratiche di individualizzazione della terra (Nnkya, 2007). L'amministrazione del villaggio cominciò a convocare gli individui che avevano richiesto la terra, allo scopo di concedere terre di frontiera in cambio del pagamento di una tassa nominale, certificata da una ricevuta e registrata nei documenti del villaggio. A causa di una scarsità di terra a livello locale, le amministrazioni di villaggio divennero lo strumento di una individualizzazione di fatto dei terreni comunitari di villaggio. (Maria Cristina Ercolessi, 2022)

Per la parte più povera della popolazione rurale, l'assegnazione dei terreni comunitari di villaggio è un modo accessibile, equo e poco costoso per ottenere un terreno. Queste assegnazioni non sono transazioni commerciali e si svolgono in maniera indipendente dal mercato fondiario locale, che pure è esistito per decenni in maniera informale. Per questo motivo, sono state per lungo tempo una modalità di redistribuzione fondiaria fondamentale per la parte più povera della popolazione, che ha potuto così acquisire diritti fondiari senza ricorrere al mercato fondiario. (Maria Cristina Ercolessi, 2022)

La corruzione delle amministrazioni di villaggio in relazione alla distribuzione della terra è un fatto molto comune (Greco, 2010). In quest'area grandi agricoltori commerciali e proprietari di bestiame hanno ripetutamente corrotto le amministrazioni di villaggio per ottenere concessioni vantaggiose di terra. Sotto pagamento, gli amministratori accettano di «anticipare le assegnazioni» (*kutangulia mgao*), un eufemismo per indicare accordi privati fra funzionari

Il tracciato del villaggio



■ Unità abitative ■ Spazi religiosi ■ Spazi di Lavoro ○ Spazi Aperti e Comuni

del governo locale e i capitalisti rurali, che hanno i soldi per corrompere.

Si sono, quindi, perciò, fondati dei consigli di villaggio, che hanno poteri legislativi in quanto possono approvare decreti coi quali impongono tasse e contravvenzioni, regolamentando l'accesso ai terreni comunitari. I decreti di villaggio devono essere approvati dalle autorità di distretto e un funzionario legale controlla la loro coerenza con la legislazione nazionale. Ciò nonostante non è inusuale scoprire che questi decreti sono già operativi a livello di villaggio in attesa della loro approvazione da parte del distretto o anche quando l'approvazione non è avvenuta. (Maria Cristina Ercolessi, 2022)

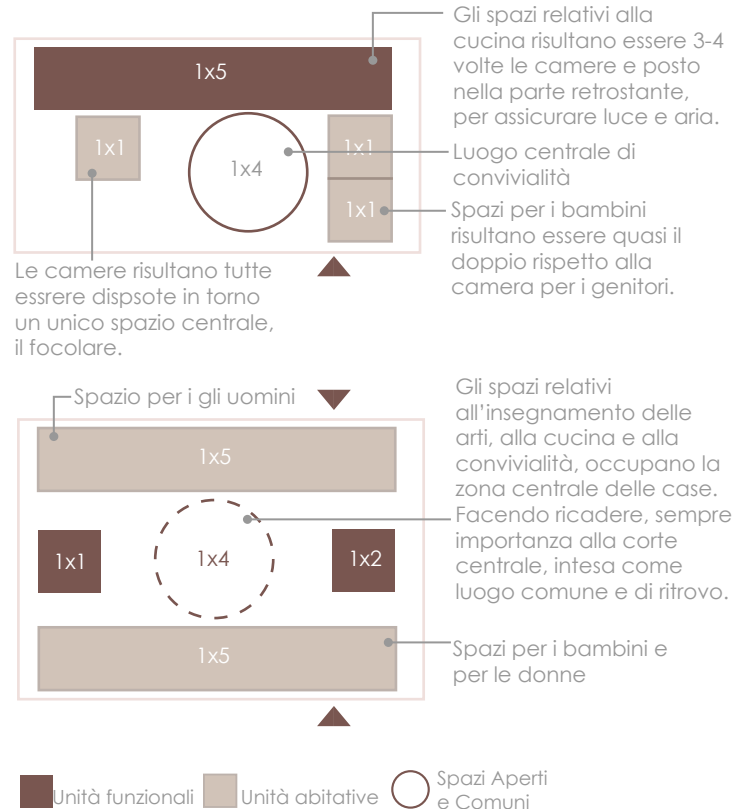
Village Land Use Plans (VLUP) e terre comuni

Nella grande maggioranza dei villaggi tanzaniani i VLUP non sono stati applicati; le distribuzioni di terra avvengono sulla base della legislazione sulla terra di villaggio e le pratiche consuetudinarie, e possono essere revocate da decreti approvati dalle autorità di villaggio. Da questo punto di vista i VLUP e il loro utilizzo per emanare diritti consuetudinari di occupazione possono trasformare la gestione attuale delle terre comuni di villaggio, relativamente flessibile, in un sistema più rigido e formalizzato basato sulla concessione di titoli sulla terra individuali, formali e non revocabili. Le Land Laws del 1999 hanno formalizzato la giurisdizione territoriale delle amministrazioni di villaggio con la creazione di una nuova categoria giuridica, quella della terra di villaggio. (Maria Cristina Ercolessi, 2022)

Questa sofisticata legislazione ha proposto un modello di formalizzazione dei diritti consuetudinari sulla terra senza ricorrere a una legge a livello nazionale. Da

un punto di vista legale, i diritti consuetudinari di occupazione non sono forme di proprietà o affitto di terra pubblica ma diritti individuali sulla terra di villaggio. Ben presto è diventato chiaro che le procedure di redazione di un VLUP sono troppo complicate e costose per cui è probabile che la loro applicazione continui a un ritmo molto lento. Vi è ormai un'ampia base di dati che mostrano l'inadeguatezza di questo ideale neoliberista nel contesto rurale tanzano e che indicano un aumento delle dispute e dell'accaparramento di terra a seguito della titolazione.

La casa e le proporzioni



3 3

Un codice assente

Il progettista, in fase di progettazione, si rifà al regolamento edilizio, in rispetto dei requisiti da rispettare per poter edificare. In Africa, non vige un regolamento e non vi sono delle vere e proprie normative che incidono sulle decisioni della mera progettazione architettonica, sulla distribuzione degli spazi e delle loro proporzioni.

Ma se ci fosse, come potrebbe essere?

A questo punto, è stata condotta un'analisi a posteriori sul tessuto urbano, degli insediamenti preesistenti, come i villaggi e le unità che li compongono, come le case, i mercati e i centri di aggregazione. Analizzare le loro proporzioni, le relazioni tra gli spazi e connessioni e come questi si sono evoluti nel corso del tempo, adattandosi a quelli che sono i bisogni di una società in continua evoluzione.

Il tracciato del villaggio

La parola "villaggio" è in un certo modo fuorviante quando si riferisce alla realtà africana. In molti luoghi i villaggi sono comunità di gente, più che gruppi di abitazioni. Certi villaggi non sembrano esistere fisicamente. Talvolta si può vedere un'unica grande casa, nella quale vive un intero clan o gruppo parentale. *(Alberto Arecchi, 2012)*

Di solito i villaggi africani esprimono, nel proprio aspetto spaziale, la struttura sociale della popolazione che li abita.

Villaggi e case sono costruiti "indosso" alla gente e ai gruppi sociali, non esiste il concetto opposto, che la gente possa adattarsi a vivere in spazi precostituiti e non adeguati alla realtà sociale. L'ambiente costruito è pianificato con grande attenzione, secondo principi pratici. *(Alberto Arecchi, 2012)*

Secondo la tradizione, la pianta dei villaggi dovrebbe rappresentare la posizione di un uomo disteso, con la testa rivolta al nord. La testa è rappresentata da una grande piazza, i piedi sono gli altari delle varie famiglie, le mani sono alcune capanne circolari in cui si ritirano le donne; il petto sono le abitazioni familiari. Il legame con il territorio, di cui ogni villaggio è considerato centrale, è rappresentato dall'albero sacro, al quale, come ad un altare, sono periodicamente offerti dei sacrifici. Troviamo quindi, in un ambiente prevalentemente forestale, un modello di villaggio sedentario che riflette sia il motivo del legame tra il gruppo (qui patrilineare) e l'albero sacro, sia quello dello sviluppo concentrico delle abitazioni intorno allo spiazzo aperto, e per la socialità. *(Alberto Arecchi, 2012)*

La città diviene, in questa logica, una rappresentazione del mondo. Essa è anche una memoria delle origini, sotto le forme trasposte del mito e della leggenda, che fissano e commemorano i primi eventi storici del gruppo umano. La città africana è inoltre il luogo di rappresentazione della società e del suo potere, in modo spettacolare: i palazzi sono la scena del potere, i mercati quella degli scambi e degli incontri, le case quella della vita quotidiana e delle forze che la governano. Queste costruzioni sono a misura d'uomo; il corpo umano ne determina le dimensioni e le proporzioni. Esse materializzano i rapporti sociali fondamentali, l'ordine sociale, e danno a ciascuno dei sessi, alle generazioni, alle unità di parentela, i loro rispettivi posti; esprimono gli stati sociali; delimitano i luoghi di appropriazione collettiva. Lo spazio abitato diviene, per così dire, una descrizione materializzata della società.

La casa africana non realizza una struttura rigida,

ma si pone in sintonia con l'ordine dell'universo, doppiamente legata alla società e al mondo. Essa viene costruita nel rispetto di norme rituali e costituisce uno spazio sia reale sia simbolico, coi marchi del sacro e della tradizione. Le sue decorazioni non sono puramente estetiche, ma costituiscono una "scrittura che fa della casa un libro, un archivio di tradizioni e di storia". L'abitazione familiare raggruppa solitamente posti letto per tutti i componenti, un luogo per cucinare, granai per le scorte di cibo, spazi per il pranzo, per attività artigianali e per sedersi a chiacchierare. Quando il tempo lo permette, gran parte di queste attività si svolgono all'aria aperta.

Gli spazi aperti sono parte integrante della casa, con scopi funzionali. La cucina, il pranzo e le altre attività diurne richiedono l'ombra di un albero, ma sono più gradevoli all'aperto, con la ventilazione naturale, piuttosto che in un ambiente chiuso. Soltanto presso pochi popoli africani l'abitazione familiare è costituita da un solo edificio o casa; in questi casi, la costruzione è preferibilmente quadrata o rettangolare. Esistono edifici circolari polifunzionali, nei quali pareti interne dividono gli spazi per dormire, cucinare, conservare, custodire gli animali di notte.

Secondo la disposizione più comune, ogni raggruppamento familiare vive in diverse costruzioni separate. Ognuna di queste, più che una "casa", è in effetti una "stanza" monofunzionale: la cucina, o la camera del capofamiglia, o quella di una moglie, o il granaio. Esistono, e non sono infrequenti, locali a doppio uso. I bambini piccoli possono dormire sopra il granaio. Possiamo quindi affermare, che l'abitazione, nell'Africa subsahariana, corrisponde ad un'architettura totale con la quale "si dice tutto": le condizioni dell'ambiente, le definizioni di rapporti

economici e sociali, le concezioni fondamentali.

É evidente di come, il villaggio e successivamente le abitazioni, siano costruite "a misura d'uomo", come queste si adattano per motivi, forma e funzioni alle attività da dover svolgere e alle relazioni sociali. Tutto basato sul metro della funzionalità e sulle proporzioni dell'uomo.

34

L'idea di una normativa: le basi

La prima ipotesi è che segua quelle che sono i principi fondamentali, sviluppati sin dalle prime forme di edifici, e che le proporzioni vengono "cucite" su chi utilizzerà questi spazi. Dettate dalle relazioni sociali, che diventano elementi centrali, come lo spazio relativo alla corte, un elemento conviviale che risulta costruito in proporzione con gli spazi coperti. Percorsi flessibili, senza direttrice o traccia, ma fruibili che si adattino alle esigenze del momento, seguite da molteplici entrate, più punti di ingresso che consentano l'accesso dal punto più favorevole. Non deciso, non premeditato.

All'interno della conformazione spaziale dei villaggi, lo spazio collettivo più importante è la piazza, solitamente di forma irregolare situata vicino alla strada principale; da non confondere con tutti i piccoli spiazzi adiacenti ad ogni abitazione. La piazza è il cuore del villaggio, qua avvengono i rapporti sociali, i riti religiosi e le manifestazioni pubbliche. È il principale ritrovo pubblico per gli uomini del villaggio durante il giorno e per i giovani durante le ore in cui cala il sole. Il mercato, secondo luogo cardine dello spazio collettivo, si svolge spesso nella piazza centrale: in queste occasioni lo spazio viene condiviso anche da persone provenienti da altri centri in cerca di prodotti di scambio. Per questo motivo lo spazio collettivo sembra avere una dimensione spaziale maggiore, quasi il doppio, in percentuale di una casa.

Riconosciamo, lo spazio privato, che all'interno del villaggio coincide invece con l'unità residenziale che può essere suddivisa in due sottoinsiemi: lo spazio degli edifici e la corte, dove il carattere privato differisce. La corte, pur facendo parte dell'unità residenziale, è uno spazio permeabile e semi pubblico, solitamente recintato da bambù è

utilizzata per diversi scopi: è un luogo in cui isolarsi dalla vita collettiva, si cucina, si secca la legna e altri prodotti alimentari, si accolgono gli ospiti e raccoglie tutte le attività artigianali. Esistono poi le corti con cessioni, ovvero più unità riunite attorno ad un unico cortile, che rappresentano solitamente gruppi familiari estesi. La corte nelle concessioni non deve presentare nessuna costruzione interna e nel caso in cui le dimensioni siano elevate può prendere una forma ramificata. Che la forma sia regolare o ramificata è però importante che non venga mai chiusa o interrotta in quanto rappresenta il legame tra individui che condividono dei legami di parentela. Lo spazio privato della corte è dunque lo spazio cardine delle abitazioni, è da qui che si plasma la forma, l'orientamento e le dimensioni di ogni unità residenziale. *(Alberto Arecchi, 2002)*

Queste architetture si adattano perfettamente ai bisogni di chi le abita, se la famiglia si allarga anche la casa subisce delle trasformazioni e degli accorgimenti. La flessibilità ai bisogni variabili, il rispetto della scala umana e l'assenza di una rigida separazione delle attività nello spazio, sono alcune delle caratteristiche principali di queste geometrie. Lo spazio abitativo tradizionale africano non può essere inteso come una geometria compatta e omogenea ma è qualcosa di discontinuo e stratificato, un continuo relazionarsi tra parti interne ed esterne, tra parti chiuse e parti aperte. Le persone e le cose acquisiscono un'identità in base alla posizione che occupano al loro interno.

“Così allo stesso modo i luoghi d'istruzione, possono essere identificati come dei veri e propri villaggi, dove a loro interno secondo proporzioni e funzioni vengono svolte diverse mansioni negli spazi specificamente adibiti.

Anche all'interno della scuola, lo spazio centrale della condivisione va ad assumere una connotazione di predominanza, tutto si sviluppa e si svolge attorno ad esso. Diventa lo spazio ricreativo, lo spazio aperto, non disegnato e progettato, dove i bambini possono giocare all'ombra dell'albero che veste questa corte.

Le aule, invece possono essere intraprese come le unità abitative, composte a loro volta da ulteriori spazi interni e intese come gli spazi privati del villaggio ."

All'interno delle aule si svolgono diverse funzioni. Si insegna e si impara, si gioca e si rispettano le regole. Sono spazi che devono accogliere tante necessità e differenti circostanze. Devono essere progettate per poter dare e trasmettere, sicurezza e stabilità. Quasi come se fosse una casa vera e propria.

Regioni



Distretti



4.0

**Il ruolo del
sistema educativo**

Se ci si chiede perché costruire proprio una scuola, impiegando tempo energia e materiali, bisogna ripercorrere ed essere a conoscenza dell'evoluzione dell'istruzione e delle sue forme, nel corso del tempo in Tanzania, e di quanto il suo ruolo sia di fondamentale importanza.

La scuola svolge una funzione di base molto importante, insegnare. In un paese in via di sviluppo, come la Tanzania, non è solo dovuto alla mera volontà di volersi complicare le fasi di analisi relative alle normative, finanziamenti e ricerca. Ma bensì sono legati alla funzione stessa e l'importanza che questa riveste, ovvero dare un'opportunità, tramite le forme dell'architettura, con l'istruzione.

In molti casi l'edificio educativo assume un significato che travalica gli usi funzionali. Spesso gli edifici sorgono all'interno di aree informali caratterizzate dalla precarietà e dall'assenza di infrastrutture pubbliche. Sono luoghi poveri in cui manca praticamente tutto: strade, acqua, elettricità, case, fognature. In altri casi sorgono in aree remote in cui la desolazione e lontananza dalle aree urbanizzate rende particolarmente difficoltosa ogni costruzione. In questi luoghi l'edificio scolastico assume un valore civico di spiccata rilevanza. La scuola, oltre a ospitare le attività didattiche, si trasforma nell'edificio pubblico per antonomasia. Testimonia la presenza dello stato, rappresenta il valore civico della comunità, interpreta i valori comunitari. È molto più di un edificio per l'istruzione, è lo spazio nel quale si concentrano gli sforzi fisici, sociali ed economici dei suoi abitanti. (Unicef, 2018)

L'educazione rappresenta un fattore chiave per lo sviluppo degli individui, e di conseguenza della società, ed è per questo che essa deve essere garantita a tutti i cittadini. Non sorprende pertanto

che fornire un'educazione di qualità a tutti sia anche l'obiettivo n. 4 dell'Agenda 2030: entro il 2030 infatti le Nazioni Unite, che si sono poste l'obiettivo di garantire agli individui equità e qualità nel completamento dell'educazione primaria e secondaria, di ridurre la disparità di genere nell'istruzione e aumentare di conseguenza il tasso di alfabetizzazione della popolazione mondiale.

Secondo il report "Transforming education in Africa" dell'Unicef, la situazione scolastica nel territorio africano è estremamente negativa. Sebbene, infatti, nel corso del tempo siano stati fatti dei progressi. In particolare, circa una persona su tre, tra gli individui di età compresa tra i 25 e i 64 anni risulta analfabeta, e sono principalmente la zona centrale e quella occidentale del continente a contare il maggior numero, soprattutto per quanto riguarda la popolazione adulta.

Una situazione scoraggiante, che in molti casi va poi a ripercuotersi anche sulle generazioni più giovani: l'analfabetismo dei genitori è infatti uno dei principali fattori che ostacolano la scolarizzazione dei figli. E se si considera che i bambini rappresentano il cuore pulsante dell'Africa, si comprende immediatamente la reale dimensione del problema. È per questo che diventa fondamentale agire per modificare questa situazione. L'educazione consente alle persone di sopravvivere e prosperare, ed è quindi l'investimento più efficace nella lotta contro la povertà. L'istruzione, infatti, contribuisce pertanto a migliorare lo sviluppo socioeconomico della società. Un fattore importante da prendere in considerazione per comprendere è il tasso di disuguaglianza sociale all'interno degli Stati, ovvero la differenza di reddito tra le classi più e meno abbienti. Il concetto di disuguaglianza non è di semplice comprensione poiché è il risultato

moltissimi fattori variabili, come: etnia, religione, classe sociale e ambiente, che influiscono moltissimo sulle opportunità di cambiamento sociale di ogni individuo. La disuguaglianza incide sul tasso di alfabetizzazione e sulle possibilità di raggiungere i livelli più alti di istruzione, e in più continua ad influire sulla sostanziale differenza educativa tra i ricchi e i poveri d'Africa. (Unicef, 2023)

Durante l'esperienza sul campo, era percepibile e chiara la situazione di inaccessibilità all'istruzione e alla scuola, per molteplici motivi. Attualmente ci sono ancora 130 milioni di bambini, su un totale di circa 625 milioni di minori in età scolare, che non ricevono un'istruzione di base. Ciò significa che, anche se la maggioranza dei bambini nel mondo va a scuola, il 21%, non gode del diritto allo studio. E questo si verifica, principal modo nei paesi in via di sviluppo, come la Tanzania, per molteplici motivi, legati:

Alla cultura, in quanto molte bambine non possono andare a scuola perché devono occuparsi dei lavori domestici; spesso accade che le loro famiglie considerino i costi scolastici troppo alti per le loro possibilità, e, inoltre, devono fare i conti con la tradizione, secondo la quale le bambine hanno bisogno di poca istruzione per essere mogli e madri.

La percentuale di bambine che non hanno accesso all'istruzione di base è sproporzionata rispetto a quella dei bambini: quasi due su tre nei paesi in via di sviluppo non ricevono l'istruzione elementare, circa 73 milioni sul totale dei 130 che non hanno accesso alla scuola.

A questo si lega la disuguaglianza di genere, in quanto, in alcune parti dell'Africa, le disuguaglianze di genere giocano un ruolo significativo nel mancato

accesso all'istruzione. Le ragazze sono spesso svantaggiate rispetto ai ragazzi e possono essere escluse dall'istruzione a causa di norme sociali o discriminazioni di genere.

Conflitti armati, dove le regioni coinvolte da conflitti armati o instabilità politica spesso vedono la chiusura delle scuole e la fuga delle famiglie in cerca di sicurezza. Ciò interrompe gravemente l'accesso all'istruzione per i bambini in queste aree. (Unicef, 2023)

Malattie e mancanza di accesso alle cure mediche, la diffusione di malattie come l'HIV/AIDS e la malaria hanno un impatto significativo sulla popolazione africana, compresi i bambini. La malattia può ostacolare la partecipazione dei bambini a scuola, sia a causa della malattia stessa, sia perché spesso devono occuparsi di familiari malati.

Barriere linguistiche e culturali, in molte parti dell'Africa, ci sono diverse lingue e culture. Queste differenze possono rappresentare una barriera all'accesso all'istruzione se i materiali didattici e l'insegnamento non sono adeguatamente adattati alle comunità locali.

Al lavoro, in quanto per decine di milioni di bambini l'istruzione è inaccessibile perché lavorano a tempo pieno. L'Organizzazione Internazionale del Lavoro calcola che 250 milioni di bambini lavorano a tempo 65% pieno o parziale nei paesi in via di sviluppo.

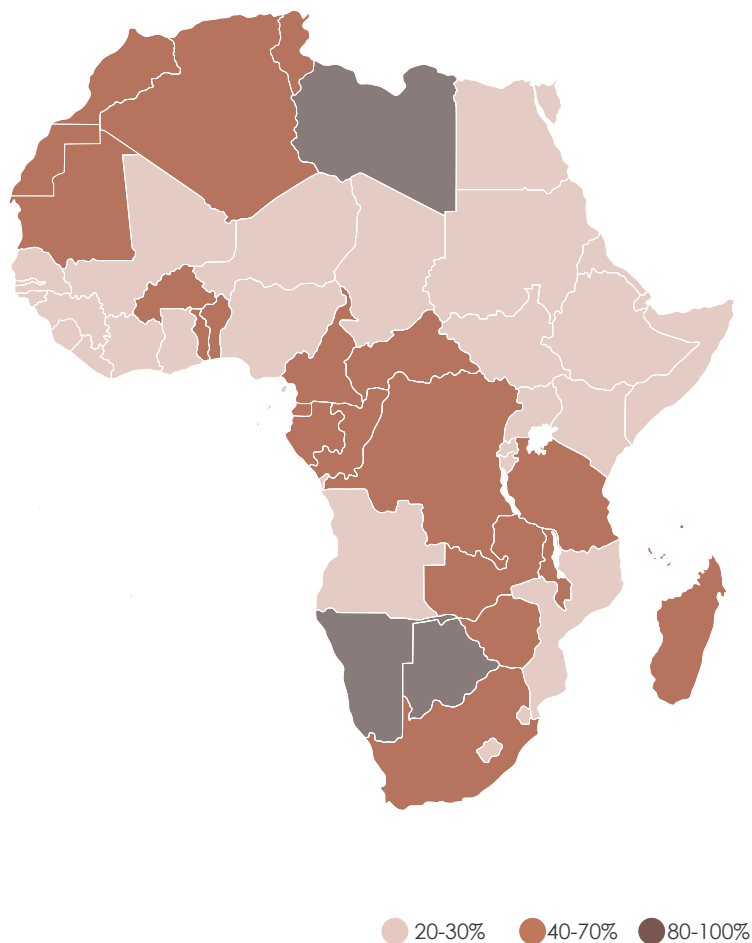
Per molti altri non c'è una scuola da frequentare o c'è una scuola che non riesce a garantire il loro diritto all'istruzione, perché mancano insegnanti preparati, perché la famiglia non può pagare le tasse scolastiche, perché la scuola è troppo lontana

da casa, perché mancano libri e materiali. (Unicef, 2023)

I paesi in via di sviluppo vivono numerose difficoltà per realizzare una completa istruzione scolastica, scontrandosi con ostacoli di vario tipo, come l'arrivo dalle loro abitazioni alla scuola, soprattutto in casi di alluvioni, dove le strade di alcune città, in particolar modo soggette a periodo di forti piogge, diventano impraticabili.

L'istruzione primaria è il ponte che permette alla persona di fare le proprie scelte e diventare parte integrante e attiva della società e del mondo. Perché l'istruzione è il punto di passaggio necessario per offrire a tutti le stesse possibilità, per dare gli strumenti ai bambini di oggi di costruire il proprio futuro o, quantomeno, di avere qualche carta in più per diventare protagonisti attivi della loro vita. L'istruzione primaria di base è la chiave della sopravvivenza in diversi contesti e situazioni, ogni giorno: senza di essa, viene negata la possibilità di esercitare diversi lavori, non si possono contare i soldi, non si possono leggere istruzioni, percorsi da fare, strade dove andare, pericoli da evitare. Non si possono leggere le spiegazioni di un medico, contare le pastiglie, capire le medicine da prendere e a che ora, capire cosa viene proposto di fare e fatto firmare. Sapere leggere, scrivere, contare può determinare il corso della vita di un individuo. (Unicef, 2023)

Indice di alfabetizzazione



41

La nascita dell'istruzione in Tanzania

Per molto tempo non è esistito un edificio destinato all'istituzione scolastica, in Africa, in quanto l'istruzione avveniva attraverso il contatto diretto con la vita, la città e le sue attività. *(Udo Kultermann, 1970)*

La nascita del tipo scolastico quindi segue tempo e modi molto complessi, ma un filo conduttore può essere individuato nella necessità di relazione diretta e indiretta tra scuola e città.

Per sua natura l'edificio scolastico è composto da altri tipi edifici caratteristici di epoche e di funzioni diverse che trovano nel complesso scolastico il loro completamento reciproco. Proprio in quanto

multifunzionale l'edificio scolastico può essere definito urbano per la capacità di riprodurre al suo interno la città con le sue istituzioni.

L'attenzione è focalizzata sulla comprensione della progettazione compositiva di queste scuole. In Africa, le strutture edilizie istituzionali occidentali sono state introdotte dopo il periodo di colonizzazione che ha influenzato gran parte dell'architettura nei paesi africani. Cioè il sistema istituzionale come concepito nel mondo occidentale, è stata trasferita in Africa attraverso il processo di colonizzazione. La scuola, in questo scenario, non assumeva un ruolo istituzionale, ma svolgeva principalmente una funzione sociale. Solo nell'Africa occidentale le soluzioni assumevano un carattere istituzionale. *(Udo Kultermann, 1970)*

La colonizzazione ha inciso sui sistemi scolastici, infatti restano enormi le differenze tra le ex colonie britanniche e le ex colonie francesi riguardo il sistema educativo. Quello inglese, come nel caso della Tanzania, essendo un sistema coloniale molto più complesso e vasto, si preoccupò soltanto di inserire all'interno dei Paesi un'economia di mercato moderna, condividendo l'amministrazione

territoriale con le tribù locali garanti del potere. Secondo uno studio dell'AFD (Agence Française de Développement) le differenze si riscontrano anche nei livelli di apprendimento degli studenti della scuola primaria. Le valutazioni standardizzate dei risultati degli studenti alla fine del ciclo primario PASEC (nell'Africa francofona) e SACMEQ (nell'Africa anglofona) mostrano tali differenze: secondo la valutazione PASEC 2014, circa il 42,7% degli studenti raggiunge la soglia di lettura sufficiente e il 44% di competenze matematiche. Le valutazioni PASEC hanno mostrato risultati molto scarsi per gli alunni alla fine della scuola primaria, con 11 Paesi su 14 che hanno portato meno del 30% degli alunni a un livello minimo di competenze per continuare la propria istruzione.

Il Sistema Scolastico tanzaniano è di stampo anglosassone e prevede 7 anni di scuola elementare obbligatoria e 6 anni di scuola secondaria per poter accedere all'università. I Bambini iscritti alle elementari che proseguono fino alle superiori sono: il 7%, il più basso tasso d'iscrizione alle scuole secondarie al mondo: 1 studente su 2500. Sono previsti 336 studenti per scuola e 67 studenti per aula, suddivisi per 5 studenti per banco. *(Philipp Meuser e Adil Dalbai, 2021)*

L'eredità Postcoloniale e le sue espressioni in Africa

Il focus della ricerca attuale si focalizza sul periodo postcoloniale, più precisamente gli anni '60 e '70. Il momento di decolonizzazione è stato accompagnato da una forte convinzione di progresso, al fine di migliorare le condizioni di vita dei popoli. Questo si è tradotto in ambiziosi piani di

sviluppo per modernizzare il continente, compresi, progetti di edilizia su larga scala. Date le precarie condizioni economiche della maggior parte dei paesi in Africa, quando hanno ottenuto l'autogoverno, tali programmi edilizi sono spesso stati avviati e attuati con l'aiuto di organizzazioni. In questa fase, si è visto il coinvolgimento di architetti europei, che hanno dato inizio ad "una fase di globalizzazione architettonica". (Kim De Raedt, 2017)

Gli anni 50' e 70' corrispondono alla prima ondata di investimenti intensivi nella costruzione di nuovi edifici scolastici in Africa. In quanto, in tutti i settori della società, c'era un urgente bisogno di personale formato ed istruito, al fine di sostituire gli ex.colonizzatori. In questo periodo, l'Unesco e la Banca mondiale hanno assistito, i "paesi sottosviluppati", nella costruzione di centinaia di scuole primarie rurali e nell'istituzione di programmi scolastici primari e secondari nazionali. (Kim De Raedt, 2017)

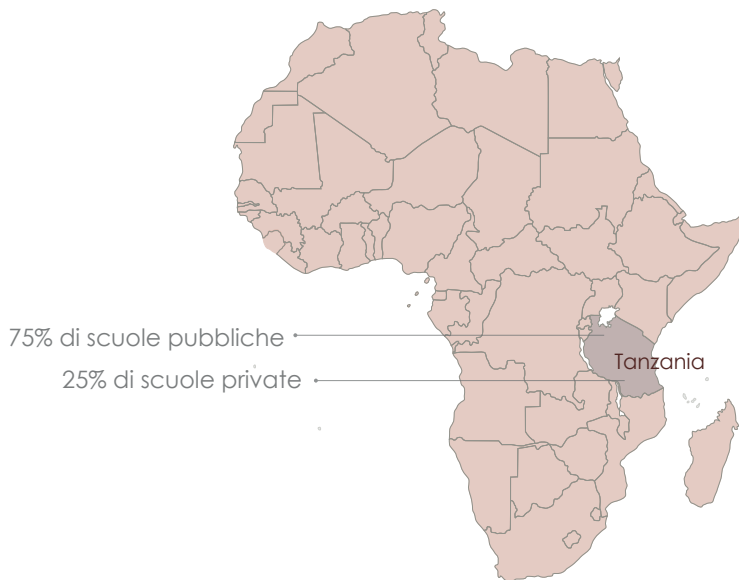
Costruire edifici scolastici è il compito principale dell'architettura africana. Su tutti i problemi prevale quello dell'istruzione di base e sulla formazione dei suoi educatori. Si pensi ad esempio agli istituti fondati dagli inglesi in Nigeria e in Ghana. (Udo Kultermann, 1970)

Nel corso del tempo, la concezione della scuola si è evoluta e al suo interno sono stati introdotti anche alloggi per studenti, per soddisfare l'esigenza di alcuni ragazzi che non potevano sempre raggiungere il luogo d'istruzione. Questi edifici sembrano soddisfare quella che è l'imminente esigenza dell'imparare, ma riprendono quelle che sono le forme e le concezioni dell'architettura europea e i pensieri dei suoi architetti.

Creare istituti e costruire edifici per le diverse

forme della vita comunitaria e sociale significa assecondare l'indole della popolazione africana, inclini alla socializzazione.

Tuttavia esiste una sfida documentale in quanto, per molte questioni dell'architettura compositiva scolastica, dagli esempi e casi studio non è sempre chiaro se i risultati siano frutto del sistema coloniale o di costruzioni culturali stratificate.



42

La configurazione dell'istruzione

L'architettura della Scuola rappresenta, la possibilità più concreta per desiderare e immaginare forme corrispondenti ad un preciso modello di insegnamento, interpretando con onestà le molteplici esigenze alla base di questo tema che accoglie al suo interno minime sfumature, differenti caratterizzazioni, singolari accenti, controverse interpretazioni di un periodo della vita umana che racchiude in poco tempo le maggiori trasformazioni.

La scuola è una delle istituzioni maggiormente coinvolte all'interno di un cambiamento della società, nonostante il necessario confronto con tale mutamento, che la porta a ridefinire curricoli e condizioni di esercizio, essa pur resta lo specchio critico, formativo della società in quanto il principale suo compito resta quello di garantire il pieno sviluppo della persona umana.

Lo spazio scolastico è un luogo di vita in cui vengono svolte attività quotidiane legate alla riflessione, all'apprendimento, al relazionarsi, al gioco, alle aspirazioni. Nella progettazione di un edificio scolastico c'è il rischio di concepire l'edificio come un non-luogo pensato per tutti e dunque per nessuno, creato per un anonimo utilizzatore e non per persone pensate aventi un corpo e dunque dei sensi, che frequentano tali spazi per imparare, per stare in gruppo con i compagni e per lavorare e pensare da soli. Edifici e spazi scolastici piuttosto che presentarsi come spazi omologati e omologanti lontani dall'essere identitari e relazionali, dovrebbero essere progettati o ristrutturati secondo una visione più adatta alle necessità educative e dell'istruzione attuali.

È importante, inoltre, che la scuola richiami una familiarità con la struttura tradizionale urbana, diventando campo di prova per le interazioni future

nella società. In analogia con la visione di scuola come un villaggio nella città, la piazza costituisce il perno compositivo dell'ensemble e, con la sua disposizione ad anfiteatro, accoglie e divide la parte pubblica e quella scolastica. Questo dispositivo urbano mette in scena la vita collettiva dei bambini, insegnando loro "per osmosi" a guadagnarsi un posto nella collettività. Evocando gli schemi tradizionali e mimando un modello di città, la piazza, nucleo dell'intero complesso, incoraggia le relazioni, promuove l'incontro e accoglie la vita comunitaria.

Uno degli esempi realizzati, più emblematici è il progetto, Schnebli ricorre al principio di «Schule als offenes Haus», ossia di "scuola come casa aperta", e che si fonda sull'annullamento della dicotomia tra vita quotidiana e didattica per proporre una nuova continuità, accogliendo al di fuori dell'orario scolastico altre attività. Dove, in questo caso l'aula viene intrapresa come casa, dove le classi rappresentano il cuore del progetto, sia come unità didattica matrice di ogni scuola e luogo per eccellenza di interazione tra maestri e alunni, sia dal punto di vista compositivo. L'analogia tra aula e casa rimanda agli scritti del pedagogista Pestalozzi, per il quale la Wohnstube, ossia il salotto o ritrovo del nucleo familiare, è il prototipo non formale ma teorico dell'aula scolastica e l'origine dell'educazione dei bambini. (*Alfons Perlick, 1969*)

La struttura dell'istruzione

La numerosa popolazione di giovani in Africa, e il suo elevato tasso di crescita, presenta sia un rischio che un'opportunità. La pressione che esercita sui sistemi di istruzione e formazione è enorme. Anche i paesi africani che già registrano tassi di

abbandono scolastico tra i più alti al mondo e risultati di apprendimento tra i più bassi devono far fronte alla crescente domanda di istruzione. Eppure questi giovani possono diventare un motore di crescita e sviluppo economico, se vengono fornite loro le capacità e le competenze di cui hanno bisogno. Il potere trasformativo dell'istruzione è ben consolidato. Le conoscenze e le competenze fornite da un'istruzione di qualità contribuiscono a sviluppare il capitale umano, aumentando non solo la produttività e l'occupabilità degli individui, ma anche migliorando lo sviluppo complessivo dei paesi in cui vivono.

Altrettanto critico è l'effetto dell'istruzione in molti ambiti dello sviluppo umano: dal miglioramento della salute e dell'emancipazione delle donne, all'impegno civico e alla coesione sociale. Accelerando gli investimenti nell'istruzione e nella formazione per far fronte alla crescita sostenuta del numero di giovani, i paesi africani possono trarre pieno vantaggio dal dividendo demografico.

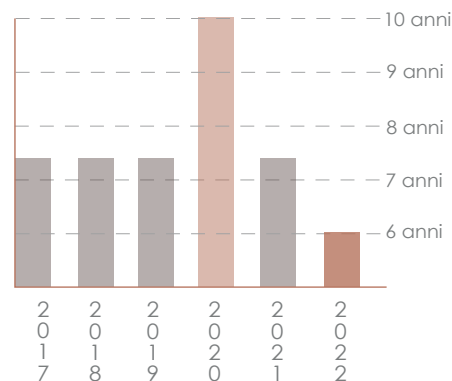
Alti livelli di analfabetismo degli adulti ostacolano la scolarizzazione dei bambini. Nonostante i significativi progressi nell'alfabetizzazione nel continente, gran parte della popolazione africana rimane analfabeta. Nel 2018, circa una persona su tre tra i 25 e i 64 anni, e un giovane su cinque tra i 15 e i 24 anni, erano analfabeti.

In tutto il continente, il tasso medio di alfabetizzazione degli adulti varia dal 52% nell'Africa occidentale al 79% nell'Africa meridionale. Con quasi un adulto su due analfabeta, l'Africa occidentale ospita quasi un terzo della popolazione adulta analfabeta del continente. L'analfabetismo degli adulti è grave anche in Africa centrale, dove un adulto su tre è analfabeta.

È importante che i sistemi educativi nazionali in Africa continuino a garantire l'accesso all'istruzione al maggior numero possibile di bambini e che tali bambini completino i livelli educativi a cui sono iscritti, in particolare primario e secondario inferiore, che costituiscono un'istruzione di base in molti contesti.

La necessità di garantire almeno 9-10 anni di istruzione a tutti i bambini è ampiamente accettata. La comunità internazionale ha fatto del completamento dell'istruzione secondaria di qualità per tutti i bambini un Obiettivo di Sviluppo Sostenibile, da raggiungere entro il 2030.

Oggi l'Africa è impegnata in una politica di sviluppo dell'istruzione superiore che cerca, tra l'altro, di tener conto e di imitare le politiche di armonizzazione dei programmi, attuate nel mondo, come si vede dal documento Harmonization of Higher Education Programmes in Africa: Opportunities and Challenges.



Età media di accesso alla scuola e all'istruzione

4.3

Differenze tra scuola pubblica e privata

Le scuole pubbliche in Africa sono generalmente finanziate dal governo e sono accessibili a un numero più ampio di studenti, in particolare quelli provenienti da famiglie a basso reddito. Queste scuole spesso affrontano sfide legate alla scarsità di risorse finanziarie, infrastrutture limitate e carenza di personale insegnante qualificato. Di conseguenza, la qualità dell'istruzione può variare notevolmente da una scuola pubblica all'altra.

Le scuole pubbliche spesso consistono in edifici di cemento con poche decorazioni e design semplici. L'obiettivo principale è fornire uno spazio educativo essenziale piuttosto che estetico. Le aule si presentano sopraffolate, classi molto grandi con molti studenti, a causa del numero elevato di iscrizioni e delle risorse limitate, dove i banchi, le sedie e le altre attrezzature sono generalmente di base, spesso usurati a causa dell'uso intensivo e della mancanza di manutenzione. Queste tendono ad avere ampi spazi esterni, utilizzati per le attività fisiche e ricreative, sebbene queste aree possano essere meno curate rispetto alle loro controparti private, risultano essere un vero e proprio punto fondamentale della vita dei bambini che vivono la scuola.

Le scuole private, al contrario, beneficiano di finanziamenti privati, che spesso si traducono in strutture più moderne e ben mantenute e che possono includere anche laboratori scientifici ben attrezzati, biblioteche moderne e aule multimediali. Con un numero inferiore di studenti per classe, le scuole private possono offrire un ambiente di apprendimento più personalizzato e meno caotico. La gestione delle scuole pubbliche è principalmente nelle mani del governo, con le decisioni che vengono prese a livello nazionale o locale. Le

scuole pubbliche dipendono dai fondi stanziati dal governo, che spesso non sono sufficienti per coprire tutte le necessità. Questo può portare a carenze di materiali didattici, manutenzione delle strutture e salari degli insegnanti. Il curriculum è imposto dal Ministero dell'Istruzione e deve essere seguito da tutte le scuole pubbliche. Questo garantisce una certa uniformità nell'istruzione, ma può limitare la flessibilità delle scuole di adattarsi ai bisogni specifici degli studenti.

Le scuole private hanno maggiore autonomia gestionale e possono adottare pratiche innovative per migliorare la qualità dell'istruzione. Aspetti principali includono: Le scuole private sono finanziate attraverso le tasse scolastiche pagate dai genitori, donazioni e altre fonti di finanziamento. Questo permette loro di avere maggiori risorse finanziarie rispetto alle scuole pubbliche. Le scuole private possono scegliere di seguire il curriculum nazionale o adottare curricula internazionali come il Cambridge o l'International Baccalaureate (IB), offrendo una maggiore varietà di opzioni educative.

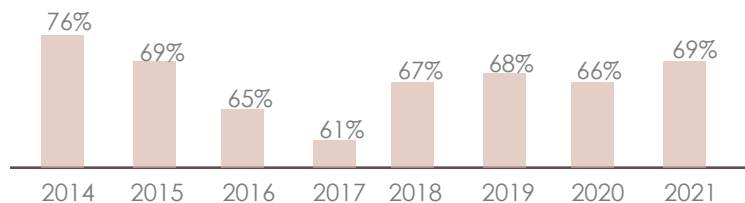
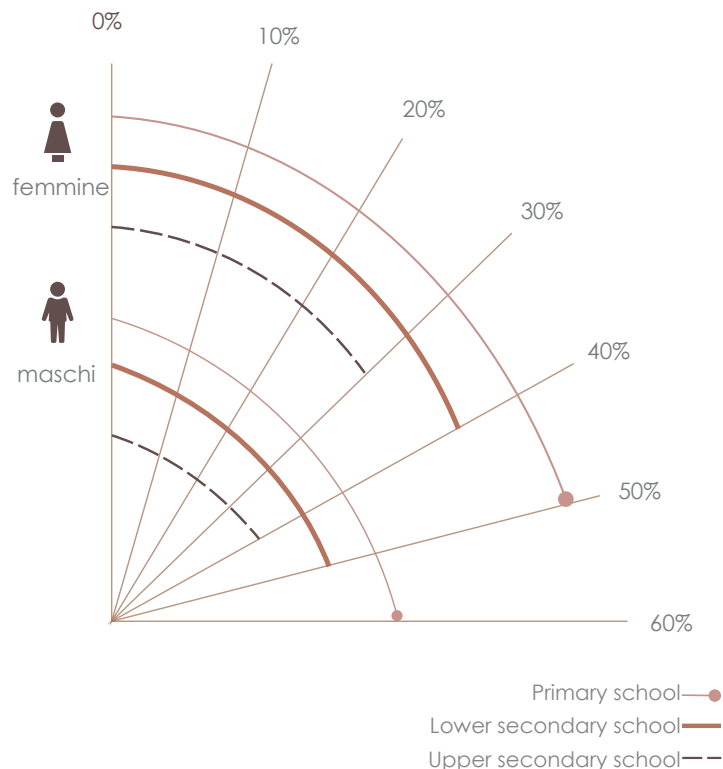
Le scuole private in Africa offrono un'istruzione di qualità nettamente migliore, ciò produce un rischio, legato alla disparità economica, che influenza l'accesso all'istruzione. La sfida, infatti, consiste nel bilanciare la disponibilità di risorse tra le scuole pubbliche e private per garantire un'educazione di qualità per tutti gli studenti, indipendentemente dalla loro situazione economica. Bisogna inoltre, fare fronte anche alla disuguaglianza di genere, in quanto la maggior parte delle donne vengono per la maggior parte tenute a casa ad accudire i fratelli e sorelle più piccoli e solo la minoranza ha accesso all'istruzione e ai corsi professionali, anche per mancanza di mezzi economici sufficienti, per la

sopravvivenza. (Unicef, 2018)

In conclusione, le scuole pubbliche e private in Tanzania differiscono significativamente sia dal punto di vista architettonico che gestionale. Le scuole pubbliche, finanziate dal governo, tendono ad avere strutture più semplici e meno risorse, mentre le scuole private, sostenute da finanziamenti privati, possono offrire ambienti di apprendimento più moderni e ben attrezzati. A livello gestionale, le scuole private godono di una maggiore autonomia e risorse, permettendo loro di offrire una qualità dell'istruzione spesso superiore a quella delle scuole pubbliche. Queste differenze riflettono le disparità socio-economiche e l'accesso alle risorse nel paese, influenzando in modo significativo l'esperienza educativa degli studenti.

Nel corso del tempo, però la frequenza scolastica è diminuita drasticamente ed è quasi scomparsa in media per i bambini in età di scuola secondaria inferiore o più giovani; le disuguaglianze dovute al contesto economico dei bambini, così come al loro luogo di residenza, sono ancora prevalenti. Ad esempio, un bambino appartenente al quintile più ricco delle famiglie ha otto volte più probabilità di completare la scuola primaria. A livello secondario, solo il 6% dei bambini più poveri completa la scuola secondaria superiore, rispetto al 46% dei più ricchi. In base alla localizzazione, solo il 12% dei bambini che vivono nelle aree rurali completano l'istruzione secondaria superiore, rispetto al 34% che vive nelle aree urbane. (Unicef, 2018)

Percentuale di bambini che frequentano la scuola per grado di istruzione



Percentuale di bambini che concludono il percorso di scuola primaria





5.0

Il contesto

Un contesto definito da un certo dualismo, dato da una forte vegetazione in contrasto con un background di baracche e edifici realizzati con materiali di scarto. Il tutto si può definire come, un contesto tanto quanto complesso quanto affascinante per poter progettare. Questo è il contesto del Madale Village, un villaggio a 40km dalla capitale economica della regione Tanzania.

È possibile notare che, in Tanzania, a causa della sua storia sociale-politica sono presenti delle cicatrici causate dall'eredità del colonialismo. Tutte queste caratteristiche sono esistenti anche nel sistema educativo e in un paese in cui l'accesso all'istruzione è limitato, diventa fondamentale per lo sviluppo della comunità e per la creazione di una società equa (Kultermann, 1970). L'architettura diventa un elemento cruciale, visto che è proprio lo spazio in cui i bambini non solo studiano ma dove mangiano, giocano e crescono. L'architettura scolastica diventa un vero rifugio in un ambiente in via di sviluppo come nella città di Dar es Salaam.

51

La capitale economica: Dar es Salaam

Dar es Salaam è una città di grande importanza regionale in Tanzania vasta e socialmente diversificata. Si trova sulla costa orientale dell'Africa, sul litorale dell'Oceano Indiano, come punto di rifugio sulla terraferma di Zanzibar. È il principale centro economico, commerciale e portuale del paese, essendo così considerato come la capitale economica della Tanzania, anche se la capitale politica del paese è Dodoma. Dar es Salaam è conosciuta per i suoi porti, definiti i più trafficati dell'Africa orientale. La città è anche un importante centro finanziario e commerciale, con molte aziende, banche e organizzazioni internazionali presenti nella zona. Si tratta di una località molto dinamica e in crescita, con una popolazione diversificata e una ricca storia culturale.

Tuttavia, negli ultimi centoquaranta anni si è assistito ad una crescita irregolare e inarrestabile di una metropoli tanzaniana. Molte periferie di Dar es Salaam affrontano sfide di sviluppo, tra cui una crescente popolazione, accesso limitato all'acqua potabile, servizi igienici di base, strade non asfaltate e carenza di servizi pubblici. Alcune di queste aree possono essere affollate e presentare condizioni di vita più difficili.

Le condizioni e lo sviluppo delle periferie possono variare notevolmente, e alcuni quartieri possono essere in rapida crescita e miglioramento, mentre altri possono avere bisogno di più attenzione e sviluppo, ad esempio il Madale Village.

Come in molte città in via di sviluppo, le periferie di Dar es Salaam possono essere una miscela di opportunità e sfide, con una varietà di comunità e stili di vita. Dar es Salaam è una città che riflette sia influenze locali, nazionali e cosmopolite, sia la coesistenza storica e la distribuzione disuguale. Nel

1940 si è percepito un grande spostamento della distribuzione della popolazione dall'area rurale alle città in Africa, questo è stato lo sviluppo più drammatico nella storia della geografia moderna del continente.

Culturalmente, Dar es Salaam rappresenta una formulazione moderna della città swahili. Questa città ha le sue radici che affondano nel XIX secolo, quando fu concepita per la prima volta dal Sultano Majid di Zanzibar nel 1862. Tuttavia, prima della sua fondazione ufficiale, esisteva già un villaggio di pescatori chiamato Mzizima lungo la costa. Questo villaggio, forse derivante da "Mji Mzima" o "città completa", era un punto di incontro tra gli abitanti locali Zaramo e i Shomvi, un popolo Swahili proveniente dalla città costiera settentrionale di Barawa nell'odierna Somalia. Mzizima e i porti circostanti erano importanti centri commerciali lungo la costa di Mrima nel XIX secolo. Sebbene non fossero al centro del commercio a lunga distanza di avorio e schiavi che plasmò la regione, prosperavano grazie all'agricoltura, alla pesca e al commercio locale.

La fondazione di Dar es Salaam iniziò nel 1865 o 1866, con l'obiettivo di creare un importante centro economico guidato dall'agricoltura e dal commercio. Tuttavia, la città si trovò presto ad affrontare una carenza di manodopera e altri problemi, tra cui l'abbandono da parte del nuovo Sultano Barghash dopo la morte di Majid nel 1870. Questo portò a un periodo di declino e decadenza, durante il quale la città lottò con disastri naturali, epidemie e conflitti interni. La situazione in Dar es Salaam migliorò con l'arrivo del dominio coloniale tedesco nel 1887. La città divenne il centro del potere coloniale militare e amministrativo, con investimenti

statali che guidarono la sua espansione. Durante la ribellione di Abushiri, Dar es Salaam fu un importante punto focale per la resistenza tedesca contro i ribelli.

Nel corso della prima guerra mondiale, Dar es Salaam subì gravi danni durante l'occupazione britannica nel 1916, ma mantenne la sua importanza strategica come centro urbano e culturale. Tuttavia, la guerra portò a una crisi economica e demografica, consentendo ai britannici di implementare politiche di segregazione razziale più rigorose.

Durante il periodo tra le due guerre mondiali la città di Dar es Salaam è caratterizzata da un momento di transizione in cui si registra una continuità più che un cambiamento significativo. I britannici, riluttanti a sostenere interventi radicali, adottarono i piani tedeschi per la segregazione urbana nel 1924 attraverso emendamenti alle Regole della Township. Questi piani divisero la città in tre zone, riflesso della geografia sociale preesistente, creando quartieri segregati per razza e/o status sociale, alcuni dei quali esistono ancora oggi. Gli europei si concentrano nella Zona I, gli indiani nella Zona II e gli africani principalmente a Kariakoo e Ilala. Durante questo periodo, Dar es Salaam stava sviluppando una struttura urbana familiare, con sobborghi residenziali e commerciali distinti. Tuttavia, le condizioni di vita erano spesso precarie, specialmente negli insediamenti indiani, dove si lamentavano condizioni igieniche scadenti e sovraffollamento. Le tensioni intracomunitarie, soprattutto tra indiani e africani, erano palpabili.

La Seconda Guerra Mondiale ebbe un impatto significativo su Dar es Salaam, accelerando la crescita urbana e portando attenzione ufficiale alle condizioni urbane in deterioramento. La popolazione africana aumentò del 50% tra il 1938 e

il 1944, spingendo il governo a intervenire con misure economiche e sociali per affrontare la crisi urbana.

La Tanzania ottenne l'indipendenza nel 1961, con Dar es Salaam come sua capitale fino al 1973, quando Dodoma fu designata come la nuova capitale politica. Dopo la guerra, la città divenne un importante centro economico e politico, con una crescita demografica rapida in tutte le comunità razziali. Tuttavia, la crescita urbana portò a una crisi abitativa e a sfide sociali come la disoccupazione. In risposta a queste sfide, emersero movimenti politici anti-coloniali come TANU, che divennero influenti nel panorama politico della città.

La crescita fisica della città continuò negli anni successivi, con lo sviluppo di nuovi sobborghi residenziali e industriali. Tuttavia, la privatizzazione dell'economia sotto il partito politico Mageuzi negli anni '80 e '90 portò a una serie di cambiamenti socio-economici, tra cui la liberalizzazione del trasporto urbano e la trasformazione delle relazioni di genere. Nonostante i cambiamenti, Dar es Salaam continua a confrontarsi con sfide come la disuguaglianza economica, l'urbanizzazione non pianificata e la persistenza di problemi sociali come la povertà e l'HIV/AIDS. Affrontare queste sfide richiede interventi mirati e un impegno per un futuro sostenibile e inclusivo per tutti gli abitanti della città. *(Andrew Barton, 2007)*

Problematiche riscontrate sul campo

Nel cuore dell'Africa e in molte altre parti del mondo, l'istruzione è una chiave essenziale per innescare un ciclo di progresso e sviluppo, è una forza motrice che può trasformare intere nazioni. In queste regioni, come la Tanzania, l'accesso a un'istruzione di qualità è spesso limitato, ma la sua importanza è incommensurabile. In quanto, in determinati casi, la scuola va oltre l'insegnamento; essa può diventare un rifugio, un luogo di crescita, nutrimento, gioco e in alcuni casi, persino di riparo. In queste comunità, spesso colpite dalla povertà e dalla mancanza di risorse, la scuola assume un ruolo centrale nella vita dei bambini, è un luogo in cui non solo si acquisiscono conoscenze, ma dove si costruiscono sogni e aspirazioni per un futuro migliore. Questo rende cruciale l'accessibilità e l'efficienza delle strutture scolastiche stesse.

Un'architettura scolastica efficiente e confortevole, andrebbe, non solo creare un ambiente propizio all'apprendimento, ma potrebbe anche diventare un luogo sicuro per molti giovani. In alcune realtà, i bambini non solo studiano a scuola, ma la vedono come un punto di riferimento in cui possono trovare ciò che le loro case non assicurano, come garantire tutti i pasti giornalieri, dare la possibilità di giocare in sicurezza e imparare. Qui nasce l'importanza di un'architettura funzionale, che assicuri il soddisfacimento di tutte le esigenze che può richiedere un bambino.

Queste strutture, allo stesso tempo devono essere progettate per resistere alle sfide ambientali e climatiche. L'uso di materiali locali e tecniche tradizionali può contribuire non solo a rendere le scuole più accessibili, ma anche a sostenere l'economia locale. Considerando così, tornare

al tradizionale "modo di costruire", attraverso l'architettura tradizionale e l'uso di materiali locali, adottando un approccio funzionale e intelligente. (*Spartaco Paris, 2003*)

Negli ultimi decenni, l'urbanizzazione e l'industrializzazione hanno portato a una crescente omogeneità nell'architettura in tutto il mondo, incluso il continente africano. Tuttavia, c'è una crescente consapevolezza dell'importanza di abbracciare nuovamente le strategie passive, l'uso di materiali locali e tecniche tradizionali nelle costruzioni, specialmente in contesti come l'Africa.

Questo ritorno alle radici architettoniche locali sarebbe produttivo sotto molteplici punti di vista, come: la sostenibilità ambientale, attraverso l'utilizzo di materiali locali e tecniche tradizionali, si riduce l'uso di risorse non rinnovabili e si diminuisce l'impatto ambientale. Le pietre, il fango, il legno e altri materiali reperibili localmente richiedono meno energia per l'estrazione, il trasporto e la lavorazione rispetto ai materiali industriali importati. Inoltre, l'impiego di materiali a km0 riduce le emissioni di carbonio, promuovendo la sostenibilità ambientale. In quanto, le grandi nazionali europee, tendono ad influenzare il mondo delle costruzioni, promuovendo così materiali "artificiali" e più costosi rispetto quelli naturali e tradizionali che avrebbero un costo minore e un impatto ambientale notevolmente più basso. (*Udo Kultermann, 1970*)

Altro punto è l'adattabilità alle condizioni locali: le costruzioni tradizionali sono spesso progettate tenendo conto delle condizioni climatiche e geografiche specifiche di una regione. Questo significa che sono più adatte a resistere a eventi climatici estremi, come piogge torrenziali o temperature elevate, contribuendo a garantire la

sicurezza delle comunità. Inoltre, in alcuni casi, si andrebbero a determinare situazioni di inclusività e partecipazione comunitaria: il coinvolgimento delle comunità locali nella costruzione e nella manutenzione delle strutture è un elemento fondamentale dell'architettura vernacolare. Questo promuove un senso di appartenenza e di responsabilità tra i membri della comunità. Inoltre, le costruzioni vernacolari possono essere realizzate con il contributo di manodopera locale, offrendo opportunità di lavoro e crescita economica; e andrebbero anche a preservare l'identità culturale, in quanto l'architettura vernacolare è spesso una testimonianza delle tradizioni culturali e storiche di una regione. Il suo utilizzo contribuisce alla preservazione di queste identità e alla promozione del patrimonio culturale. (*Spartaco Paris, 2003*)

In molti paesi africani in via di sviluppo, una serie di sfide interconnesse riguardanti l'istruzione, la sostenibilità ambientale, economica e sociale, e l'architettura rappresentano ostacoli significativi per il miglioramento delle condizioni di vita e lo sviluppo sostenibile delle comunità locali. Queste questioni spesso si intrecciano e si influenzano reciprocamente, creando un ciclo di difficoltà che mina gli sforzi per il progresso. Nel contesto in cui queste sfide sono state trovate, esaminiamo come tali tematiche si manifestino e si intersecano nei paesi africani in via di sviluppo.

Dal punto di vista della sostenibilità ambientale, economica e sociale, si rilevano sfide significative. L'inquinamento dell'aria e dell'acqua è un problema diffuso in molte comunità africane, con conseguenze gravi per la salute umana e l'ambiente circostante. Nella maggior parte dei casi causata da industrie che dominano il mercato

economico di questi posti. Come a Dar es Salaam, a meno di 2 km del sito di ricerca situato al Madale Village, è presente una fabbrica di cemento, il quale rappresenta un materiale di fondamentale importanza nell'ambito della sostenibilità. Questa fabbrica detiene praticamente un monopolio nell'offerta di materiali da costruzione, consolidando l'idea che esso costituisca sempre la scelta ottimale sia in termini di prestazioni che di convenienza economica. Tuttavia, dal punto di vista ecologico, il cemento rappresenta una sfida significativa, essendo il materiale più prodotto a livello globale. L'implicazione principale non risiede tanto nell'energia incorporata (MJ/kg), la quale tende ad essere relativamente bassa, il problema si trova nella vasta quantità di materiale prodotto su larga scala. Per ogni tonnellata di cemento (portland) vengono emesse tra 0,6 e 0,9 tonnellate di CO₂, con una produzione annuale mondiale di 4,37 miliardi di tonnellate, in aumento del 6% rispetto all'anno precedente. (*Global Cement Market Report, 2022*)

Inoltre, i problemi legati al cambiamento climatico, come siccità e inondazioni, colpiscono molte regioni africane, causando danni alle colture e compromettendo l'accesso all'acqua potabile e la devastazione di interi villaggi. La mancanza di accesso a servizi di base, come l'acqua potabile, l'elettricità e l'assistenza sanitaria, peggiora la qualità della vita di molte persone e la pianificazione di un progetto architettonico sostenibile. La sovrappopolazione in alcune aree crea una pressione aggiuntiva sulle risorse limitate, rendendo difficile garantire una crescita economica sostenibile.

Infine, l'architettura come spazio, tecnica e materia svolge un ruolo cruciale in queste sfide. La mancanza di architetture adatte al clima

locale spesso porta alla costruzione di edifici inadatti alle condizioni climatiche estreme o alle precipitazioni. La difficoltà nell'accesso a materiali da costruzione di qualità e sostenibili limita la capacità di costruire strutture resistenti e adeguate. Le scuole, ad esempio, spesso mancano di comfort e spazi adeguati per l'apprendimento, influenzando negativamente sul benessere degli studenti e degli insegnanti. La mancanza di spazi polifunzionali limita la flessibilità delle strutture edilizie, rendendo difficile l'adattamento a diverse esigenze comunitarie dentro di queste scuole. Nel caso di cui abbiamo avuto accesso diretto, i bambini oltre a studiare e fare delle attività istituzionali, la scuola è il posto dove mangiano (nella maggior parte dei casi, i bambini mangiavano solo quella volta al giorno) e dormono, allora oltre ad essere un luogo adatta all'istruzione dev'essere il rifugio di questi bambini. Inoltre, lo sviluppo informale delle aree urbane senza un piano architettonico appropriato crea problemi di sovraffollamento e mancanza di servizi, peggiorando la qualità della vita urbana.

Affrontare queste problematiche richiede un impegno coordinato da parte delle autorità locali, nazionali e internazionali, insieme a sforzi congiunti volti a migliorare l'istruzione, promuovere la sostenibilità e sviluppare soluzioni architettoniche adeguate. Attraverso un approccio sostenibile, può essere possibile superare queste sfide e creare un futuro migliore per i questi bambini.





ROAD FUND BOARD
The Road Fund Board is established under the Road Fund Act, No. 10 of 1996. It is a statutory body responsible for the management and utilization of the Road Fund. The Board consists of members appointed by the President on the recommendation of the Prime Minister. The Board's functions include the collection, management and utilization of the Road Fund for the improvement and maintenance of roads in the country.

Rilevazione territoriali

La Tanzania, attualmente, è una delle economie di più rapida crescita dell'Africa subsahariana, ma è ancora piuttosto sotto la media in termini assoluti, con una dimensione di mercato di circa 28 miliardi di dollari statunitensi. Le recenti scoperte di gas naturale al largo della costa e un ampio numero di progetti infrastrutturali pianificati promettono un ulteriore incremento nell'economia e nella struttura del paese. *(Brennan James, 2007)*

Per quanto riguarda il basso livello di sviluppo umano e la povertà, il governo tanzaniano ha chiesto una partecipazione più attiva del settore privato nel MKUKUTA II che sarebbe la "Seconda Strategia Nazionale per la Crescita e la Riduzione della Povertà", avviata nel 2010 con obiettivi verso il 2025. Ci sono segnali positivi che indicano che la Tanzania rimarrà su un percorso di crescita favorevole nel lungo periodo.

L'organizzazione urbana di Dar es Salaam

Situata geograficamente lungo la costa dell'Africa orientale, Dar es Salaam è suddivisa in cinque distretti amministrativi, di cui quattro sono governati da consiglio municipale. Il nostro caso studio di trova nel distretto di Kinondoni, il più popolato dei cinque, che accoglie circa metà della popolazione cittadina e diverse zone residenziali ad alto reddito.

Le infrastrutture stradali in Tanzania sono adeguate alle attività commerciali, ma limitata verso la connettività nelle aree rurali dove si vengono a creare degli ostacoli e limiti verso una buona accessibilità di quelle zone, portando problemi anche ai settori agricoli e minerari. Il Porto di Dar es Salaam rappresenta un significativo punto critico,

limitando la capacità del paese di effettuare scambi commerciali, non solo in termini di capacità, ma anche per quanto riguarda lo sdoganamento appropriato delle spedizioni. Nel complesso, le infrastrutture tanzaniane mostrano una buona performance rispetto ai paesi africani con economia e società simili, però ancora la maggior parte delle strade, solo nella città di Dar es Salaam, non sono asfaltate. Il punto critico in questa situazione è rappresentato dalla presenza di stagioni delle piogge nella regione. Durante la precipitazione le strade si trasformano in fango, compromettendo ulteriormente l'attuale accessibilità. Le strade principali, includendo le statali e regionali asfaltate, presentano un buono stato, sebbene siano spesso congestionate a causa dell'afflusso di traffico.

Struttura territoriale: uso del suolo

Dar es Salaam si presenta come un paesaggio urbano dinamico dove diversi usi del suolo si fondono per caratterizzare una metropoli in crescita. La rapida espansione di bordi ha creato una sfida demografica di controllo urbano. Dopo l'indipendenza dell'era coloniale l'urbanizzazione si è accelerata, composta nella maggior parte delle zone da insediamenti informali. *(Jonas Nnkyia, 2007)* L'oggetto di studio, dove si trova la Tumaini School, è situato nella zona identificata come "area urbana più recente".

Nei confini occidentali della zona di Dar es Salaam e in direzione sud est, si estende un'area scarsamente popolata, contraddistinta da spazi aperti dedicati sia all'agricoltura che alle foreste. La regione Dar es Salaam ospita diverse aree di conservazione e parchi naturali, distribuiti per tutto il suo territorio, insieme a zone militari e industriali. Emergono distintamente

due zone urbanizzate: la prima, un'area urbana sviluppata principalmente prima degli anni '90, che include il centro città con il porto e l'aeroporto; la seconda, un'area urbana più recente, che comprende il nostro caso di studio e ha avuto inizio negli anni '90.

L'infrastruttura elettrica

L'approvvigionamento energetico in Tanzania riveste un ruolo di fondamentale importanza per il progresso economico e lo sviluppo sostenibile del paese. Con una capacità totale installata di 1.605,86 MW nel 2021, la nazione utilizza a diverse fonti energetiche per soddisfare la crescente domanda di elettricità, oltre a importare circa 20 MW dall'Uganda, Zambia e Kenya. In particolare, il 48% della generazione di energia deriva dal gas naturale, seguito dall'idroelettrico al 31%, dalla benzina al 18%, dal solare all'2% e dai biocarburanti all'1%. Tuttavia, la dipendenza tradizionale dall'energia idroelettrica, unita agli effetti delle frequenti siccità che colpiscono il paese, comporta spesso carenze nella fornitura di energia, sottolineando la necessità di soluzioni innovative. (*International Trade Administration, 2023*)

La fornitura e distribuzione dell'energia nella regione di Dar es Salaam, è al centro di dinamiche socio-tecniche complesse e eterogenee. Queste sono caratterizzate da costellazioni eterogenee, che includono canali alternativi di accesso alla rete (le aree di non competenza della città di Dar es Salaam). Inoltre le infrastrutture elettriche spesso si confrontano con sfide uniche legate a variabili ambientali, sociali ed economiche. In questo contesto, la regione di Dar es Salaam non fa eccezione, evidenziando delle regioni che hanno

priorità nella distribuzione dell'energia come è il caso del centro urbano e dell'area turistica costiera. Questo causa conseguenze significative in termini di impatti sociali ed ambientali, ponendo sfide e opportunità per gli sforzi di transizione verso un'energia più sostenibile. L'area di progetto si trova al di fuori della zona di competenza di Dar es Salaam per la fornitura di energia elettrica, il che comporta difficoltà quotidiane, come quelle riscontrate sul campo. La limitazione dell'uso dell'energia in certe ore della giornata influisce profondamente sullo stile di vita degli abitanti.

Rischio di inondazione

La regione della Tanzania è soggetta a rischi di inondazione, influenzato anche dal clima tropicale caratterizzato da archi temporali di tempeste. Nel contesto di Dar es Salaam, la città presenta una vulnerabilità significativa agli eventi di inondazione, sia dovuti a cause naturali che antropiche. L'urbanizzazione rapida, la mancanza di infrastrutture adeguate e i cambiamenti climatici sono fattori critici che contribuiscono a intensificare questo rischio. (*Brennan James, 2007*) L'area costiera e la bassa altitudine della città la rendono particolarmente suscettibile alle inondazioni, soprattutto durante le stagioni delle piogge. Le zone scarsamente urbanizzate, caratterizzate da una predominanza di spazi verdi, presentano un ridotto rischio di inondazione, come avviene nel sito del progetto. Tuttavia, durante le stagioni delle piogge, si verifica una potenziale difficoltà di accesso a determinate aree a causa dell'utilizzo di strade sterrate.

L'organizzazione urbana di Dar es Salaam

Municipi:



Illala



Kigambori



Kinondoni



Temeke



Ubungo



Strada statale asfaltata



Strada regionale asfaltata



Str. reg. non asfaltata



Caso studio

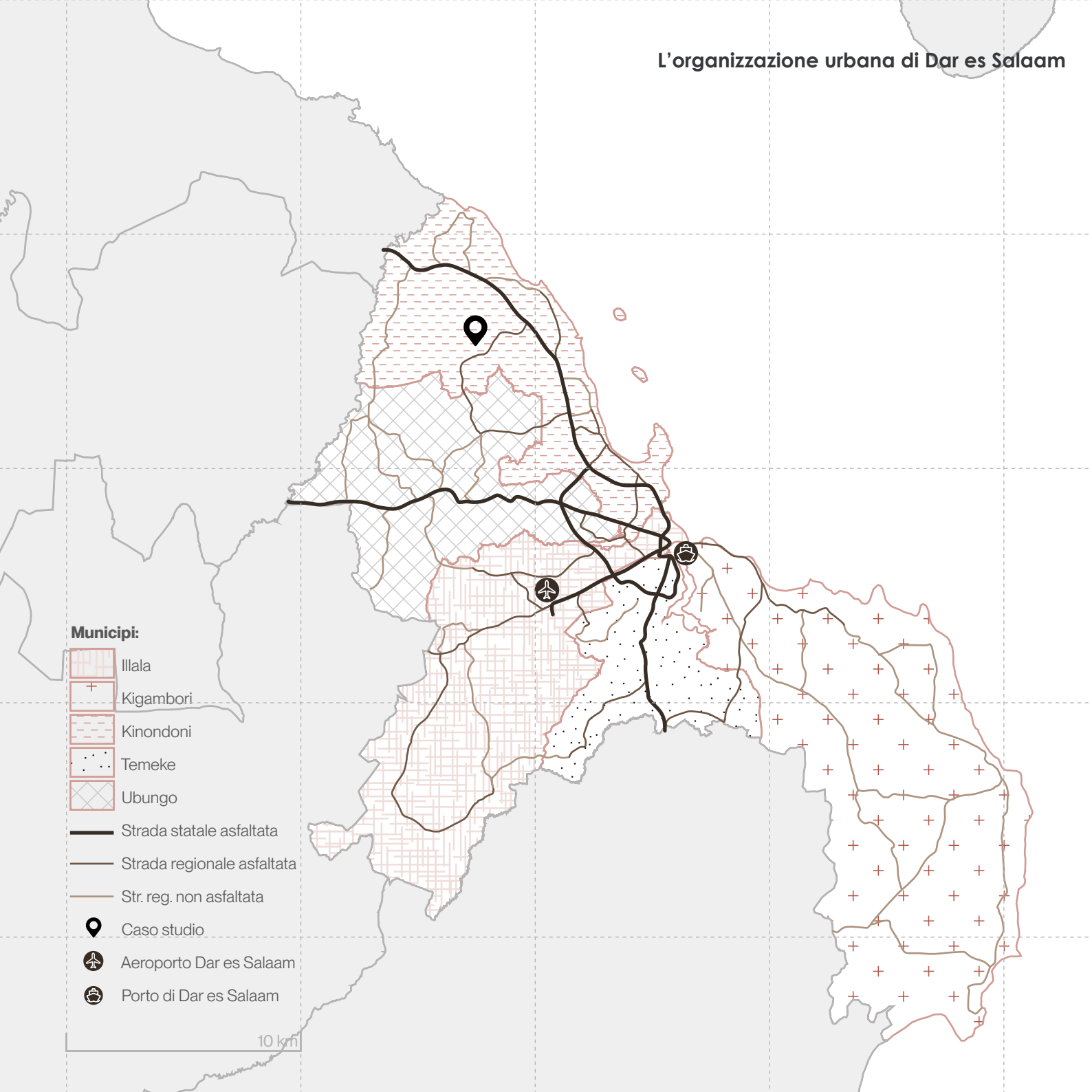


Aeroporto Dar es Salaam



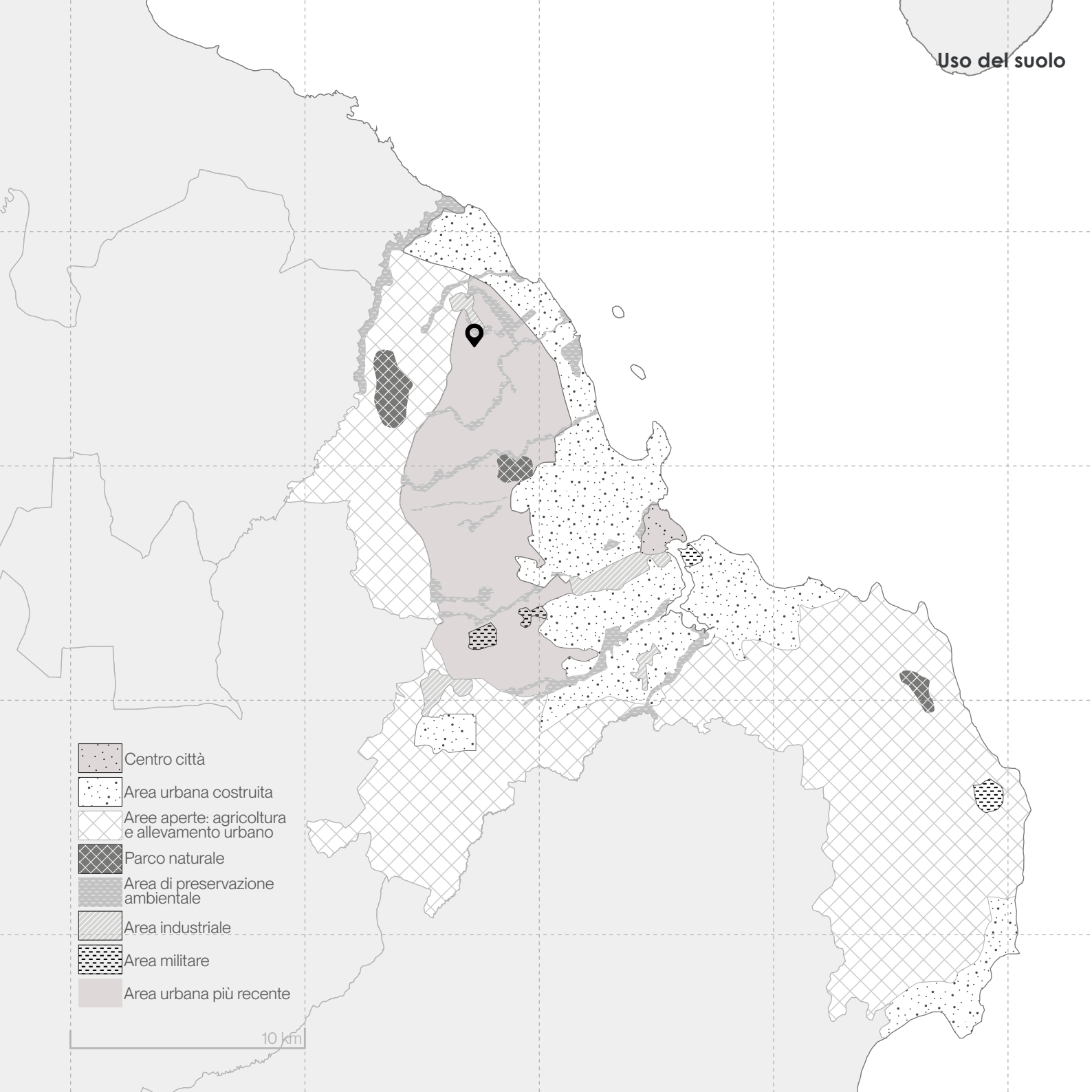
Porto di Dar es Salaam

10 km



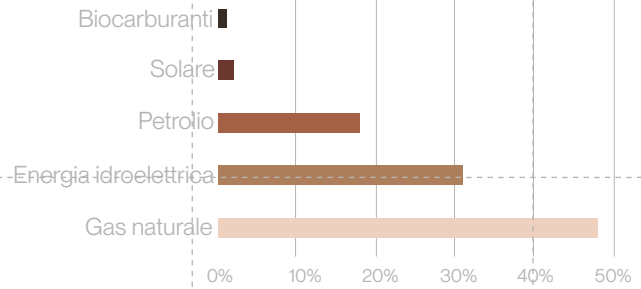
- Centro città
- Area urbana costruita
- Aree aperte: agricoltura e allevamento urbano
- Parco naturale
- Area di preservazione ambientale
- Area industriale
- Area militare
- Area urbana più recente

10 km







L'infrastruttura elettrica

Produzione di elettricità in Tanzania

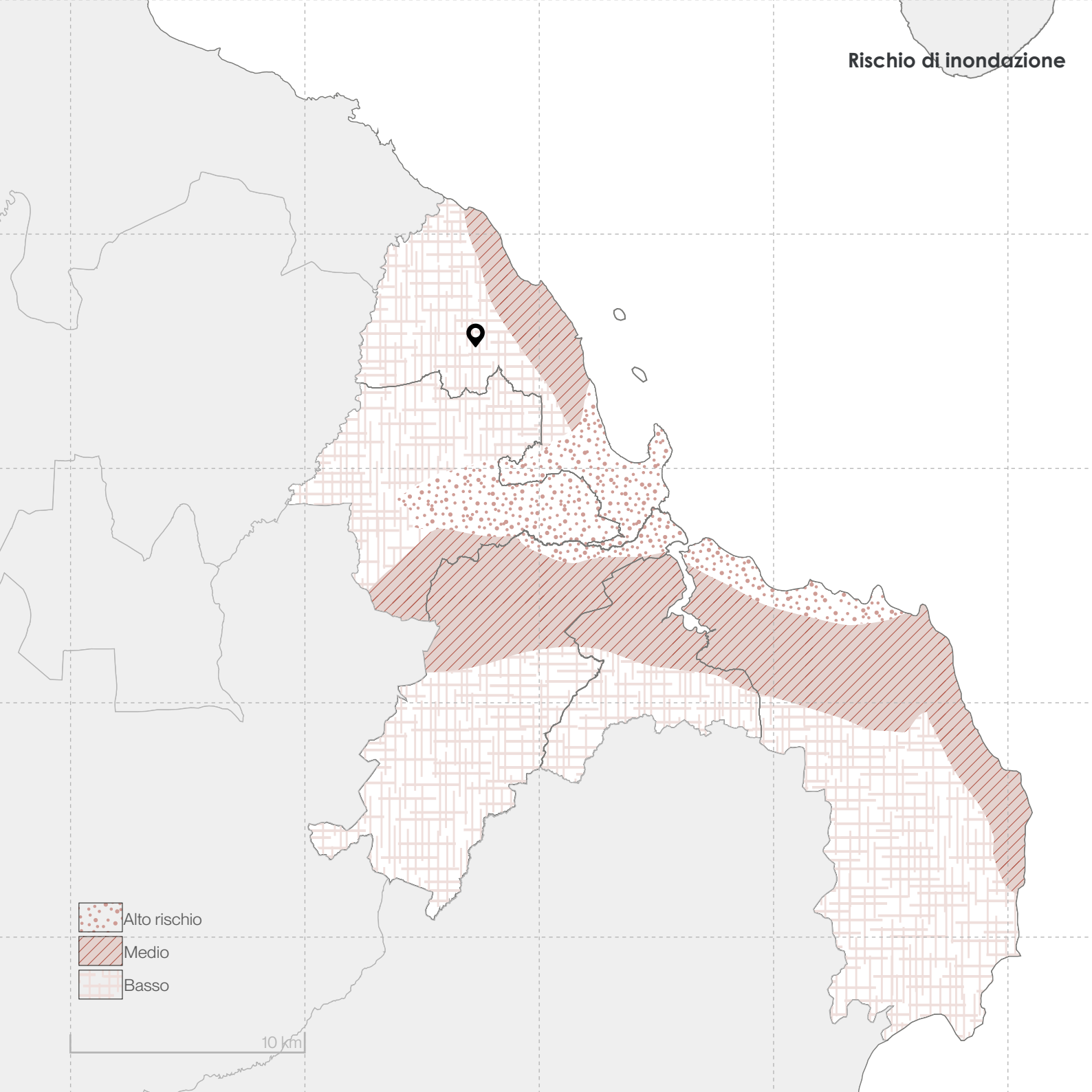


Fornitura e arrivo dell'elettricità:

-  Non di competenza di Dar es Salaam
-  Espansione periferica
-  Servizio esterno
-  Priorità alla fornitura di energia elettrica

10 km

Rischio di inondazione



- Alto rischio
- Medio
- Basso

10 km

5.2

Analisi del circondario e le scuole

L'etimologia del termine "architettura" significa "primo artefice", ma il primo a operare sul campo è il territorio stesso: il contesto, il terreno e gli elementi naturali che definiscono un luogo specifico. Il Madale Village, in Tanzania, in cui operiamo, è fortemente influenzato e caratterizzato dalla cultura locale e dalle sue stratificazioni storiche.

Il villaggio non presenta un disegno territoriale definito né un tessuto urbano scandito da elementi predominanti. È costituito dall'intersezione di una strada asfaltata principale, che collega le città circostanti e il centro economico della regione, con strade secondarie e terziarie sterrate, prive di limiti o bordi ben definiti. Queste strade sono delimitate da aree verdi, aree incolte, aree coltivate e aree residenziali, che non hanno confini o limiti precisi.

Lungo la Wazo Road, cuore pulsante del villaggio, si sviluppano scene di attività e commercio. Le pittoresche baracche, costruite in legno e lamiera, si affollano lungo la via principale, offrendo prodotti locali. Qui si trovano bancarelle di frutta fresca e verdure raccolte praticamente a km 0, mentre gli artigiani espongono abiti cuciti a mano e oggetti artigianali per la casa.

Percorrendo le stradine secondarie, l'atmosfera si fa più operosa: si incontrano fornitori locali di materiali edili impegnati nella produzione di mattoni. Il processo di miscelazione, orchestrato da macchinari che combinano acqua, terra e cemento mattoni appena formati, vengono sistemati su basi di legno e pressati da macchinari specializzati che ne definiscono la forma.

Continuando lungo la Wazo Road, si scoprono abili artigiani del legno intenti a creare infissi artigianali come porte e finestre, nonché maestri nella realizzazione di strutture per tetti, dalle tradizionali

capriate alle più semplici travi primarie e secondarie. Altrove, artigiani specializzati nella lavorazione di ghisa, ferro e altre leghe metallurgiche modellano cancelli e infissi che riflettono la loro abilità e la robustezza richiesta dall'ambiente.

I materiali edili come il bamboo giallo e il legno di iroko, essenziali per le coperture e le strutture locali, si trovano nelle vicinanze del villaggio, dove la vegetazione rigogliosa domina il paesaggio. In queste zone, abitate principalmente dai Masai, si respira un'atmosfera di comunità e tradizione. Gli indigeni, noti per le loro abitazioni di legno e foglie di palma essiccate, vivono in armonia con la natura, sostenendosi con agricoltura e allevamento di bestiame, mantenendo vive le loro radici tribali e culturali.



Madale Village

Tipologia - Percorsi e elementi naturali

- Area di Progetto
- Fiumi
- Percorsi
- Strade asfaltate
- Strade sterrate

Tipologia - Materiali

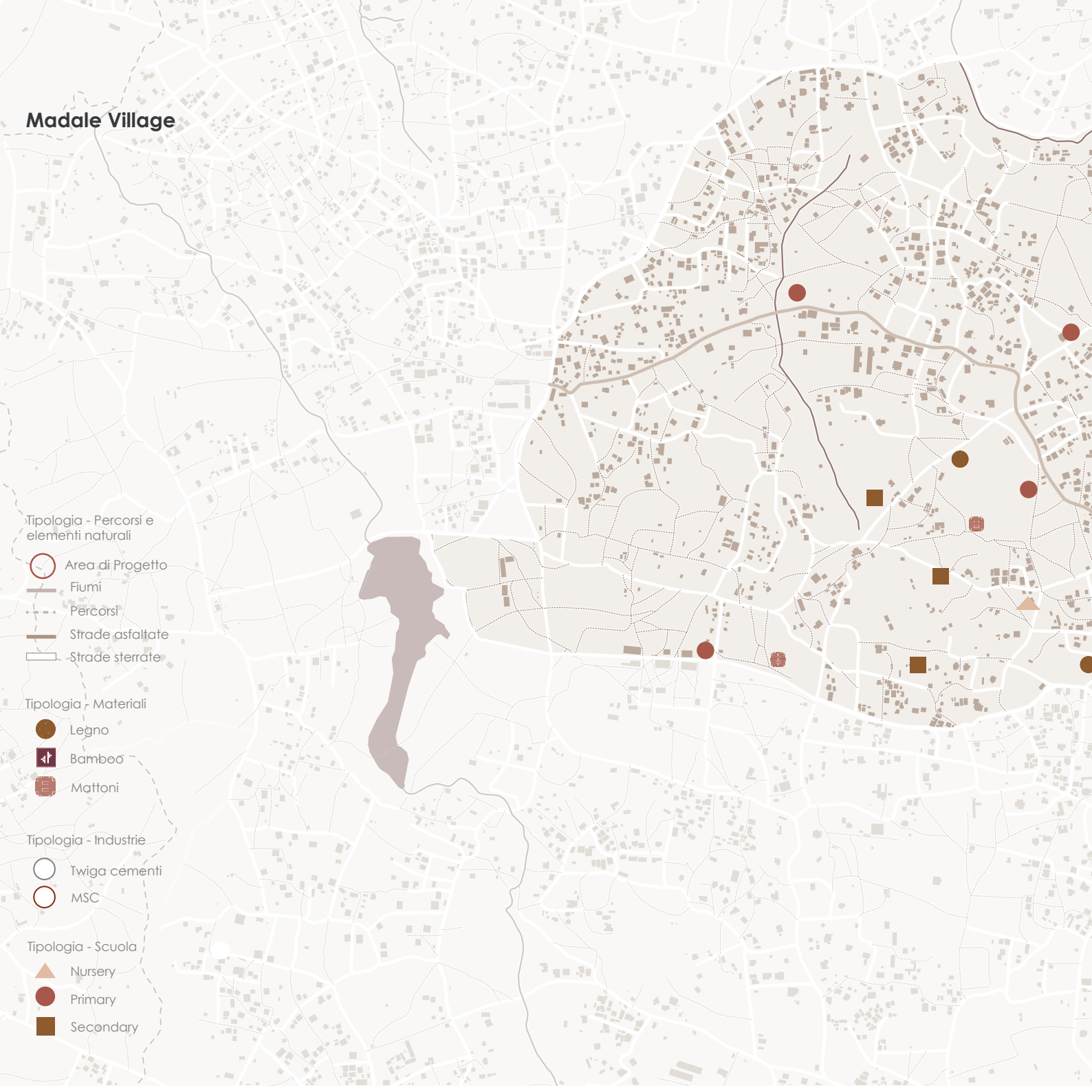
- Legno
- Bamboo
- Mattoni

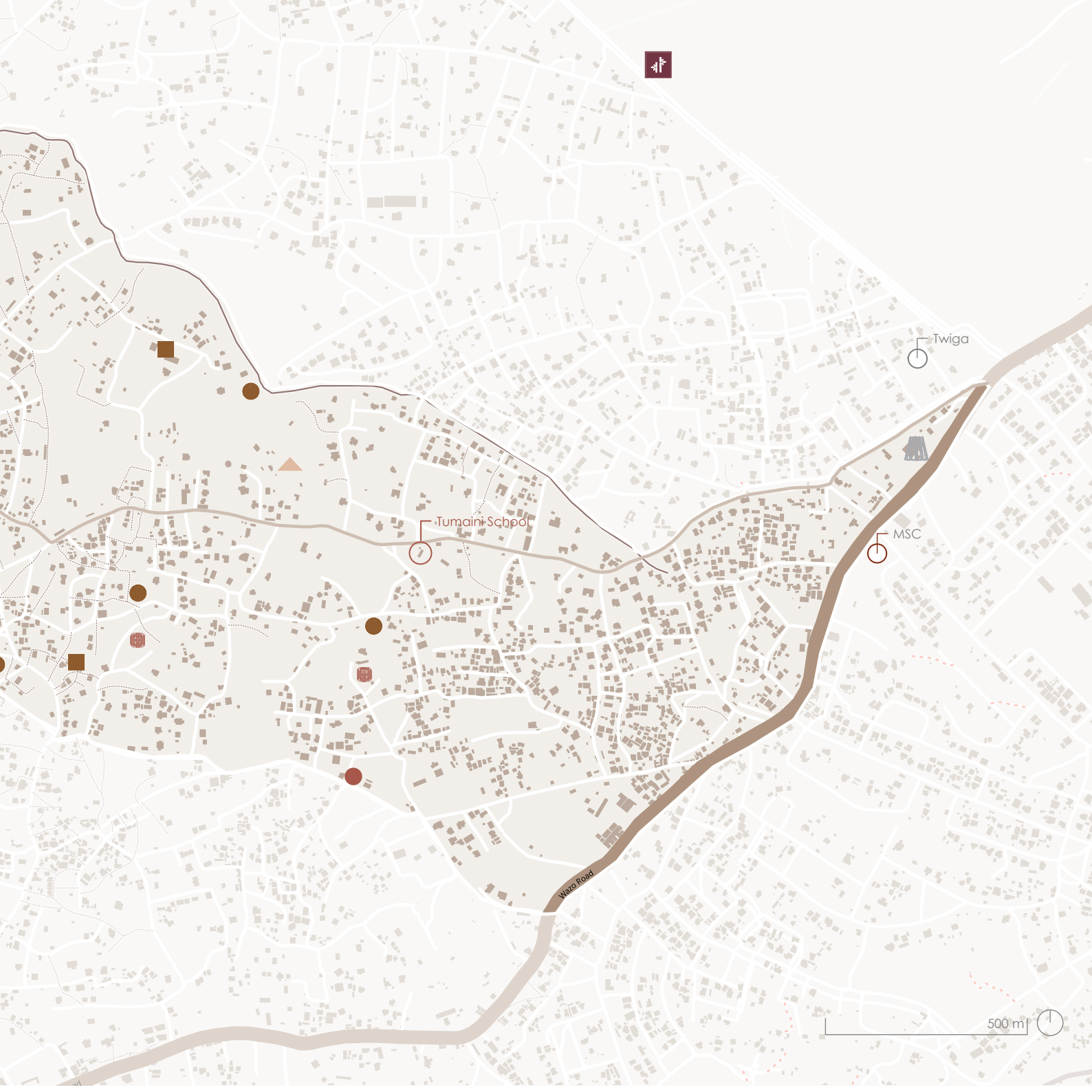
Tipologia - Industrie

- Twiga cementi
- MSC

Tipologia - Scuola

- Nursery
- Primary
- Secondary





Twiga

Tumaini School

MSC

Waga Road

500 m



Analisi delle scuole

Spostando la nostra attenzione sull'archetipo scolastico e per avviare il nostro progetto, che prevede l'ampliamento della scuola pubblica esistente, la Tumaini School, abbiamo inizialmente concentrato la nostra attenzione sull'analisi delle scuole preesistenti nel Madale Village. Questo ci ha permesso di confrontarci con una realtà consolidata, caratterizzata da specifici elementi architettonici e tipologie di piante che definiscono l'archetipo delle scuole nel villaggio.

Abbiamo analizzato dodici scuole, sia primarie che secondarie, per identificare gli elementi architettonici ricorrenti e emblematici. Tra questi, la corte interna, un luogo di incontro e ricreazione, ombreggiato dagli alberi per proteggere dal sole; il portico, aperto ma coperto, che diventa un punto di incontro e sosta dove i bambini chiacchierano prima di entrare in aula togliendosi le scarpe; il basamento che funge da gradino, seduta e punto di sosta, utilizzato anche per lezioni all'aperto. Questi elementi, fondamentali per la loro funzione e le relazioni che generano, sono stati integrati nel nostro progetto.

Abbiamo inoltre individuato una ripetizione nelle tipologie di piante, scandendo una precisa suddivisione degli spazi interni ed esterni. Tra queste, la pianta a forma di C, che si sviluppa con tre bracci, due paralleli tra loro e di dimensioni minori rispetto al terzo perpendicolare. Al centro si crea un cortile, elemento predominante nelle costruzioni rurali. I materiali utilizzati sono prevalentemente mattoni in terracotta e coperture a doppia falda in lamiera, con struttura in legno.

Un'altra tipologia analizzata è quella a corte, dove

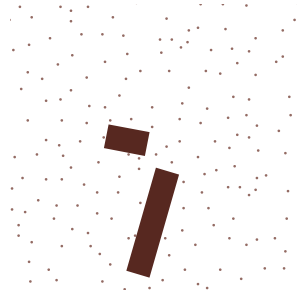
i blocchi edilizi si sviluppano intorno a una corte centrale. Gli edifici possono essere separati o unici, con copertura unica e sporgente sostenuta da pilastri. I materiali predominanti sono la lamiera e il legno, disponibili localmente o ottenuti come scarti da industrie.

La tipologia a blocco prevede un unico edificio centrale circondato dal verde, costruito con mattoni di cemento, argilla, acqua, terra e un legante. La copertura è in legno e ricoperta da foglie di palma essiccate intrecciate. Infine, la pianta a forma di T presenta blocchi perpendicolari tra loro, unici o multipli sotto un'unica falda.

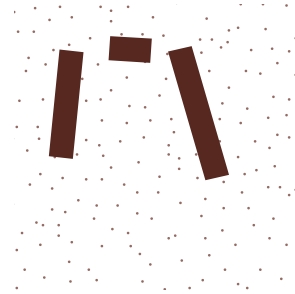
L'analisi di questi tipi ed elementi architettonici ci ha permesso di adottare scelte progettuali appropriate agli usi, ai modi di vivere e alle esigenze delle persone che utilizzeranno questi spazi.



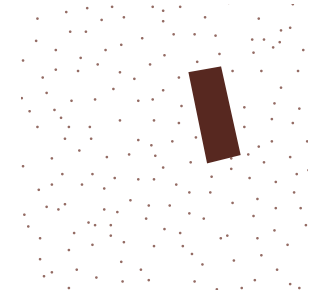
Twiga Secondary School



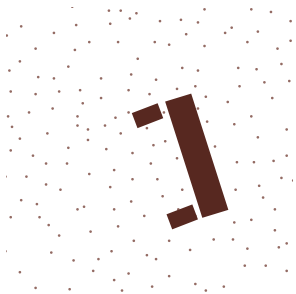
Tumaini Nursery School



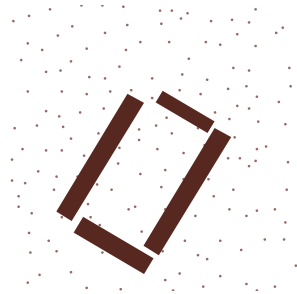
Marifa Primary School



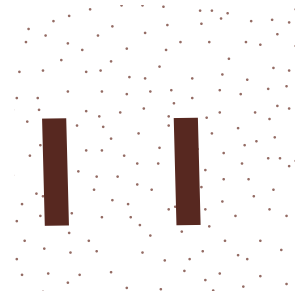
Nakasangwe Primary School



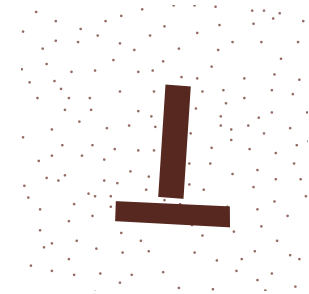
Mendeleo Secondary School



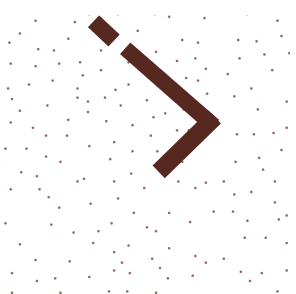
Wazo Hill Primary School



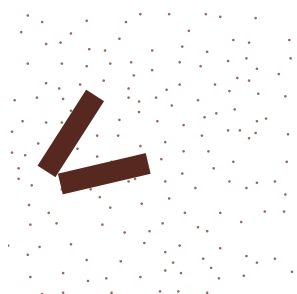
De Paul School



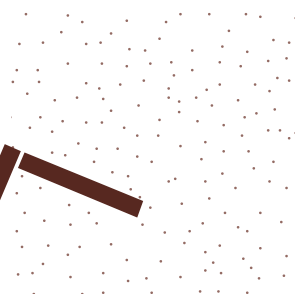
Rehema Secondary School



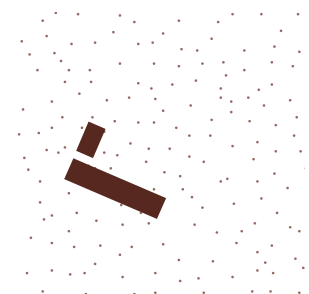
Sky Secondary School



Kindom Pre Primary School



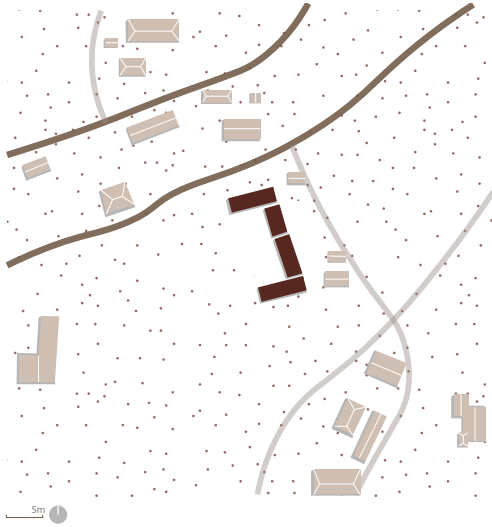
Hill Primary School



Sangwe Primary School

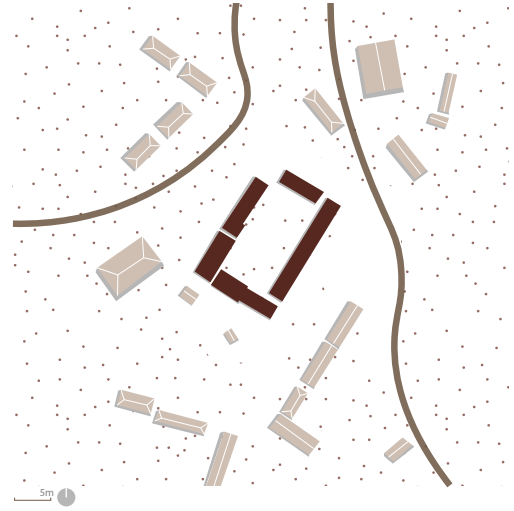
Tipologie scolastiche nel Madale Viillage

Tipologia pianta a C

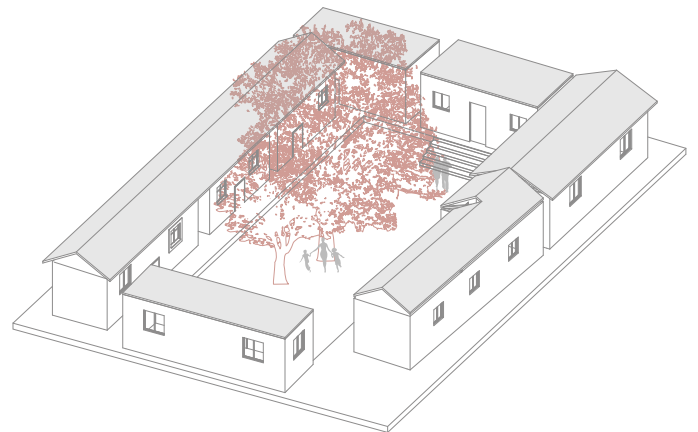
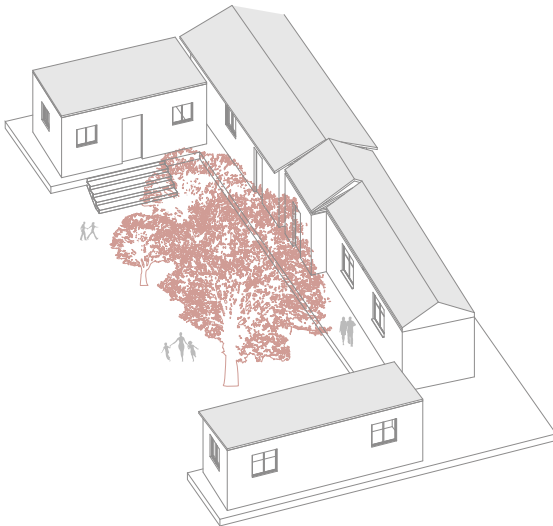


Mendeleo Secondary School

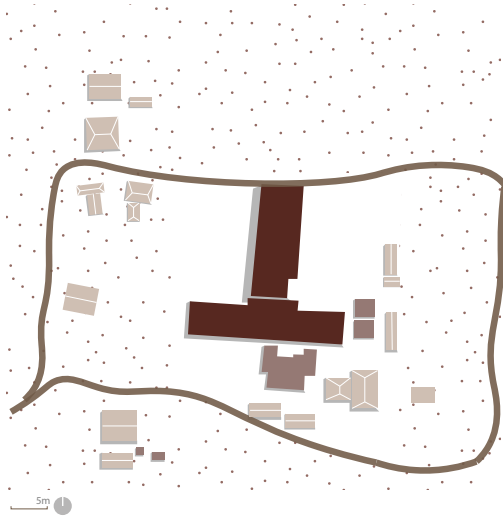
Tipologia pianta a corte



Wazo Hill Primary School

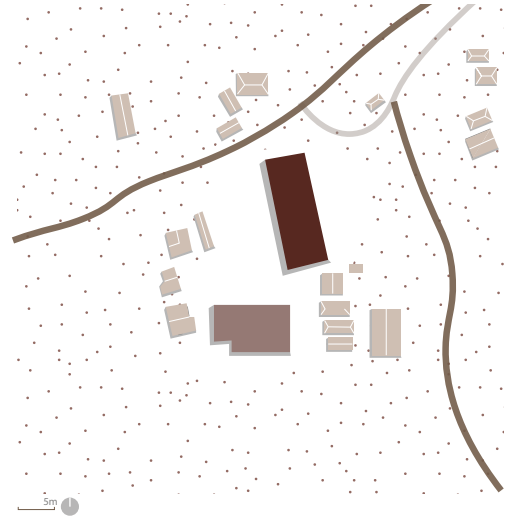


Tipologia pianta a T

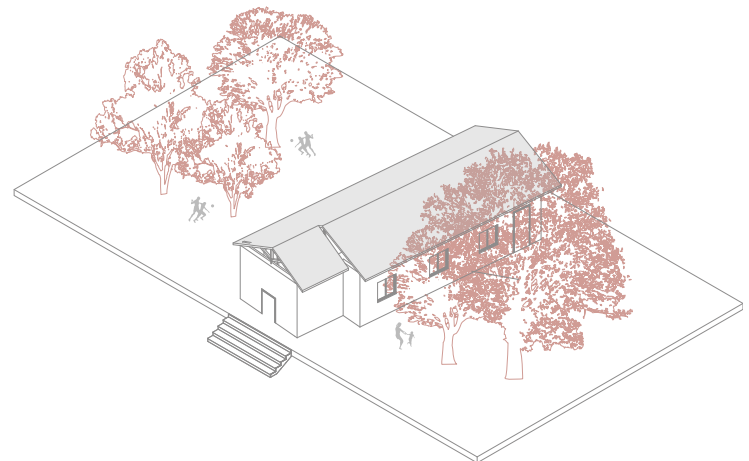
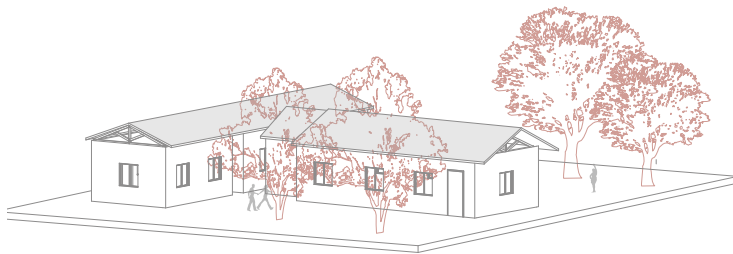


Rehema Secondary School

Tipologia pianta a blocco



Nakasangwe Primary School



53

Stato di fatto

Quando ci si trova di fronte ad edifici già esistenti, specialmente in un contesto come quello di un villaggio in Tanzania, ci si confronta con molto più di semplici architetture. La preesistenza rappresenta la memoria collettiva, le storie vissute, le tradizioni radicate e il tessuto sociale di una comunità. Ciò richiede una certa sensibilità, che va oltre le mere considerazioni tecniche e materiche; implica una profonda riflessione sul dialogo tra passato, presente e futuro relative a questioni sociali e economiche. Nel caso specifico, ci ritroviamo davanti una scuola primaria, che poggia su un terreno che presenta una lieve pendenza, che diventa un elemento caratterizzante del progetto, in quanto si crea un'area aperta di fronte alla scuola. È presente un basamento a file muro che fa da gradino, con il duplice scopo di proteggere l'interno della scuola dalle pioggia e dal possibile allagamento e proteggere anche i mattoni realizzati in terra e cemento, dalle stesse acque meteoriche.

La scuola esistente, diventa testimonianza tangibile delle aspirazioni educative della comunità, dei sogni dei bambini che vi hanno studiato, e degli sforzi collettivi per migliorare le condizioni di vita. Interfacciarsi con questa preesistenza significa riconoscere e rispettare ciò che è stato fatto, valorizzando le radici storiche e culturali di ciò che già esiste. Ascoltare e cercare di costruire un dialogo, tra quello che già c'è e quello che verrà introdotto.

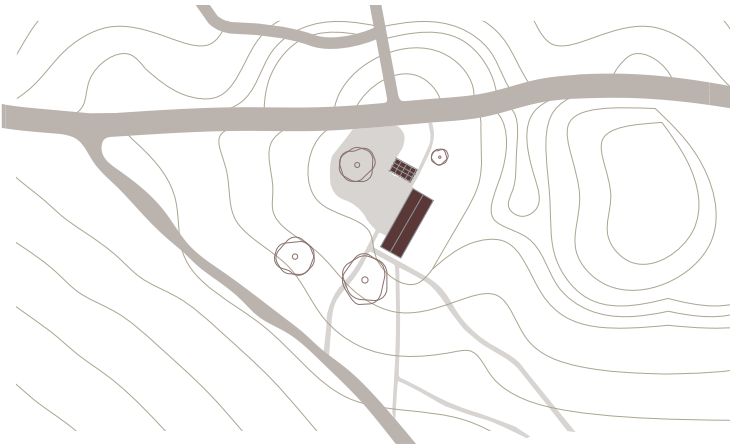
Il sito di progetto si presenta composto da due edifici a blocco perpendicolari tra loro, il braccio rettangolare di estensione maggiore ha l'esposizione ovest- est. L'area interna si divide in due spazi che vengono separati internamente da un tramezzo, ospita sia la funzione di aula, che una sala per

l'amministrazione e che viene anche utilizzata da magazzino. La copertura è realizzata da una serie di undici capriate in legno che sorreggono un foglio di lamiera, che funge da riparo. Nell'area, adibita ad aula, inoltre sono posti tra le travi, dei tappeti, elemento di ornamento che assicura un ulteriore protezione e che richiama la tradizione locale mediante colori e disegni. Gli infissi sono realizzati in ghisa, la quale va a disegnare un motivo geometrico e vengono fissati privi di vetro, al fine di consentire un ulteriore passaggio di aria.

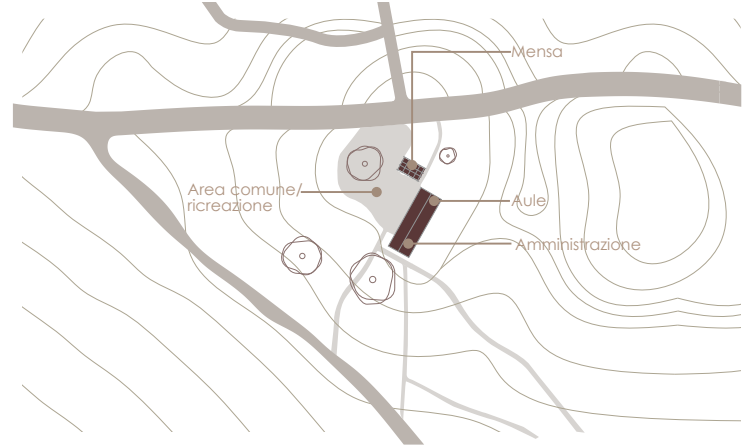
L'edificio, di dimensioni ridotte, è destinato a mensa e si caratterizza per due gradini d'ingresso e una copertura incompleta costituita da una semplice orditura di travi secondarie e primarie, priva di ulteriori elementi di protezione. Gli infissi, in questo caso, sono costituiti unicamente da aperture nella muratura. Si tratta di una struttura incompleta e pertanto dismessa, attualmente priva di una funzione specifica a causa della sua incompletezza. Di conseguenza, i bambini sono costretti a mangiare in classe e non esiste un'area adeguata per la preparazione dei pasti.

I due blocchi, sono realizzati con mattoni prodotti in sito, dati da una miscela di cemento, acqua, legante e terra. Risultano comunicare tra loro, andando a delineare, con il loro perimetro e forma uno spazio centrale all'aperto, dove i bambini giocano e si riuniscono. Quest'area esterna, a sua volta, si sviluppa intorno ad un albero, caratterizzato da una fitta chioma che fa ombra e permette ai bimbi di poterci giocare intorno.

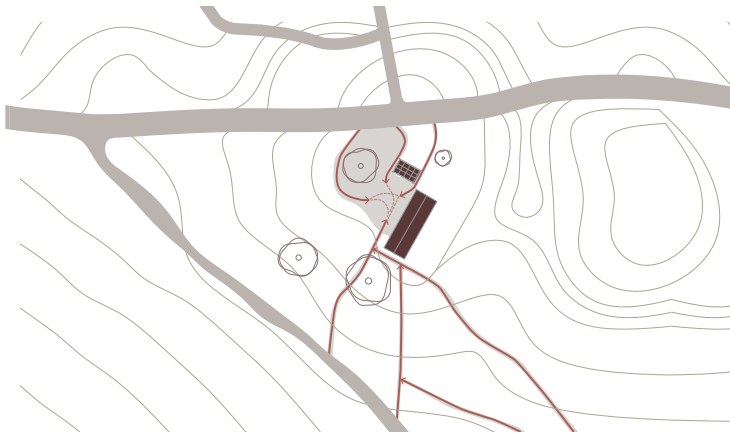
Principio insediativo



Preesistenza



Funzioni



Flussi



Vincoli

Madale Village



NGO - Art in Tanzania

Mercati

Artigiani - legno, ghisa

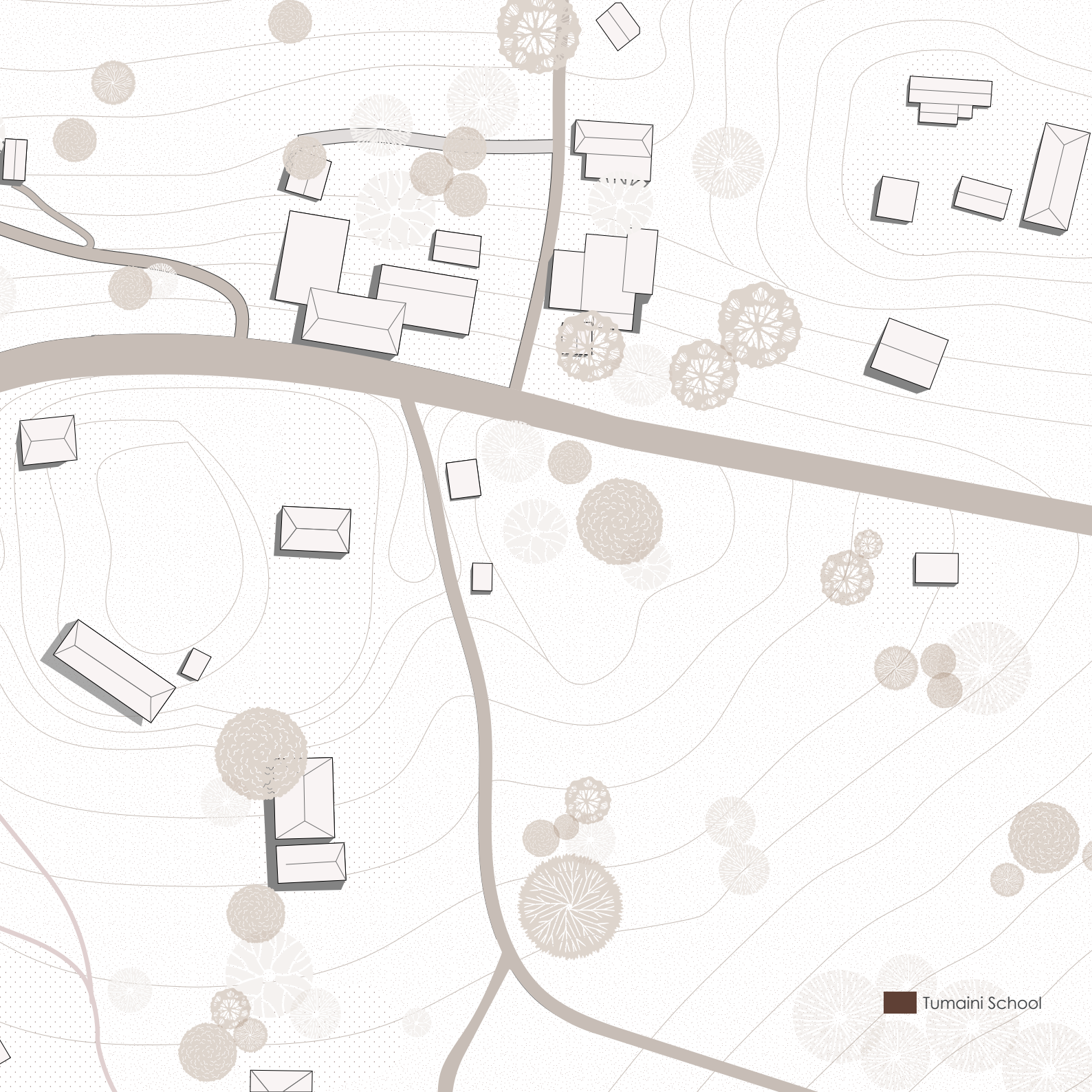


Tumaini School

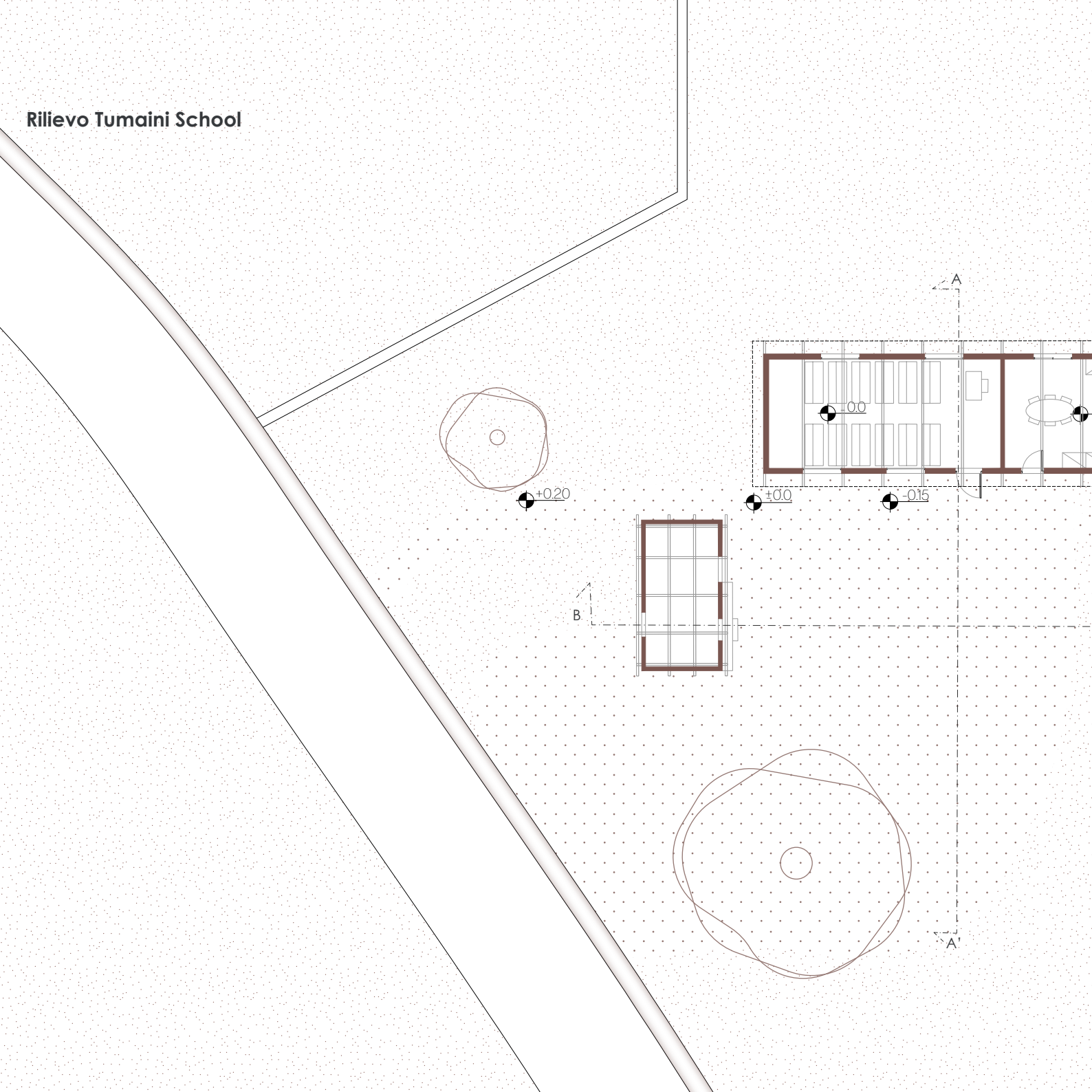
Residenze

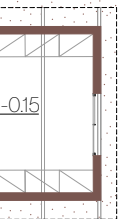
Masterplan



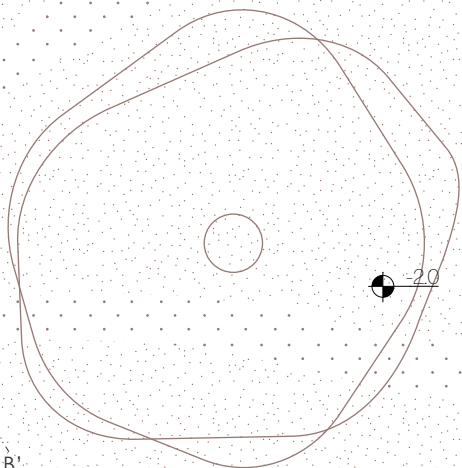


Rilievo Tumaini School





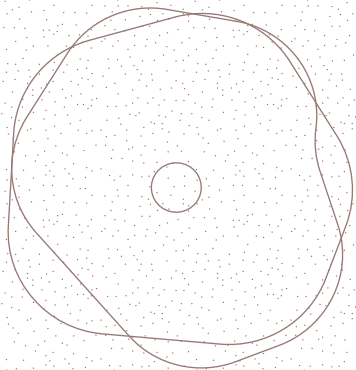
-0.45



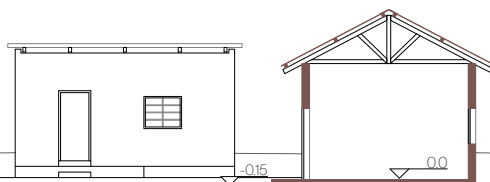
-2.0

B'

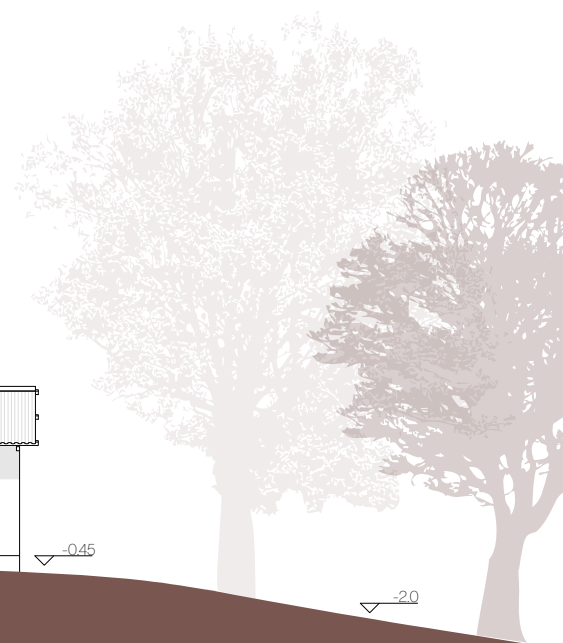
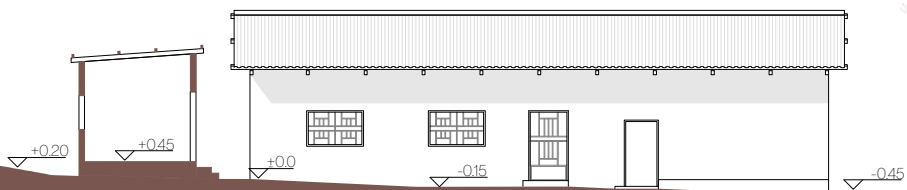
-5.0



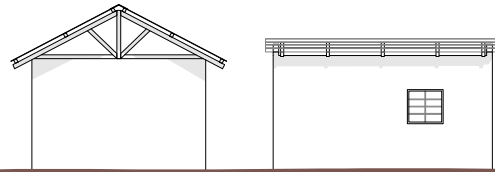
Scala 1:200



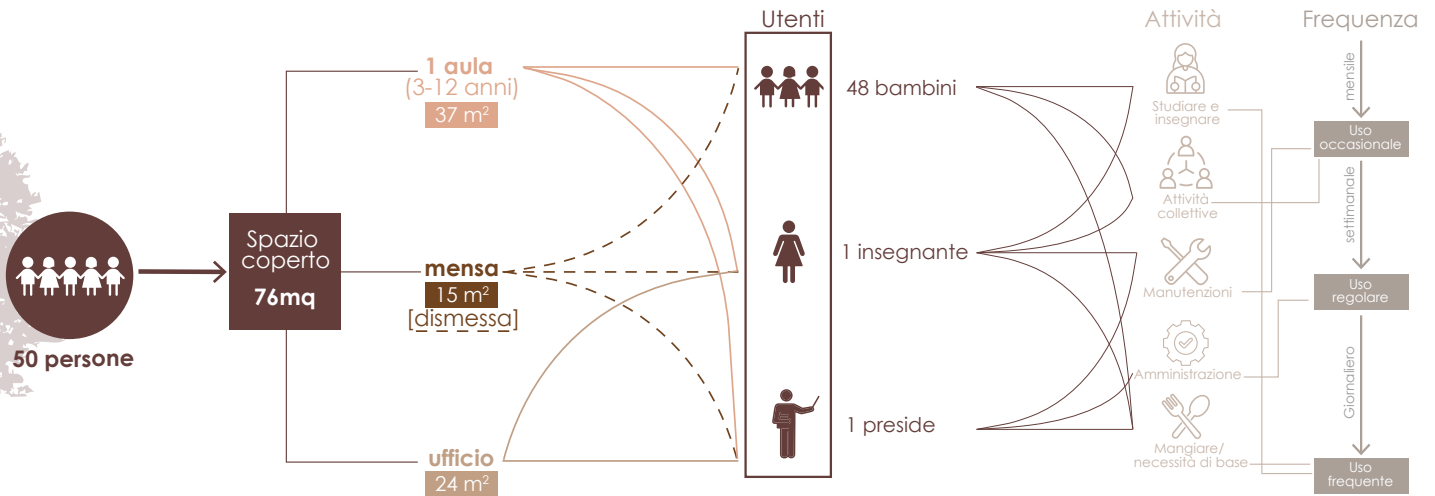
Sezione AA' - scala 1:200



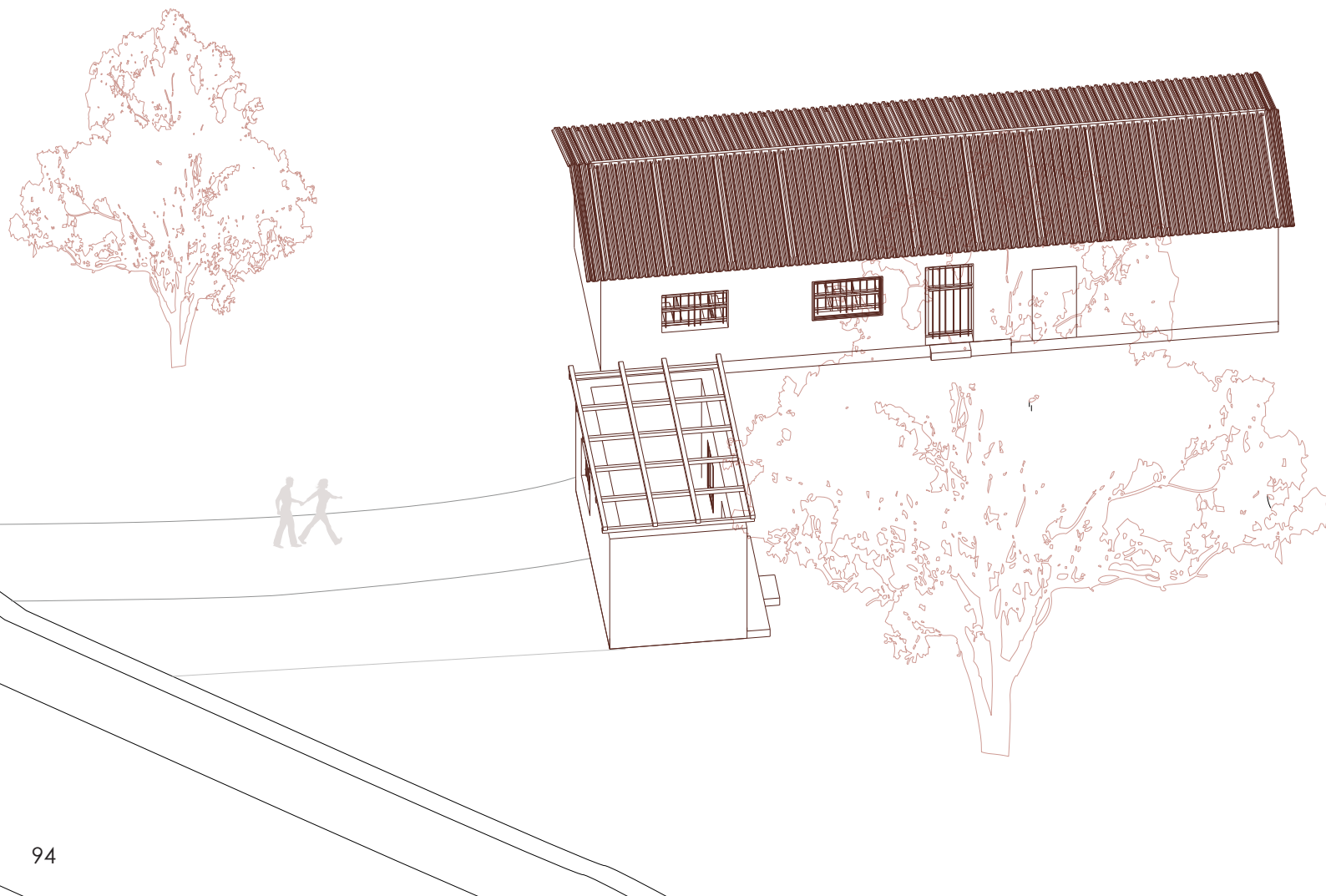
Sezione BB' - 1:200



Prospetto nord - scala 1:200



Organizzazione interna attuale Tumaini School







Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn



Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn Oo Pp Qq Rr Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz







Jj Kk Ll Mm Nn

Casi studio: l'edilizia scolastica nel mondo

Al netto delle molte retoriche, negli ultimi anni è possibile riscontrare un innegabile interesse nei riguardi dell'architettura realizzata in paesi in via di sviluppo. Interesse confermato da un vorticoso dibattito critico disciplinare che trova uno dei momenti più significativi nella 15° Biennale di Venezia del 2016 "Reporting from the Front" a cura di Alejandro Aravena. Le ragioni di tale interesse sono da imputare a diversi fattori, tra cui l'originalità delle soluzioni adottate, frutto di una ricerca dove è la cultura del progetto a trovare le risposte più che una assoluta fiducia nella tecnologia, la libertà di espressione, dove i vincoli al progetto sono parte dell'ambito disciplinare in cui si opera, più che un sistema di norme spesso anacronistiche, oltre a una sorta di ricerca di senso della professione dell'architetto, che trova in questi luoghi un immediato riscontro in termini di sostenibilità sociale. Fra questi la funzione scolastica riveste un ruolo di prim'ordine, rappresenta l'edificio più importante promosso dalla cooperazione internazionale circostante, nonostante ci troviamo in un'area rurale e non urbana.

Molti esempi contemporanei esplorano proficue interpretazioni di sistemi costruttivi tradizionali e l'uso di materiali locali. Tra questi l'opera di Francis Kerè o di Albert Faus in Burkina Faso, le scuole dello studio Cravatti in Mali, le opere di Fabrizio Carola nel Sahel, e molti altri ancora. Questa sensibilità mette in luce, tra le altre cose, il riuscito tentativo di costruire un legame con la storia dei popoli che abitano queste regioni, rafforzando gli aspetti identitari che caratterizzano questi luoghi.

Il valore civico, il contributo sociale e gli aspetti identitari sono alcuni dei caratteri che esplicitano l'importanza dell'edificio scolastico in questi contesti. Non può essere assimilato agli altri servizi o altre costruzioni; è l'edificio più rappresentativo e che primeggia all'interno di ogni villaggio o quartiere. In questi contesti il progetto di una scuola si libera dei molti schematismi indotti dalle diverse

convenzioni (normative, economiche e sociali) e può tornare ad indagare, con rinnovata creatività, la costruzione dello spazio come luogo speciale per l'apprendimento. Luce naturale, materiali locali e relazioni spaziali diventano gli elementi con i quali organizzare i luoghi della didattica. La rinuncia ad ogni superfetazione, ad ogni forma di eccesso e ridondanza porta il progetto ad esprimersi nella sua più naturale semplicità. È nella forza di questa radicale semplicità che risiede il valore di queste architetture che non si limitano ad una riduzione degli elementi.

Osservando gli edifici scolastici realizzati nell'ultimo decennio nell'ambito della cooperazione internazionale, si può riscontrare, nonostante l'eterogeneità dei luoghi e dei professionisti, una comune matrice progettuale capace di coniugare linguaggi contemporanei ed atmosfere vernacolari. "Lascia qui spazio ad un procedere pragmatico di chi si pone l'obiettivo di risolvere problemi concreti attraverso l'architettura"

Per non cadere in errore, quale antidoto si può mettere in campo? Una strada per iniziare a metterlo a punto, forse, dovrebbe partire dallo studio dei luoghi, dei processi e dei contesti nei quali si opera con l'obiettivo di comprendere quali siano le opportunità, le ricorrenze e le sfide progettuali più significative all'interno di un processo per sua natura complicato e contraddittorio che vede nell'architettura uno dei mezzi privilegiati per promuovere lo sviluppo delle comunità locali. L'obiettivo è dissipare la retorica per apprendere quali siano le implicazioni più significative per chi opera nei contesti del Sud del Mondo. Al tempo stesso, come architetti, l'obiettivo è interrogarci sul valore dell'architettura rispetto a questi luoghi e su quali siano le conseguenze del nostro operato, quali siano le opportunità e quali le sfide che questi progetti offrono alla riflessione disciplinare. (Camillo Magni, 2021)

6.1

Definizione dei confini di ricerca

A questo punto della ricerca, è imperativo condurre un'analisi su casi studio, selezionati in contesti che siano simili a quello della localizzazione della scuola nel Madale Village. Questo approccio mira a delineare con maggiore precisione e consapevolezza le caratteristiche e i requisiti necessari per la progettazione di una scuola in questo contesto specifico. I casi studio sono stati scelti in base alle caratteristiche ritenute più rilevanti per poter essere applicate efficacemente nel progetto in fase di sviluppo.

Multifunzionalità e tradizione

In molte regioni dell'Africa, l'educazione è un pilastro cruciale per lo sviluppo sostenibile della società e la riduzione della povertà. Tuttavia, le infrastrutture scolastiche tradizionali spesso non riescono a soddisfare le complesse esigenze delle comunità locali. Costruire scuole multifunzionali, che riflettono e incorporano la tradizione del villaggio africano composto da unità funzionali diverse, può offrire una soluzione innovativa e efficace. Queste scuole non solo forniscono istruzione, ma servono anche come centri comunitari, promuovendo l'interazione sociale, il gioco e la gestione comunitaria.

Storicamente, i villaggi africani sono stati strutturati in modo tale da avere diverse unità funzionali che servono a vari scopi della vita quotidiana. Questi villaggi non sono solo luoghi di residenza, ma anche centri di produzione, educazione, socializzazione e cultura. Ogni unità, che sia una casa, una piazza centrale, un'area di mercato o un luogo di incontro, ha un ruolo specifico nella comunità. Questa struttura integrata promuove una coesione sociale forte e un supporto reciproco tra i membri del villaggio.

Seguendo l'esempio della struttura dei villaggi tradizionali, le scuole multifunzionali possono essere progettate per includere diverse unità funzionali che rispondono alle varie esigenze dei bambini e della comunità. Questi spazi dovrebbero essere pensati per facilitare l'apprendimento e le attività comunitarie.

Le aule sono il cuore pulsante di qualsiasi scuola, ma in un contesto multifunzionale, queste devono essere progettate per essere flessibili e adattabili. Gli spazi di apprendimento dovrebbero essere versatili, così che le aule possano essere facilmente configurate per diverse attività educative, da lezioni tradizionali a laboratori scientifici, attività artistiche e discussioni di gruppo. Progettare spazi per l'apprendimento informale, dove gli studenti possono studiare in modo indipendente o in piccoli gruppi, favorendo l'apprendimento autonomo e la collaborazione.

Il gioco è una componente essenziale dello sviluppo infantile, e le scuole multifunzionali devono incorporare spazi dedicati al gioco come spazi aperti dove i bambini possono correre, giocare e interagire fisicamente, sviluppando abilità motorie e sociali.

Inoltre, anche una corretta alimentazione è fondamentale per il benessere e il rendimento scolastico degli studenti. Le scuole dovrebbero includere spazi dove gli studenti possono consumare pasti sani e nutrizionali, preparati secondo standard igienici. L'introduzione di orti che insegnano agli studenti l'importanza dell'agricoltura sostenibile e forniscono ingredienti freschi per la mensa, e anche cucine comunitarie, ovvero strutture dove i pasti possono essere preparati non solo per gli studenti, ma anche per eventi comunitari, promuovendo la coesione sociale.

Le scuole multifunzionali rappresentano una risposta innovativa e pratica alle complesse esigenze delle comunità africane. Incorporando diversi spazi funzionali, queste scuole non solo migliorano la qualità dell'istruzione, ma rafforzano anche la coesione sociale, promuovono uno stile di vita sano e sostenibile e supportano lo sviluppo comunitario. In definitiva, le scuole multifunzionali possono diventare veri e propri epicentri di progresso e benessere per le comunità africane, riflettendo e valorizzando la ricca tradizione del villaggio africano, basata su spazi flessibili, unità funzionali, molteplici ingressi e percorsi liberi e indipendenti.

Scuola come rifugio

Nel contesto dei paesi in via di sviluppo, soprattutto in molte regioni dell'Africa, le scuole non sono solo luoghi di apprendimento, ma spesso diventano autentici rifugi per i bambini che vi partecipano. Questo concetto si estende ben oltre il semplice trasmettere conoscenze accademiche; le scuole svolgono un ruolo cruciale nel fornire un ambiente sicuro e sostenibile per i giovani, fungendo da baluardo contro le molteplici sfide che affliggono queste comunità.

In molte parti dell'Africa e in altri paesi in via di sviluppo, eventi naturali devastanti come alluvioni, siccità, e uragani possono distruggere intere comunità, lasciando molte famiglie senza casa e privandole di risorse essenziali. In queste circostanze, le scuole diventano spesso rifugi temporanei, offrendo un luogo sicuro per i bambini e le loro famiglie mentre la comunità si riprende dalle calamità naturali.

Ma il ruolo delle scuole come rifugi va oltre la protezione da eventi catastrofici. In molte aree

povere, i bambini lottano contro la fame, la mancanza di accesso all'acqua potabile, e la povertà estrema. Le scuole diventano quindi non solo luoghi di apprendimento, ma anche fornitori di pasti, acqua pulita, e altri servizi essenziali. Ad esempio, molte organizzazioni non governative e programmi governativi offrono pasti scolastici gratuiti o a basso costo per garantire che i bambini possano concentrarsi sullo studio senza preoccuparsi della fame. In molte comunità povere, i libri e le risorse educative sono lussi che molte famiglie non possono permettersi. Le scuole diventano quindi un'importante fonte di materiali educativi, aprendo le porte dell'istruzione anche a coloro che altrimenti non avrebbero accesso a tali risorse.

Dal punto di vista architettonico, le scuole nei paesi in via di sviluppo spesso si adattano alle esigenze e alle risorse locali. Possono essere costruite con materiali locali come fango, paglia, e legno, e progettate per resistere agli eventi naturali e fornire un ambiente confortevole e sicuro per gli studenti. Alcune organizzazioni no-profit si concentrano anche sulla costruzione di scuole ecocompatibili che utilizzano tecniche di costruzione sostenibili e materiali riciclati.

Le scuole diventano così, molto di più di semplici istituzioni educative, sono rifugi vitali che offrono protezione, nutrimento, e accesso all'istruzione per i bambini che altrimenti sarebbero privati di tali opportunità. Investire nell'educazione e nelle scuole in queste comunità è fondamentale per costruire un futuro migliore e più equo per tutti i bambini.

Un esempio emblematico di scuola come rifugio si è sviluppato a Laos, come risposta ad un'emergenza naturale con il progetto della scuola: Makoko Floating School. Originariamente costruita nel 2013

a Makoko , uno slum della laguna di Lagos, dove circa 100.000 persone vivono in precarie palafitte di legno e dove mancano i servizi più elementari. La scuola galleggiante progettata da Adayemi è nata come progetto pilota, finalizzato a creare migliori condizioni di vita per la comunità locale. La scuola, di 220 metri quadrati, è realizzata con circa 13 tonnellate di legname e uno di metallo ed è sostenuta da una piattaforma galleggiante formata da 256 barili di plastica.

La struttura è stata concepita per essere facilmente montata anche da personale non specializzato, per essere economica, funzionalmente flessibile e capace di adattarsi al livello variabile delle acque della laguna e di zone a rischio di inondazione

Sostenibilità temporale: coinvolgimento della comunità e adattabilità

La sostenibilità in contesti localizzati in paesi in via di sviluppo non riguarda solo l'impatto ambientale ma anche la capacità delle scuole di resistere alle sfide socio-economiche e di adattarsi alle esigenze mutevoli delle comunità nel tempo. In Africa, la prospettiva sulla vita è profondamente radicata nell'importanza dell'essere immediato, dell'attimo. Questa visione influenza anche l'approccio all'architettura, che oggi non può più essere concepita come una realtà statica, ma piuttosto come qualcosa che cresce nel tempo e nello spazio, prendendo forma nel continuo divenire. Un nuovo significato viene attribuito ai metodi di produzione contemporanei, cercando di impiegare sia i materiali tecnici moderni che tradizionali. (Udo Kultermann, 1970)

Il coinvolgimento della comunità nella produzione e

selezione di materiali, di progettazione e costruzione è essenziale, non solo perché favorisce l'economia locale, ma crea un senso di appartenenza e responsabilità verso le strutture scolastiche. Questo principio si evidenzia chiaramente nel progetto di studenti di architettura dell'Università di Stoccarda, nel 2011, che hanno intrapreso la costruzione di una residenza per volontari presso il Village of Hope, organizzazione sudafricana di assistenza a bambini affetti da HIV e orfani di AIDS. Leslie Koch, studentessa e promotrice del progetto, ha scelto di concentrarsi sulla "costruzione fai-da-te e materiali tradizionali in Sudafrica" come argomento per la ricerca. L'obiettivo era erigere un edificio a costi minimi e in modo energeticamente efficiente sotto il motto "Costruire Insieme, Imparare Insieme". Utilizzando materiali locali, come argilla, paglia e legno, insieme a prodotti riciclati, gli studenti hanno completato rapidamente il primo edificio, Ukugala 1, in sole sei settimane. La partecipazione attiva della comunità ha permesso loro di acquisire nuove competenze. Con ulteriori donazioni, nel 2012 è stato realizzato un secondo edificio a due piani, Ukugala 2 e 3, continuando così con successo il progetto . "Afritecture" (Anders Lepik, 2013)

L'accessibilità ai materiali è cruciale in contesti dove l'accesso è limitato, come il caso del Madale Village. Utilizzo di materiali locali per una questione di trasporto e manutenzioni future. Anche per la pianificazione di possibili aggregazioni e espansioni, oltre a materiali accessibili, l'uso di spazi flessibili che consentano l'adattamento graduale alle crescenti esigenze della comunità è ideale. In questa prospettiva le scuole possono servire come centri dinamici non solo per l'istruzione formale, ma anche come luoghi di aggregazione e risorse per lo sviluppo

della comunità. La manutenzione delle architetture scolastiche è un aspetto spesso trascurato ma critico per garantire la loro durabilità nel tempo. La progettazione deve prevedere soluzioni costruttive che richiedano interventi di manutenzione minimi e siano gestibili dalla comunità stessa.

L'architettura di Anna Heringer e Eike Roswad per la "Handmade School", situata in Bangladesh, riflette una strategia di sviluppo rurale mirata a migliorare la qualità della vita nelle zone rurali, contrastando la migrazione verso le città. Il progetto si basa sull'uso di materiali locali come terra e bambù, promuovendo un coinvolgimento attivo della comunità locale nella produzione, selezione dei materiali, progettazione e costruzione. L'obiettivo è comunicare e sviluppare competenze all'interno della popolazione in modo che possa utilizzare al meglio le risorse disponibili. Promossa dal METI, Modern Education and Training Institute, la scuola offre un'alternativa innovativa al tipico approccio frontale alle lezioni, riflettendo l'importanza dell'apprendimento libero e aperto. La collaborazione con lavoratori locali e la formazione di commercianti del luogo durante la costruzione dimostrano un impegno per l'auto-sostenibilità e la gestibilità del progetto da parte della comunità. (Anders Lepik, 2013)



6.2

Modalità di selezione dei casi studio

Per avere una base di partenza per la classificazione e mappatura dei casi studi, sono emersi dei punti chiave che costituiscono una fondamenta per definire la ricerca. Si parte da 3 criteri compositivi che definiscono un range di possibilità in contesti simili e diversi da quello che ci troviamo:

- Scuole materna e primaria (o pluriclassi) in aree rurali o insediamenti informali
- Scuole con carattere multifunzionale o rifugi di emergenza
- Scuole caratterizzata dall'adattabilità e della sostenibilità nel tempo

Grazie all'analisi territoriale è stato possibile prendere in considerazione questi parametri. Le architetture scolastiche selezionate dal primo gruppo fanno parte di una realtà rurale e sobborghi sparse per diverse parti del mondo. Tale selezione serve per approfondire una prospettiva su contesti educativi caratterizzati da sfide specifiche che potrebbero emergere in ambienti simili. Le aree di insediamento informale e aree rurali spesso presentano condizioni socio-economiche complesse, con limitato accesso a risorse educative, infrastrutturali e servizi di basi. Questi problemi possono essere considerati come le sfide irrisolte della società moderna nei paesi in via di sviluppo e riguardano principalmente la composizione architettonica. Nonostante queste costruzioni periferiche urbane fossero inizialmente destinate a un uso temporaneo, molte di esse si sono trasformate in abitazioni e costruzioni permanenti. Questa forma di architettura sfugge a una valutazione estetica e soprattutto tecnica, tuttavia non dovrebbe essere sottostimata, visto che la vita collettiva nelle comunità africane rende questi quartieri poveri in molti casi, comunità vivaci. (Udo Kultermann, 1970)

Inoltre includere nella ricerca scuole pluriclasse, in contesto rurale, in cui le risorse sono limitate e gli studenti di diverse età o gradi condividono uno stesso spazio educativo. Questo tipo di indagine offre una prospettiva utile per affrontare la distribuzione e le dinamiche delle scuole nei sobborghi di Dar es Salaam.

La multifunzionalità degli spazi scolastici è un argomento fondamentale per la progettazione di una struttura scolastica in un contesto carente e senza infrastruttura attorno come si trova la scuola pubblica del Madale village. In contesti urbani vulnerabili, dove l'emergenza naturale o situazioni di crisi possono essere più frequenti, la progettazione di scuole multifunzionali che possono fungere anche da rifugi di emergenza può contribuire a ottimizzare l'uso degli spazi e migliorare la resilienza della comunità. Nella città di Lagos, più precisamente nel distretto di pescatori nel villaggio di Makoko, più della metà degli insediamenti è costruita su palafitte; ha iniziato a espandersi nella bassa laguna circa settant'anni fa, quando non c'era più spazio disponibile sulla terraferma. L'unico mezzo di trasporto è la canoa e circa metà dei 150.000 abitanti di makoko vive in terreni paludosi sopra l'acqua sporca e inquinata, per questo motivo la pesca si è spostata in alto mare. Ogni anno, durante la stagione delle piogge, Makoko è soggetto ad allagamenti. La Floating School di Makoko è stata progettata come prototipo per il più ambizioso "Lagos Water Communities Project," che immagina un intero insediamento di case galleggianti. La struttura galleggiante a forma di triangolo garantisce stabilità, e il tetto è dotato di pannelli fotovoltaici, con la raccolta dell'acqua piovana e servizi igienici ecologici. La scuola galleggiante di NLE risponde

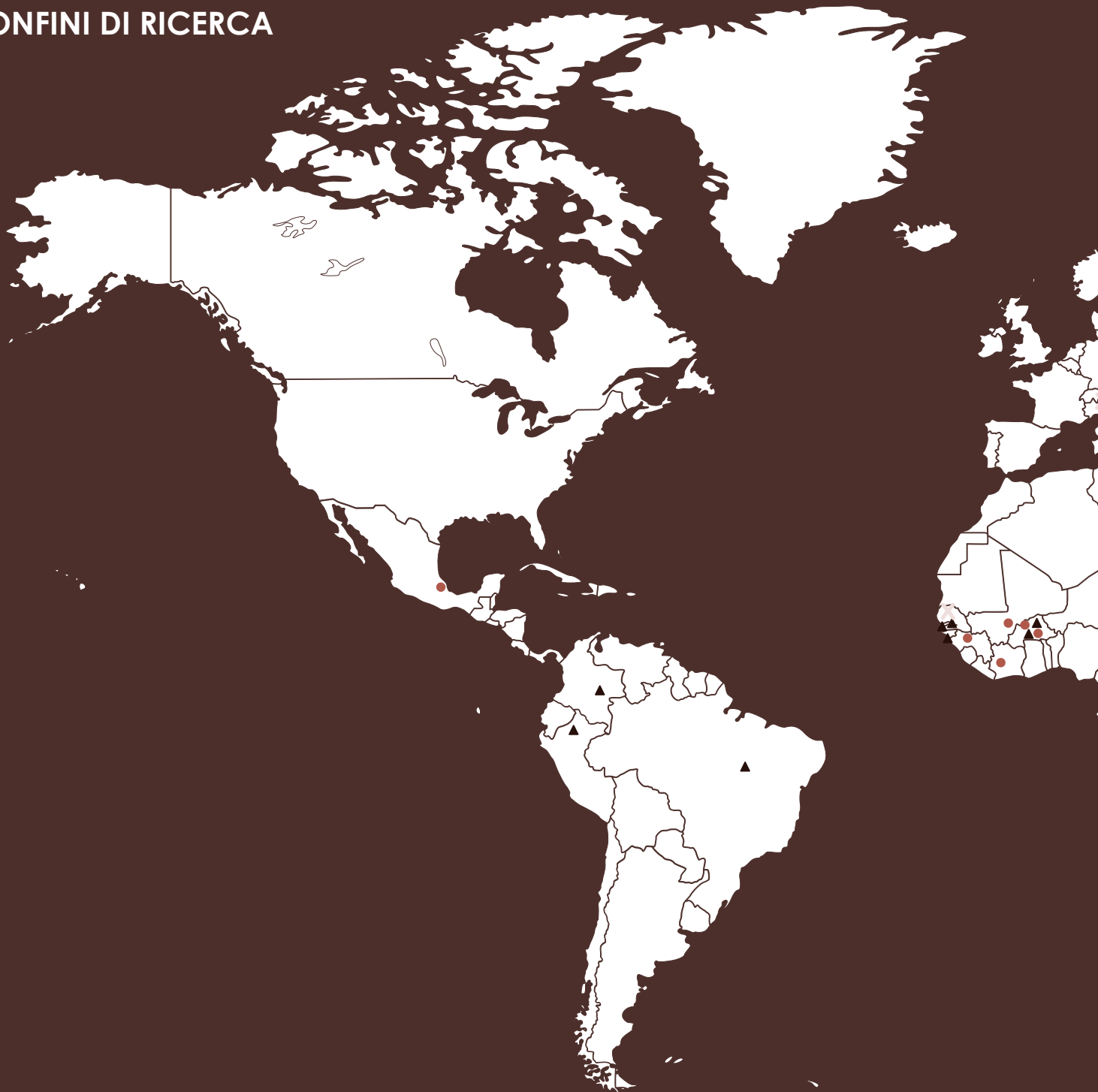
alle sfide specifiche di Makoko, offrendo un modello innovativo per migliorare le condizioni di vita della comunità locale. (Anders Lepik, 2013)

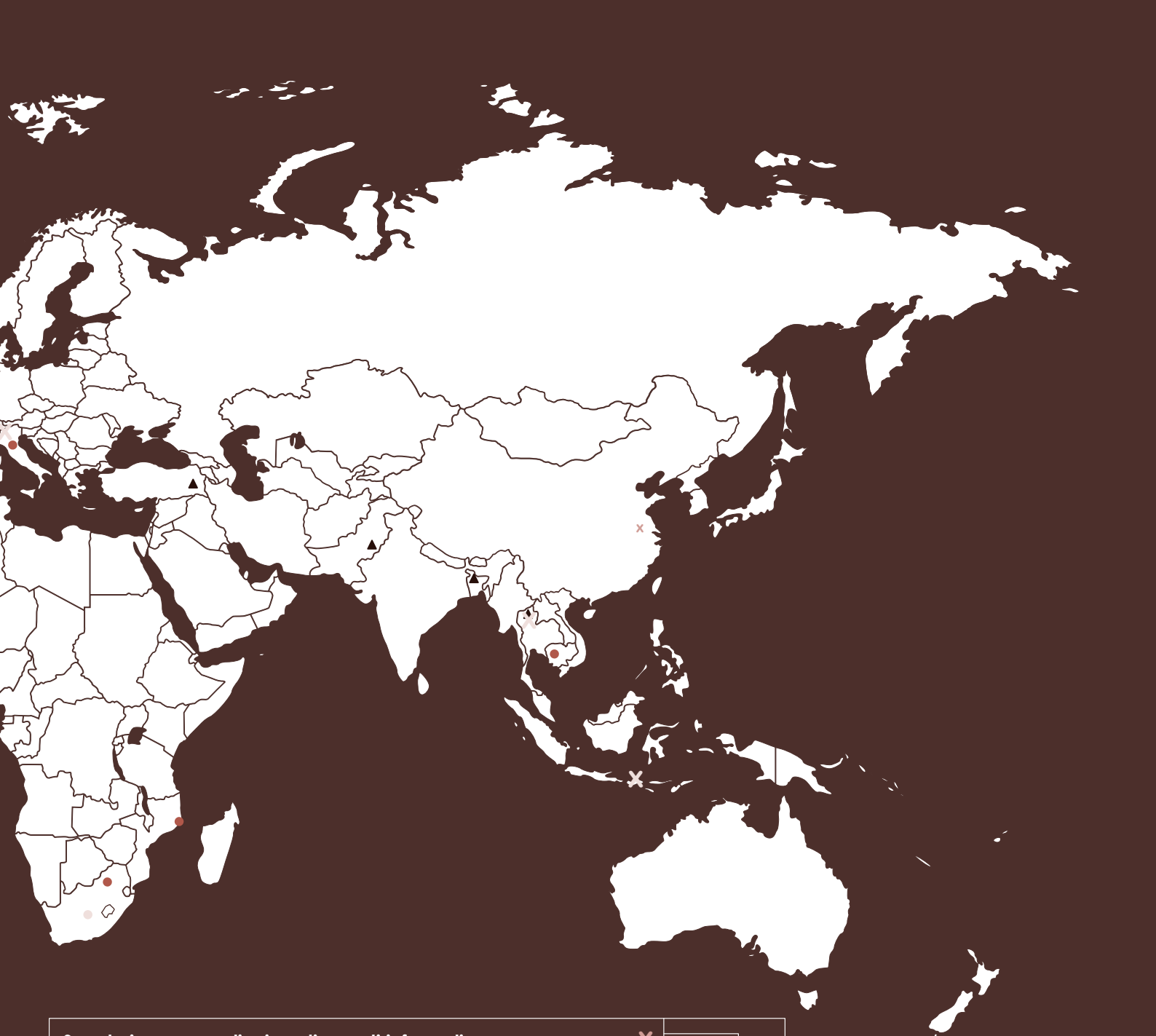
Uno studio condotto da Architetti Senza Frontiere (ASF) ha indagato l'efficacia delle scuole multifunzionali come rifugi durante situazioni di emergenza. Tale approccio, che si fonda sull'integrazione di caratteristiche architettoniche polifunzionali, creando un'architettura che ha la multifunzionalità unendo spazi polivalenti e flessibili, che sono in grado di adattarsi alle mutevoli esigenze delle comunità e fornire soluzioni innovative per situazioni di emergenza.

Infine ultima scelta metodologica di selezione si fonda su principi architettonici che riconoscono l'importanza dell'adattabilità e della sostenibilità nelle strutture educative, soprattutto in contesti urbani in rapida evoluzione. La necessità di progettare scuole capaci di adattarsi alle mutevoli esigenze educative nel tempo, si dà principalmente in contesti urbani come i sobborghi di Dar es Salaam, che sono spesso soggetti a cambiamenti demografici e sociali. Questo genere di selezione assume una particolare rilevanza in contesti dove la stabilità sociale e le risorse possono variare considerevolmente nel corso degli anni. Adattabilità serve anche per una questione di gestione futura enfatizzando la partecipazione delle comunità in tutti i processi di progettazione. Oltre a parlare di sostenibilità riguardo a tecniche e materiali, in questa selezione di casi studio viene anche considerata la sostenibilità sociale. Si tratta di un approccio che pone al centro delle strategie di sviluppo il miglioramento del benessere delle comunità coinvolte. La progettazione di scuole sostenibili nel tempo dovrebbe coinvolgere attivamente gli stakeholder locali, abbracciando le

loro prospettive e necessità. La sostenibilità sociale implica la promozione di programmi e iniziative che mirano a migliorare le condizioni di vita delle persone, nel caso delle scuole in studio è proprio il coinvolgimento della comunità dentro del progetto, dalla partecipazione in costruzione che in gestione futura. Un altro aspetto che può essere considerato è la creazione di opportunità economica che favorisce lo sviluppo della comunità.

CONFINI DI RICERCA





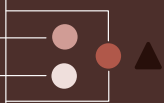
Scuole in aree rurali o insediamenti informali



Scuole con carattere multifunzionale o rifugi di emergenza



Scuole caratterizzata da adattabilità e sostenibilità nel tempo



Modalità di analisi

Nella pratica, la ricerca si è avvalorata di diversi metodi di indagine in supporto alla mappatura e classificazione dei casi studio. Dopo una prima analisi sommaria dei progetti derivanti dalla consultazione di diversi portali di ricerca architettonica, la ricerca si è spostata verso l'analisi compositiva delle architetture.

I casi studio selezionati sono stati scelti e analizzati secondo tre parametri:

- Contestuali
- Funzionali
- Compositivi

In una prima fase, si sono individuate le prime scuole che soddisfacessero determinate contestuali, legate alla:

- **Localizzazione geografica e anno di costruzione.** L'analisi della localizzazione geografica e dell'anno di costruzione fornisce un quadro fondamentale per comprendere il contesto storico e geografico in cui le scuole sono situate. Questi elementi offrono informazioni cruciali sulle istituzioni educative, consentendo di rilevare influenze culturali, architettoniche e socio-economiche. L'anno di costruzione evidenzia lo sviluppo temporale delle strutture, offrendo chiavi interpretative per eventuali adattamenti nel corso degli anni.
- **Area totale e capacità della scuola per numeri di alunni.** L'analisi dell'area totale e della capacità della scuola per numeri di alunni fornisce una visione chiara delle dimensioni delle istituzioni e della loro adattabilità alle esigenze della









popolazione studentesca. Permettendo così la riflessione degli spazi fisici disponibili, mentre la capacità degli studenti indica la capacità delle strutture di accogliere una determinata quantità di alunni, che dipende anche delle normative locali.

- **Committenza e fondi.** Quest'analisi riguarda i promotori interessati nel processo di progettazione e costruzione delle scuole, nonché delle fonti di finanziamento. La committenza può rivelare la varietà di stakeholder coinvolti, inclusi enti governativi, organizzazioni no-profit o privati. La comprensione delle fonti di finanziamento è cruciale per valutare la sostenibilità finanziaria della costruzione di queste scuole e il loro mantenimento nel tempo. Comprendere da dove provengono i finanziamenti consente di pianificare in modo accurato, evitando potenziali lacune finanziarie e assicurando che le risorse siano utilizzate in modo efficiente per raggiungere gli obiettivi prefissati, quindi sono stati suddivisi in Finanziamenti pubblici, privati e NGO.
- **Coinvolgimento comunità.** L'analisi del coinvolgimento della comunità esplora il grado di partecipazione e interazione tra la scuola e il tessuto sociale circostante. Il coinvolgimento comunitario può manifestarsi in diverse forme, tra cui consultazioni pubbliche, programmi di volontariato o partenariati con organizzazioni locali. Questo aspetto è essenziale per comprendere come le scuole si integrano nel contesto circostante e come rispondono alle esigenze e alle aspettative della comunità locale.













In una seconda fase, i casi studio precedentemente selezionati, sono stati analizzati da un punto di vista funzionale, quindi i parametri legati:



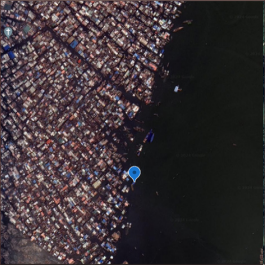





- **All'accessibilità**, che in contesti caratterizzati da una limitata infrastruttura, come nella maggior parte dei casi studi, risulta fondamentale approfondire la comprensione riguardo l'accesso a queste scuole. Cioè l'analisi dell'accessibilità urbana si focalizza sulla facilità con cui gli studenti, il personale e i visitatori possono accedere all'istituto scolastico, considerando il contesto urbano circostante. Questo parametro comprende principalmente la vicinanza a centri urbani, la presenza di strade asfaltate o sterrate.
- **Presenza di edifici esistenti**. Esplorando come le strutture preesistenti possono essere integrate o adattate per soddisfare le esigenze attuali.
- **L'identificazione del confine**, includendo la connessione visiva e fisica con il paesaggio circostante. Si esamina attentamente se i confini del terreno sono delineati principalmente dagli edifici o se presentano una definizione meno limitata, caratterizzati da strutture più sparse o centrali all'interno del lotto.
- **L'organizzazione spaziale** dell'edificio o degli edifici all'interno dell'area designata viene esaminata per determinare se si tratta di una singola struttura o se è composta da corpi edilizi distinti. La scelta della posizione degli edifici può influire sulla fruibilità degli spazi, sulla loro interconnessione e sull'ottimizzazione dell'uso del terreno, contribuendo così all'efficacia operativa e all'estetica complessiva della scuola.



	#01	#02	#03	#04
NOME PROGETTO ARCHITETTO	5 Kidergartens ColectivoMel	Cem Kamanar Dawoffice	Primary School Tanouan LEVS architecten	Gando Primary School Kéré Architecture
ANNO PAESE	2016 Guinea Bissau	2020 Senegal	2013 Mali	2001 Burkina Faso
AREA TOTALE (mq costruiti) CAPACITÀ (n studenti)	200 50 [4mq x p]	1500 500 [3mq x p]	300 180 [1,7mq x p]	520 100 [5,2mq x p]
PROMOTORE NGO Privata Pubblico	▲	▲	●	●
COMUNITÀ Partecipe Non noto	▲	▲	●	●
LOCALIZZAZIONE				
FOTO				


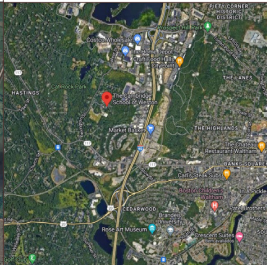
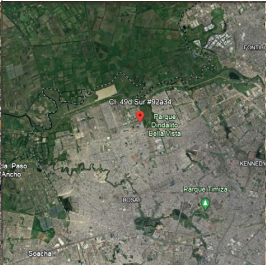

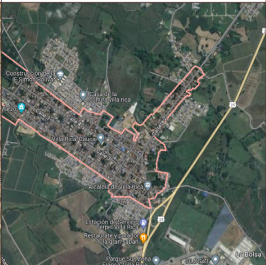
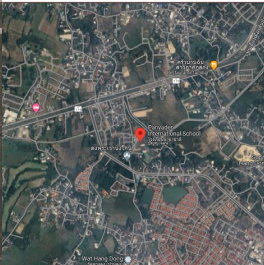






AFRICA

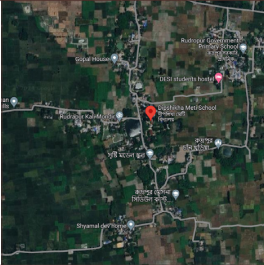
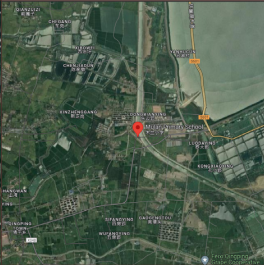
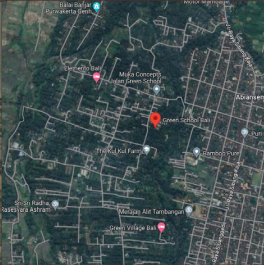

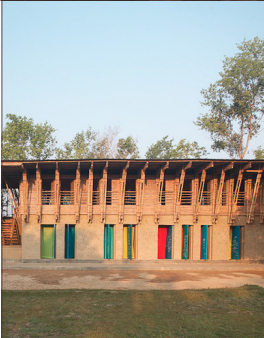



#05	#06	#07	#08	#09	#10
School Sabou 3RW Arkitekter	Secondary School Albert Faus	Lycee Schorge School Kéré Architecture	Fass School Toshiko Mori Architects	Dano Secondary School Kéré Architecture	Emergency Shelters Zaha Hadid
2018 Burkina Faso	2019 Burkina Faso	2016 Burkina Faso	2019 Senegal	2007 Burkina Faso	2023 Pakistan, Yemen, Syria
400 80 [5mq x p]	1700 500 [3,4mq x p]	1660 /	680 300 [2,2mq x p]	370 180 [2mq x p]	50 /
▲	▲	▲	▲	▲	●
▲	▲	▲	▲	▲	●
					
					

	#11	#12	#13	#14
NOME PROGETTO ARCHITETTO	Scuola comunitaria Caravatti associati	Mbakadou school Architetti senza frontiere	Makoko Floating School NLÉ	Escuela rural productiva Studenti del liceo rurale e Comunal Taller
ANNO PAESE	2005 Mali	2019 Senegal	2011 Nigeria	2018 Mexico
AREA TOTALE (mq costruiti) CAPACITÀ (n studenti)	205 80 [2,5mq x p]	200 /	220 60 [3,6mqx p]	1500 300 [5mq x p]
PROMOTORE NGO Privata Pubblico	●	●	▲	●
COMUNITÀ Partecipe Non noto	●	●	▲	●
LOCALIZZAZIONE				
FOTO				

AMERICA

ASIA

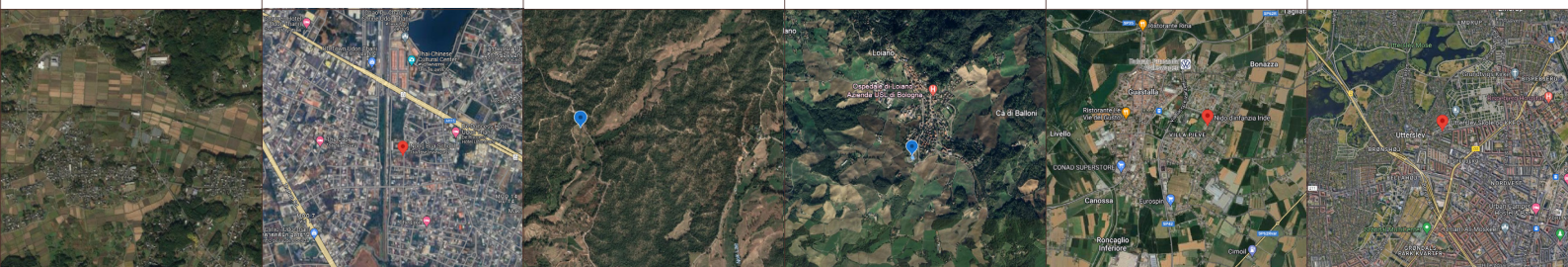
#15	#16	#17	#18	#19	#20
Escola Fazenda Canuanã Rosenbaum e Aleph	Garthwaite Center Architerra	El Porvenir Social Giancarlo Mazzanti	M3 School M3H1 Architecture	El Guadual Children Center Mowerman e Sanchez	Panyaden School 24>architecture
2017 Brasile	2007 Stati Uniti	2009 Colombia	2013 Colombia	2013 Colombia	2010 Thailand
23.000 540 [6p x mq]	22.000 600 [36mq x p]	2.100 150 [14mq x p]	25 /	1.820 200 [3,6mq x p]	5.000 375 [13,3mq x p]
●	●	▲	×	●	×
●	●	▲	×	●	×
					
					

	#21	#22	#23	#24
NOME PROGETTO ARCHITETTO	Handmade School Anna Heringer e Eike Roswag	Mulan Primary School Rural Urban Framework	The Green School IBUKU	Secondary School in Roong Villa Arquitetti Senza Frontiere
ANNO PAESE	2007 Bangladesh	2012 Cina	2007 Indonesia	2014 Cambogia
AREA TOTALE (mq costruiti) CAPACITÀ (n studenti)	325 /	500 /	7.500 500 [15mq x p]	740 /
PROMOTORE NGO Privata Pubblico	●	×	×	●
COMUNITÀ Partecipe Non noto	●	×	×	●
LOCALIZZAZIONE				
FOTO				

ASIA

EUROPA

#25	#26	#27	#28	#29	#30
Otonoha School UZU Architects	Baan Nhong Bua School Junsekino Architecture	Moving school Building Trust e Ironwood	Scuola primaria a Loiano Studio Contini	L'asilo Balena di Guastalla Mario Cucinella Architects	Utterslev School KHR Arkitekter
2006 Giappone	2015 Thailand	2012 Thailand	2017 Italia	2015 Italia	2003 Danimarca
1.000 /	215 80 [2,6mq x p]	22.000 600 [36mq x p]	2.600 /	1.400 120 [[11,6mq x p]	9.000 /
●	▲	▲	●	×	●
●	▲	▲	●	×	●

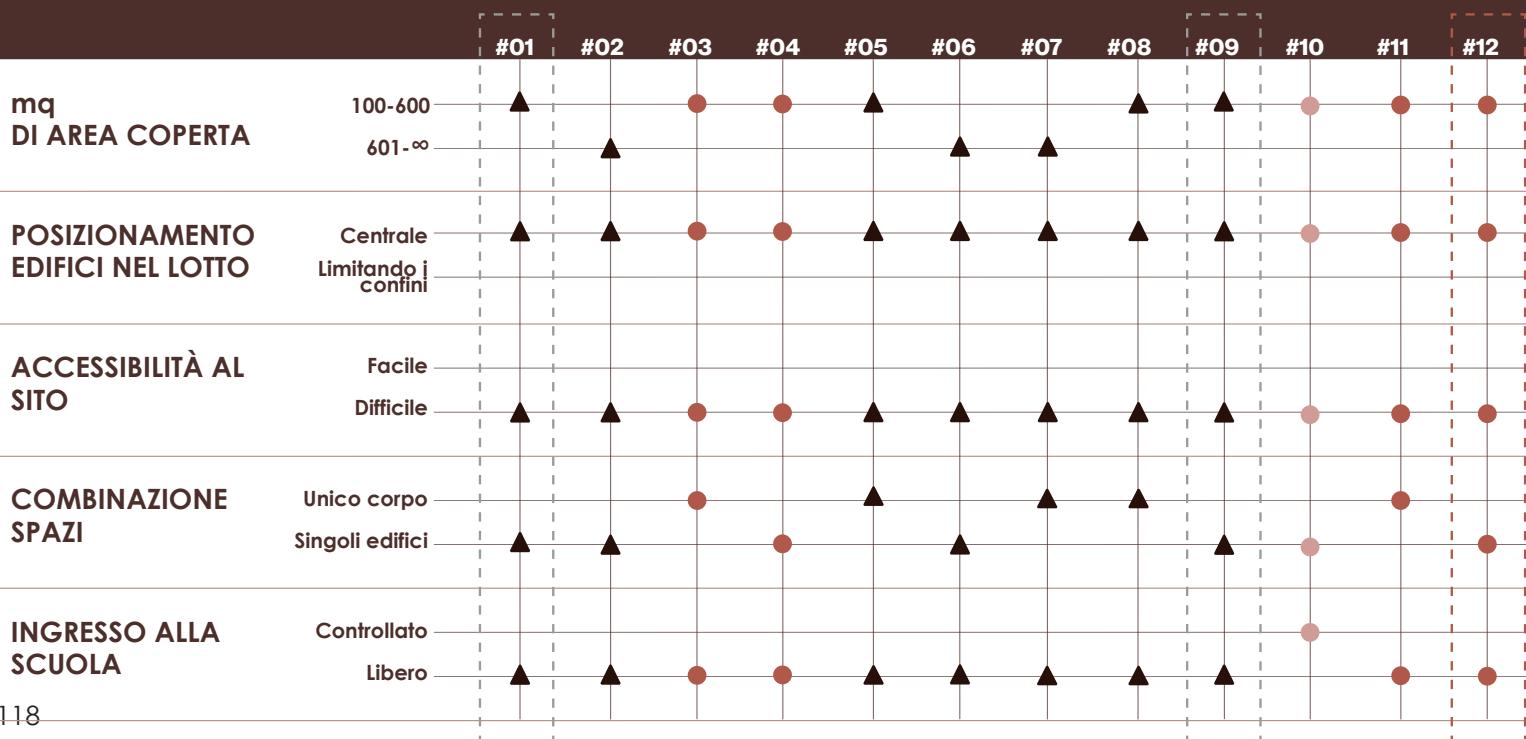


In un'ultima fase, si sono analizzati, i parametri compositivi, per le scuole selezionate precedentemente, questi sono dati:

- **Distribuzione:** si tratta della disposizione e dell'organizzazione riguardante alla fruibilità tra gli spazi che compongono la scuola. Analizzando attraverso dei flussi coperti interni, in portici o percorsi liberi all'aperto.
- **Spazi aperto e/o coperti:** stessa catalogazione avviene in quest'analisi, ma si definiscono gli spazi aperti, spazi a portico o spazi coperti.
- **Funzioni:** l'analisi della funzione esplora il modo in

cui gli spazi all'interno delle strutture scolastiche sono progettati per svolgere specifiche attività educative e funzioni. Questo comprende le aule didattiche, spazi ricreativi (come campi sportivi, parchi giochi, ecc), aree collettive (come mensa, aule studio, biblioteche, ecc) e aree di servizio (bagni e cucine) e infine spazi all'aperto. La comprensione approfondita delle diverse funzioni degli spazi consente di ottimizzare l'utilizzo degli ambienti, adattandoli alle specifiche esigenze della comunità scolastica. La progettazione mirata alla funzionalità contribuisce a creare ambienti di apprendimento adatti e rispondenti alle sfide educative contemporanee.

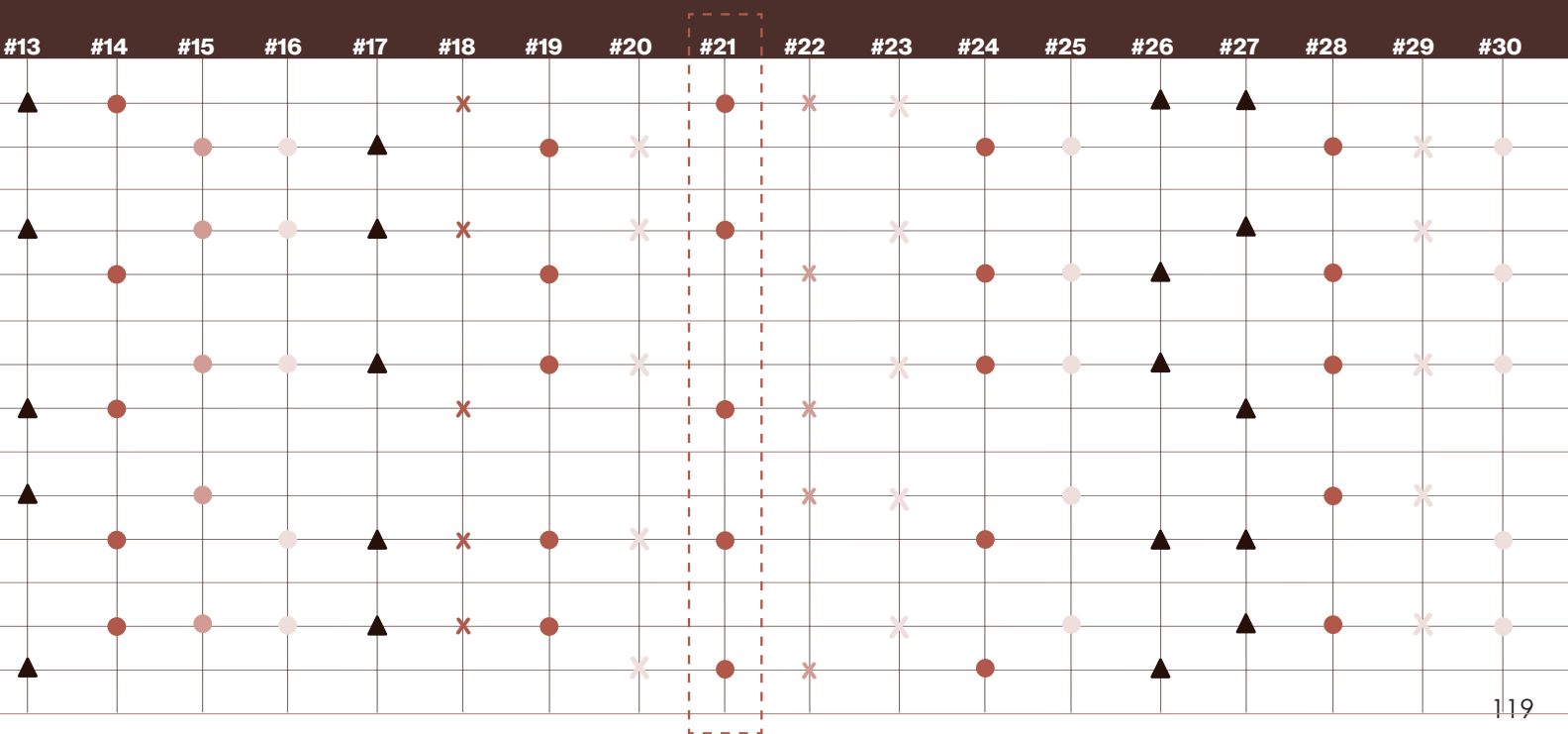
CASI STUDIO DATI COMPOSITIVI



- **Caratteristiche materiche e tecniche:** si tratta di un selezione sull'utilizzo dei materiali utilizzati nei progetti in studio. Questo aspetto riveste un ruolo cruciale nella definizione dell'aspetto estetico degli edifici, ma anche nella loro durabilità e sostenibilità. Importante capire se sono dei materiali locali o meno.
- **Pieni e vuoti:** l'analisi di pieni e vuoti esplora la distribuzione degli spazi e aperture di connessione tra interno-esterno e esterno-interno. Questo concetto comprende la disposizione degli spazi come portici, aperture per la ventilazione o finestre con o senza vetro. L'obiettivo di tali

elementi è favorire la circolazione, la luce naturale e la creazione di aree di svago, promuovendo un ambiente di apprendimento stimolante e inclusivo.

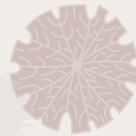
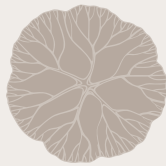
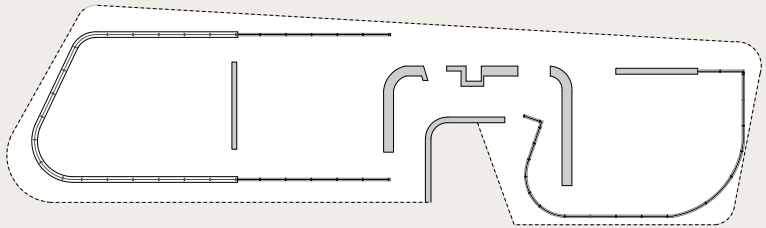
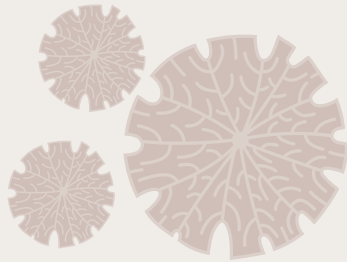
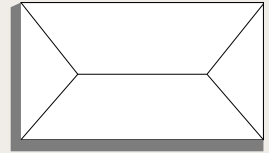
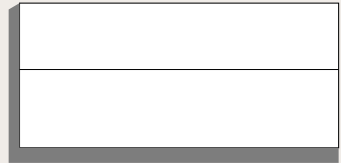
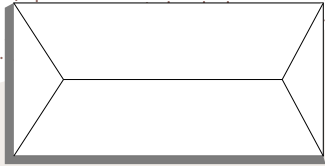
Nel contesto Africano la multifunzionalità di uno spazio come quello scolastico, può essere fondamentale, in quanto questo deve garantire alcune delle funzioni che generalmente dovrebbero essere svolte nelle abitazioni, ma che in alcuni casi, soprattutto quelli più difficili, non è possibile riscontrare.



63 #01
Casi studio selezionati



5 Kindergarten School - Guinea Bissou 2016



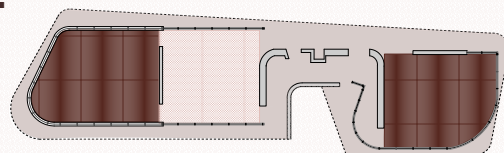
5 Kindergarten School - Colectivo MEL

Il progetto 5 Kindergarten School è stato realizzato nel 2016 in Guinea, l'edificio a blocco si sviluppa secondo l'asse Nord-Sud nelle sue facciate più esposte, considerato l'orientamento più favorevole al fine di controllare l'irraggiamento. Gli spazi ampiamente aperti e coperti favoriscono la ventilazione ed evitano il surriscaldamento. Il grande tetto spiovente protegge la struttura durante la stagione delle piogge. Gli edifici della scuola materna si integrano con gli edifici scolastici preesistenti e favoriscono il controllo degli spazi esterni, accogliendo la natura circostante e facendola diventare parte del progetto stesso.







Il concept di progetto ha come obiettivo, di unire gioco, architettura e scoperta in un'unica forma, grazie all'utilizzo di nuovi materiali che generano differenti sensazioni, e alla forma delle pareti, che sembrano ricreare un labirinto. L'interno è un rifugio intimo, è un luogo di protezione e di istruzione. L'esterno è il palcoscenico di tutti gli avvenimenti. Fuori si mangia il cibo, si resta in attesa guardando l'azione che si svolge, la gente gioca, parla, cresce.

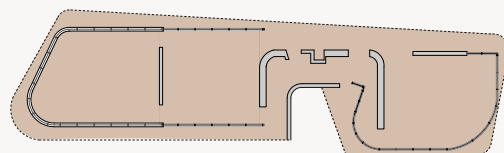
Questi due spazi, interno ed esterno, sono limitati dalla copertura che è la massima espressione dell'architettura vernacolare. La copertura protegge l'interno dalla pioggia, l'esterno dal caldo e segna il costruire nella natura.

La scelta dei materiali si è basata sull'osservazione dei vari sistemi costruttivi locali, sull'efficienza delle risorse, sulla durabilità e sull'utilizzo delle conoscenze empiriche locali. Le opzioni costruttive risolvono e prevengono problemi quali surriscaldamento o allagamenti, invasione di termiti e degrado causato dall'uso e dalle forti caratteristiche climatiche. Il progetto è realizzato in una struttura mista di profili in




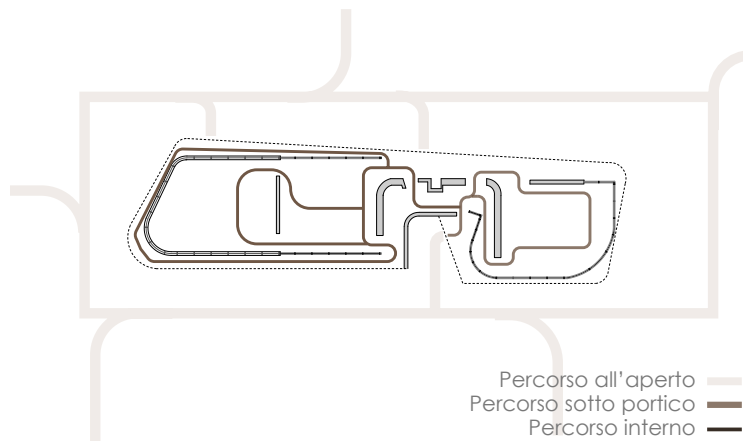
Funzioni

- Aree di studio 
- Transizione 
- Aree per il personale 
- Servizi e Cucina 
- Aree comuni 
- Area aperta 



Spazi

- Aperti 
- Chiusi 
- Aperti/ coperti 

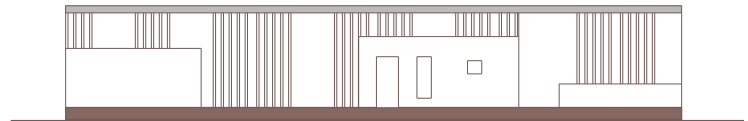
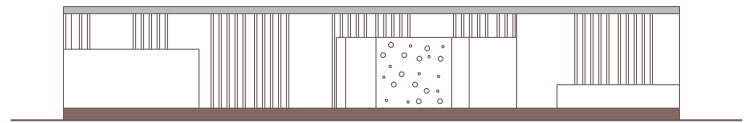


- Percorso all'aperto 
- Percorso sotto portico 
- Percorso interno 

ferro e legno, che limitano lo spazio e che sostengono la copertura in paglia. (Fonte: sito architetto)

Dal punto di vista dell'analisi funzionale eseguita per i casi studio, la scuola presenta i seguenti parametri

- Accessibilità: il contesto rurale rende difficile l'accesso al sito a causa della mancanza di infrastrutture.
- Edifici preesistenti: non erano presenti edifici esistenti.
- Confine: non c'è una delimitazione precisa del lotto.
- Organizzazione spaziale dell'edificio: un unico edificio a blocco sormontato da un'ampia copertura.

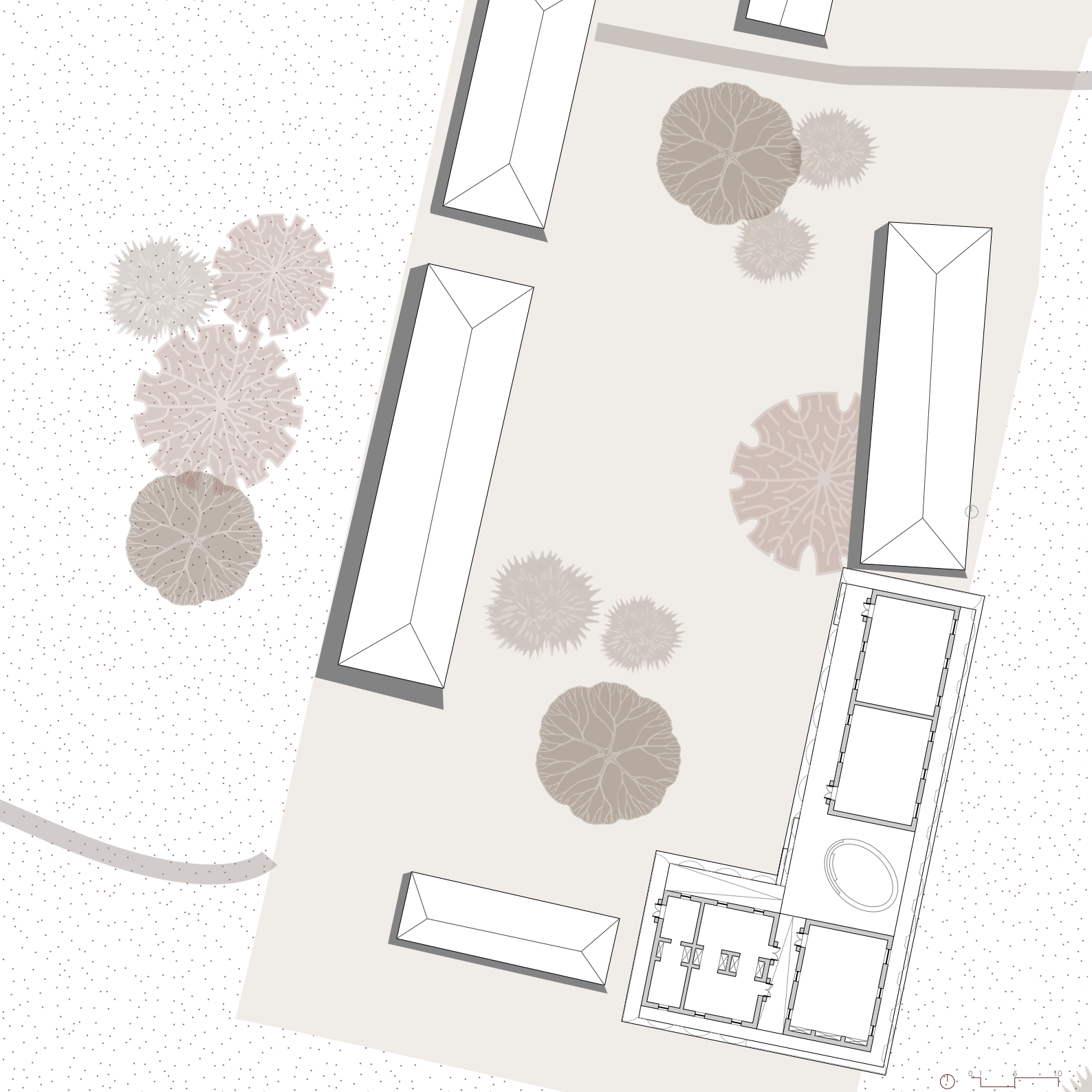


6.3 #09

Casi studio selezionati



Dano Secondary School - Burkina Faso (2007)

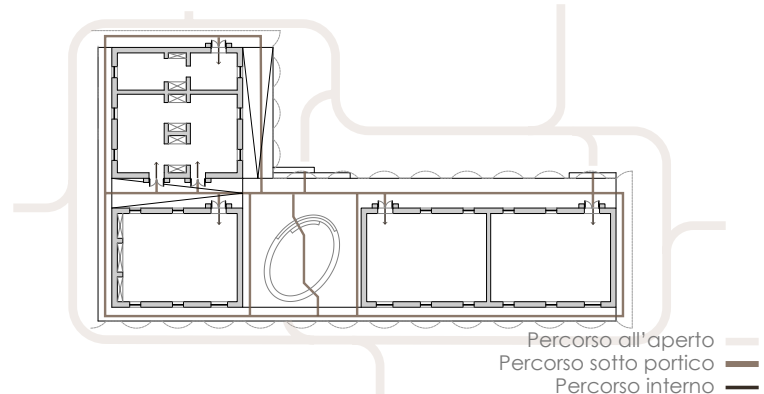
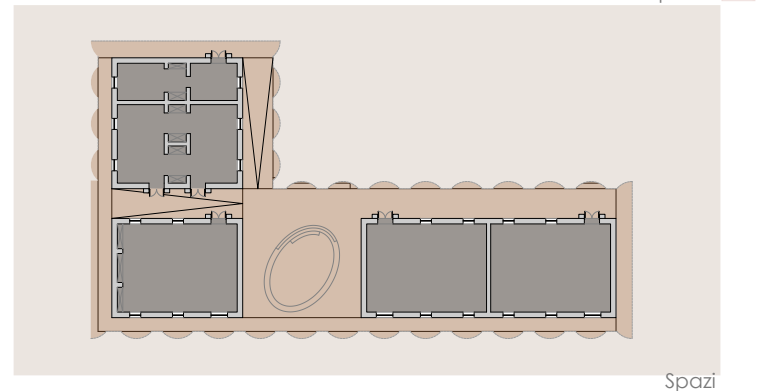
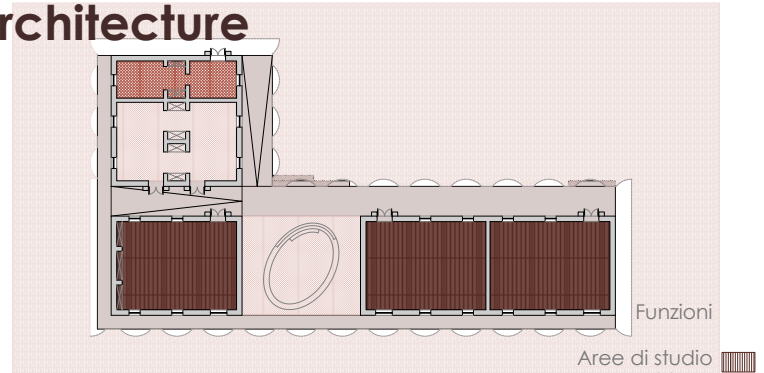


Dano Secondary School - Kéré Architecture

La Dano Secondary School progettata da Kéré Architecture in Burkina Faso, è composta da tre aule principali, un'aula computer, uno spazio ufficio e un'area collettiva ombreggiata, per ospitare tanto gli studenti quanto la comunità.

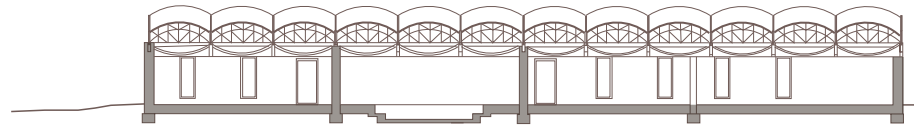
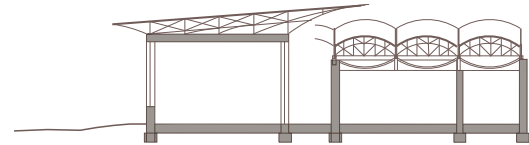
Il progetto ha sempre avuto come obiettivo principale la sostenibilità e l'adeguamento alle specifiche condizioni climatiche locali. Attraverso questo modello di lavoro, la manodopera locale ha acquisito non solo una miglior conoscenza nei confronti dei materiali da costruzione tradizionali ma anche ulteriore esperienza, in formazione e istruzione verso le tecniche applicate in progetto.

Il complesso è principalmente realizzato con una pietra laterite, questo materiale particolarmente abbondantemente e, aiuta ad assorbire il calore all'interno degli ambienti dell'edificio. Per controsoffittare le aule hanno progettato delle volte realizzate in gesso, rivestite da tessuti drappeggiati che riprendono gli usi e costumi tradizionali. Tra gli elementi in gesso e la copertura in lamiera ondulata si creano degli spazi che consentono all'aria calda di fluire verso l'alto. La sporgenza della copertura e l'orientamento est-ovest dell'edificio, aiuta a ridurre l'impatto della luce solare diretta. *(Fonte: sito architetto)*



Dal punto di vista dell'analisi funzionale eseguita per i casi studio, la scuola presenta i seguenti parametri:

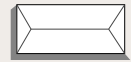
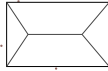
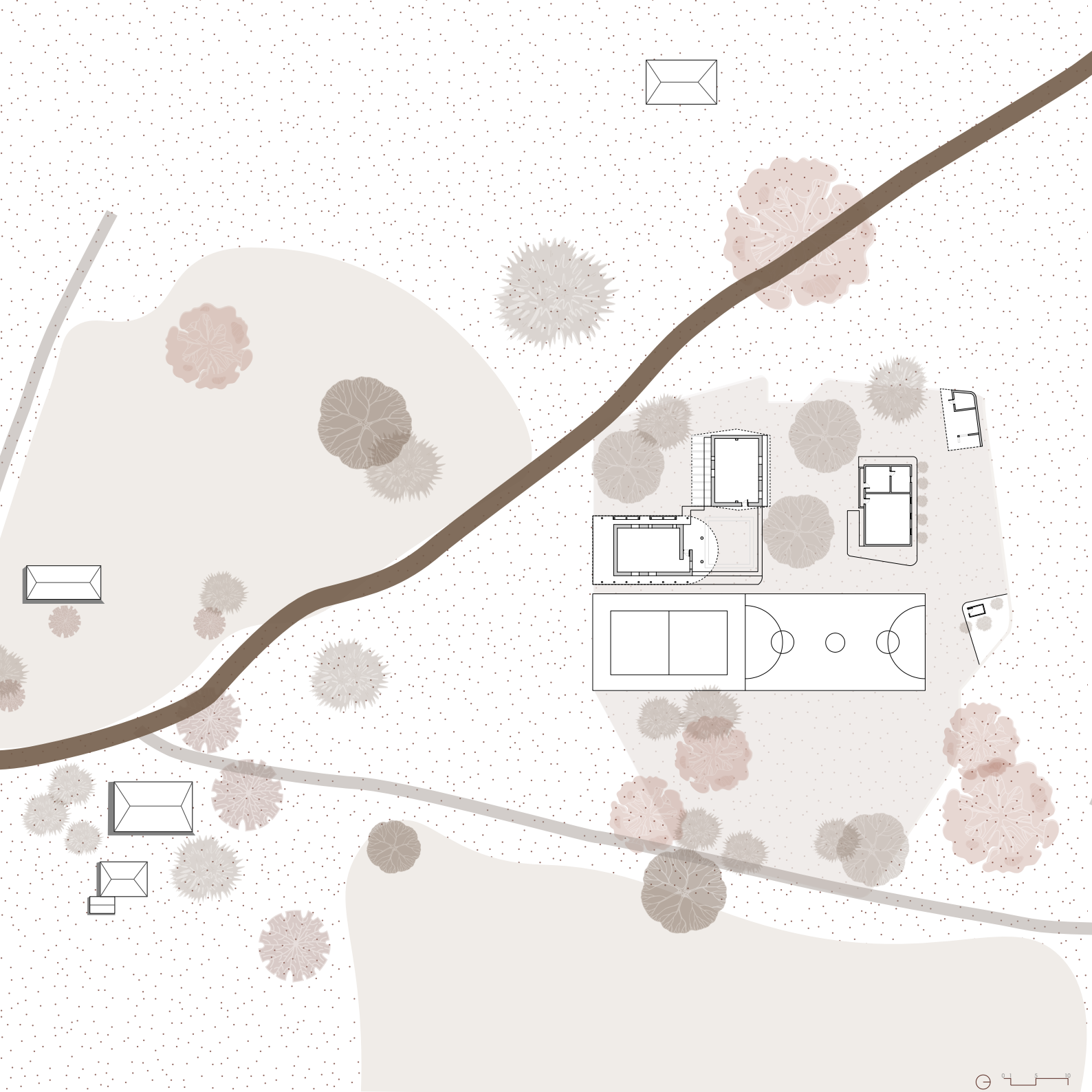
- Accessibilità: il contesto rurale rende difficile l'accesso al sito a causa della mancanza di infrastrutture.
- Edifici preesistenti: non erano presenti edifici esistenti.
- Confine: non c'è una delimitazione precisa del lotto.
- Organizzazione spaziale dell'edificio: diversi edifici separati tra di loro però uniti con un'unica copertura e l'area esterna attorno.



63 #12
Casi studio selezionati



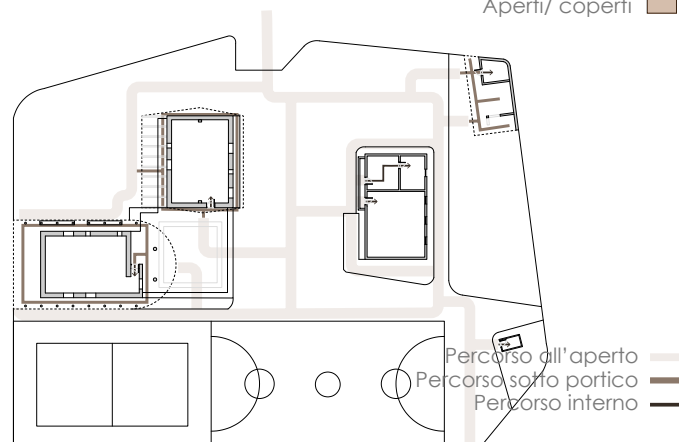
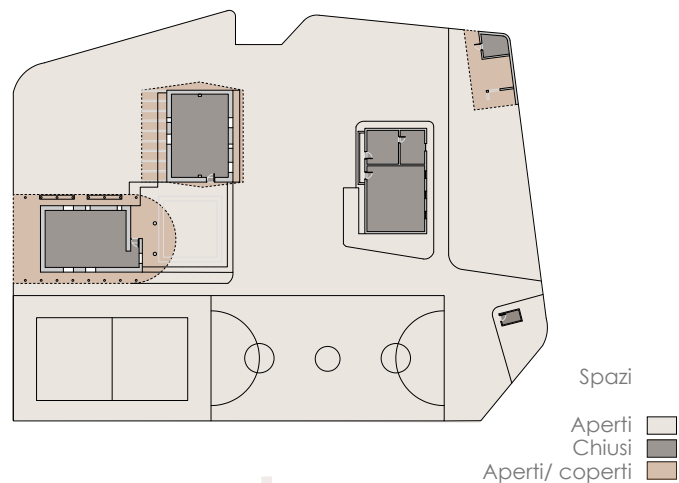
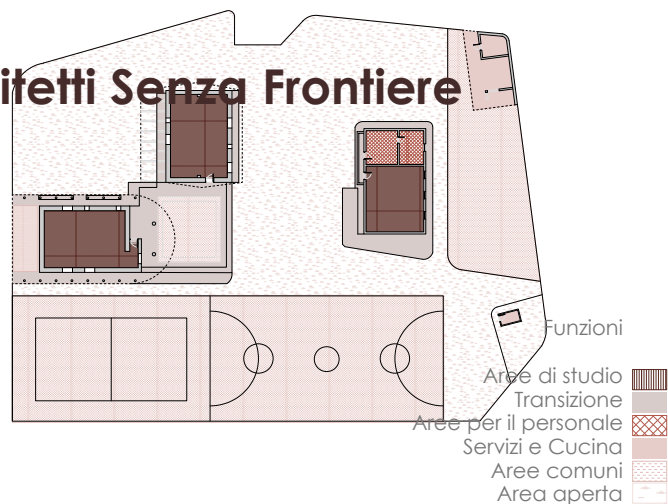
Primary school in Mbakadou - Senegal (2019)



Primary school in Mbakadou - Architetti Senza Frontiere

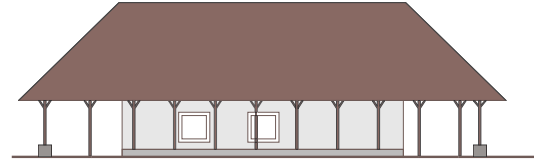
Architetti Senza Frontiere Italia nel 2014 ha realizzato la prima aula della Scuola Solidarietà Dimbalente in Senegal. Qualche anno dopo la comunità di Mbakadou ha richiesto, la possibilità di progettare e migliorare il progetto, mediante la realizzazione dell'area mancante della scuola. Il progetto applica principi bioclimatici per assicurare un comfort termico, usando materiali locali e proveniente da processi sostenibili. Il fulcro del progetto è stato il coinvolgimento diretto della popolazione locale sia nella fase di progettazione che in quella di costruzione, che ha visto la partecipazione sia di donne che di uomini del villaggio, che hanno lavorato nel cantiere, migliorando le loro competenze tecniche e creando allo stesso tempo un profondo senso di appartenenza.

La scuola primaria è composta da un'aula per l'istruzione e l'apprendimento, un blocco di servizi igienici e un'area aperta ma coperta che ha, sia la funzione di mensa durante l'orario scolastico, sia come punto di ritrovo per comunità locale. Oltre a rinforzare le strutture esistenti e piantare alberi per prevenire l'erosione del suolo, il progetto prevede l'aggiunta di nuove costruzioni utilizzando un design modulare. Per ridurre l'impatto del vento sulle strutture esposte a nord-est, verrà costruito un muro di protezione con copertoni riempiti di argilla compressa e intonacati. Le aule saranno realizzate con mattoni di terra cruda prodotti in loco e supportate da pilastri in cemento armato. Questo progetto risulta essere il prodotto dato dalla combinazione delle tecnologie semplici e tradizionali, che risultano semplici ma efficaci e conoscenze tradizionali locali. *(Fonte: sito architetto)*



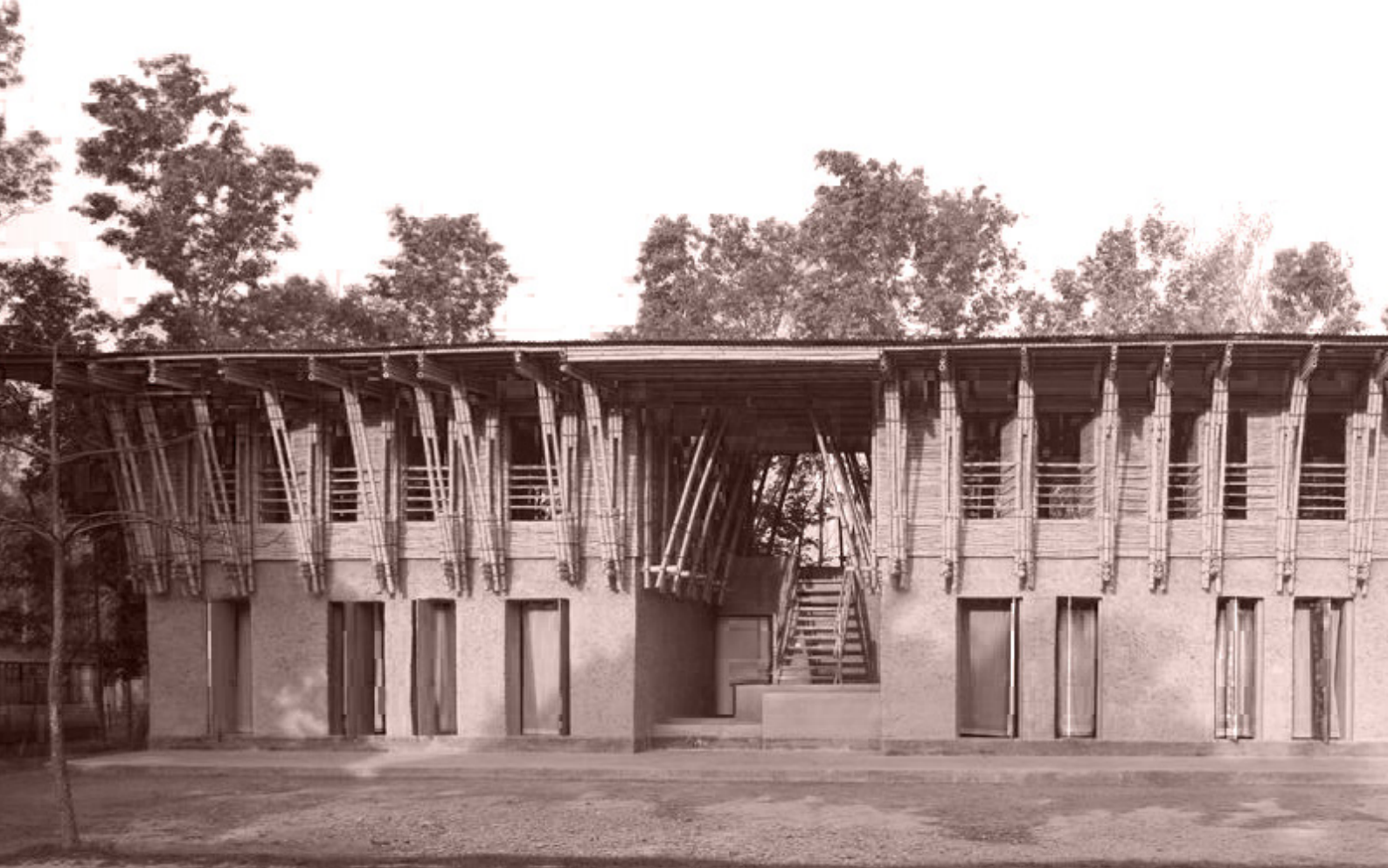
Dal punto di vista dell'analisi funzionale eseguita per i casi studio, la scuola presenta i seguenti parametri:

- Accessibilità: il contesto rurale rende difficile l'accesso al sito a causa della mancanza di infrastrutture.
- Edifici preesistenti: erano presenti edifici esistenti.
- Confine: non c'è una delimitazione precisa del lotto.
- Organizzazione spaziale dell'edificio: diversi edifici separati collegati tra di loro da un'area aperta che serve anche da area ricreativa.

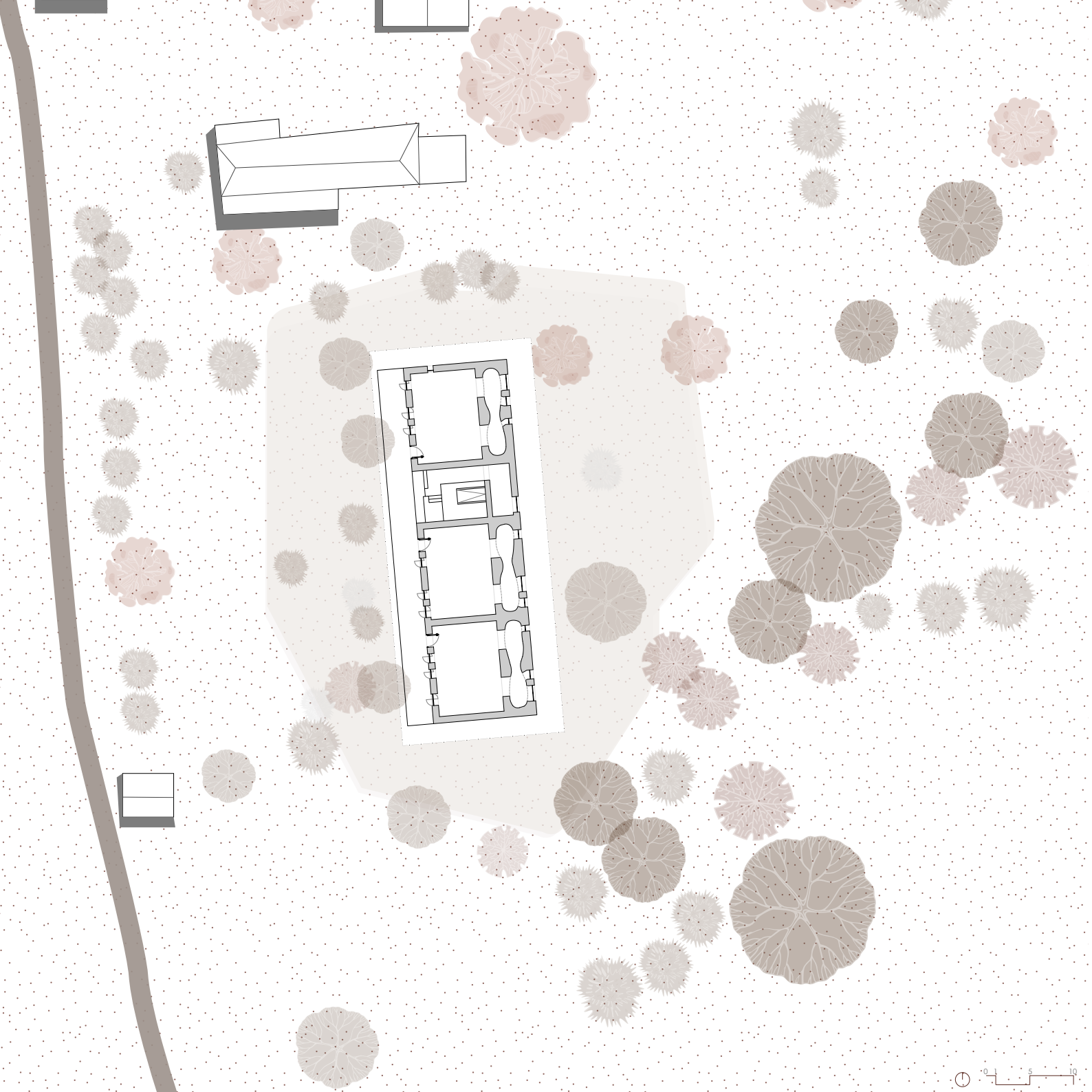


6.3 #21

Casi studio selezionati



Handmade school - Bangladesh (2007)



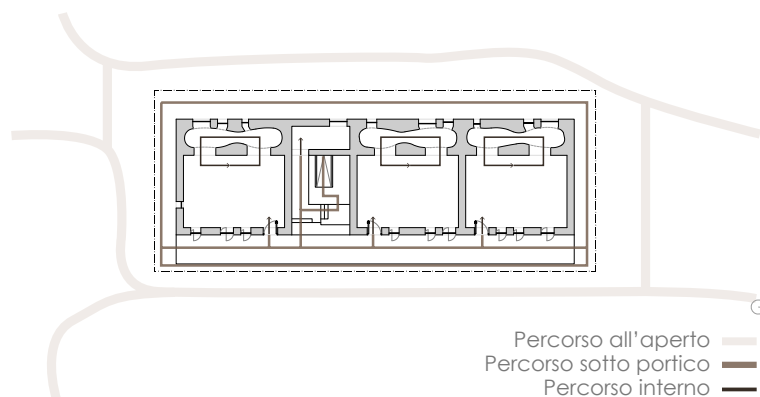
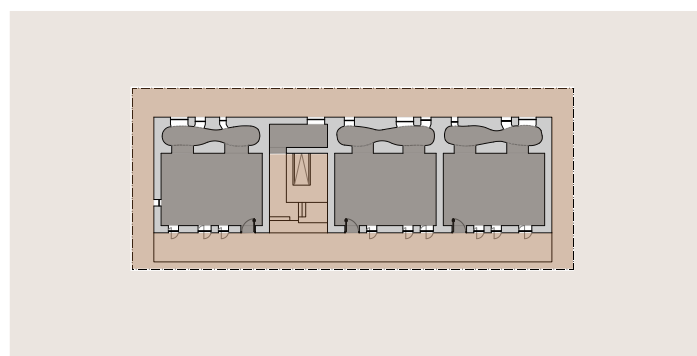
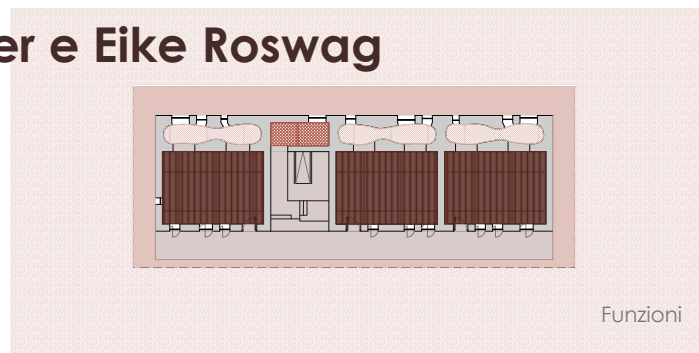
Handmade school - Anna Heringer e Eike Roswag

La scuola Handmade che mira principalmente a migliorare la qualità della vita in un'area rurale e a contrastare la continua migrazione della popolazione, è stata progettata da Anna Heringer e Eike Roswag. La collaborazione con l'ONG locale Dipshika, attraverso il suo programma di sviluppo sociale cerca di offrire informazioni e di aiutare la popolazione rurale a comprendere il valore del villaggio nella sua complessità. La scuola ha portato un senso di comunità e identità fondamentale per i bambini.

L'edificio è stato specificamente progettato per questa zona del paese, caratterizzata da un clima molto variabile. Grazie alla profonda conoscenza del contesto locale e delle tecniche costruttive, sono emerse soluzioni progettuali uniche, fornendo un nuovo modello promettente per l'edilizia sostenibile a livello globale. Un grande vantaggio nello sviluppo di questo progetto è stata l'abbondanza di risorse locali come terra e bambù, che sono stati lavorati mediante tecniche costruttive tradizionali che sono state raffinate e perfezionate, e trasmesse agli artigiani locali.

L'architettura della scuola offre un approccio frontale alle lezioni: al piano terra, con i suoi muri spessi in terra, si trovano le aule, ciascuna delle quali ha accesso a un sistema di grotte adiacente. Il piano superiore si presenta al contrario, leggero e aperto, con infissi in bambù che offrono ampie vedute sul contesto.

L'edificio poggia su una fondazione in muratura in mattoni profonda cinquanta centimetri. Una componente fondamentale è stata l'installazione di un corso di impermeabilizzazione con un doppio strato di pellicola. La struttura è caratterizzata da muri portanti realizzati da una miscela di paglia e



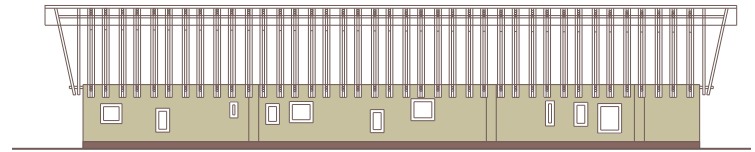
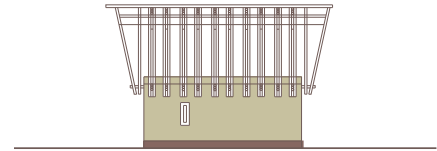
terra, composti da più strati. Al quarto strato sono stati integrati architravi, stipiti di porte e finestre, nonché una trave di bambù come piastra strutturale per il soffitto. Il piano superiore si sviluppa su di una struttura a telaio con travi di bambù e elementi verticali e diagonali disposti ad angolo retto rispetto all'edificio.

I muri di terra rimangono a vista, mentre le finestre sono intonacate con tinte colorate. Le superfici interne sono rivestite da un impasto di argilla e dipinte con vernice a base di calce. Le facciate del piano superiore, invece, si presentano caratterizzate dalla presenza dei telai delle finestre, ricoperti con strisce di bambù ed elementi strutturali. Il soffitto tessile è appeso sotto il tetto, permettendo una ventilazione naturale. *(Fonte sito architetto)*

La multifunzionalità è un aspetto forte di questo progetto, offrendo alla comunità locale anche uno spazio collettivo al piano superiore della scuola. Il Bangladesh risulta essere tra i paesi con la più alta densità di popolazione al mondo: in media, quasi 1000 persone vivono in ogni chilometro quadrato e oltre l'80% della popolazione risiede in zone rurali.

Dal punto di vista dell'analisi funzionale eseguita per i casi studio, la scuola presenta i seguenti parametri:

- Accessibilità: il contesto rurale rende difficile l'accesso al sito a causa della mancanza di infrastrutture.
- Edifici preesistenti: non erano presenti edifici esistenti.
- Confine: non c'è una delimitazione precisa del lotto.
- Organizzazione spaziale dell'edificio: unico edificio con area esterna.



70
Ipotesi
di progetto

L'ampliamento della scuola Tumaini rappresenta un progetto innovativo e inclusivo, destinato a trasformare significativamente l'esperienza educativa dei bambini nel Madale Village. In risposta a una crescente domanda educativa e a condizioni attuali poco adatte, il nostro intervento si propone di offrire spazi funzionali e culturalmente rilevanti, capaci di accogliere un numero maggiore di alunni e di garantire loro un ambiente sicuro e stimolante, oltre a coinvolgere attivamente la comunità locale all'interno del progetto.

Successivamente all'analisi dei casi studio, il nostro intervento si configura, in primo luogo, come un ampliamento della scuola esistente al fine di offrire a un numero crescente di bambini un ambiente educativo che non solo risponda alle necessità pratiche, ma che sia anche un luogo di crescita, socializzazione e identità culturale. Attualmente, la scuola ospita tutti gli alunni in un unico spazio di 37mq, senza distinzione di età, creando difficoltà sia nella gestione educativa che nell'esperienza formativa dei bambini. Con il nuovo progetto, intendiamo creare un'architettura che parli di comunità, che rispetta le tradizioni locali e che crea una visione di futuro.

L'introduzione di nuovi edifici, e l'ampliamento di quello esistente risulta un aspetto cardine del progetto, insieme alla realizzazione di aule differenziate per fasce d'età. Questa suddivisione consentirà di rispondere meglio alle esigenze specifiche di apprendimento dei bambini di diverse età, creando spazi più adeguati e sicuri. Inoltre, permetterà di aumentare il numero di alunni, passando da circa 50 a 90 bambini. Ogni fascia d'età avrà un'aula dedicata, di circa 32 mq, progettata per stimolare l'interesse e la curiosità degli

7.1

Stato di progetto

alunni. L'intento è quello di favorire un ambiente di apprendimento dove, più figure, più insegnanti possano essere coinvolti. In questo modo, si avranno tre aule, ognuna per poter ospitare massimo 40 bambini, all'interno di esse ritroviamo nuovi banchi e sedie realizzate con legno riciclato, proveniente da ex. capriate e/o strutture per le coperture. Verrà, inoltre, introdotta una nuova funzione relativa area alla gestione della scuola, dove avranno accesso unicamente gli insegnanti e il coordinatore.

Un ulteriore elemento di ampliamento è lo spazio dove si consumano i pasti, concepito per essere un luogo di incontro e condivisione, dove i bambini possono mangiare insieme in un ambiente all'aperto ma coperto, in linea con le tradizioni locali. La mensa sarà organizzata nel medesimo spazio della preesistenza, ampliata, da un'un'unità semicircolare, posta esternamente, mediante la realizzazione di un muretto basso in muratura, che favorirà un'atmosfera di convivialità e dialogo. La scelta di un'area all'aperto protetta e coperta, riprende come da tradizione, il poter svolgere molte attività all'aperto. Richiama le antiche concezioni delle proporzioni e dello sviluppo dei villaggi e delle sue unità abitative, dove funzioni come mangiare, cucinare, imparare, avvenivano all'interno delle corti centrali o di spazi aperti adiacenti alle abitazioni.

L'ampliamento e l'introduzione di un nuovo blocco edificato, non saranno considerati come opere di prima realizzazione, o meglio non saranno le prime lavorazioni ad essere eseguite. In quanto, il tema dell'istruzione e la possibilità di accogliere quanti più bambini del villaggio risulta essere di principale importanza. Per questo motivo, si procederà da prima con la sostituzione o nuova introduzione, dove manca, di una copertura.

La copertura, sarà realizzata con fogli di lamiera provenienti dagli scarti delle industrie circostanti, questa sarà inclinata, di circa venti gradi per pretermettere la raccolta delle acque piovane e il loro riutilizzo, e spoggerà di sessanta centimetri per assicurare, una schermatura dell'edificio, e protezione dai raggi solari diretti. La copertura poggia su doppi pilastri, caratterizzati da una discontinuità centrale, di sezione 20x10 centimetri in legno e sorretta ulteriormente da un orditura di capriate in legno.

Il tetto, diventa così, uno degli elementi principali, non che la prima realizzazione all'interno del progetto, in quanto, con la sua funzione di schermatura, e di assicurare ai bambini una protezione, anche se all'aperto, potranno, seguire allo stesso modo, le loro lezioni di matematica e inglese o giocare tra di loro, interagendo e divertendosi. Questa soluzione permetterà di iniziare le attività educative anche prima del completamento dell'intero progetto, offrendo un riparo immediato e funzionale. La copertura rappresenta simbolicamente il tetto sotto il quale la comunità si riunisce, un elemento di protezione e unità che caratterizza l'intera scuola.

La struttura sottostante della copertura è realizzata in legno di iroko un legno duro e resistente, ideale per strutture portanti grazie alla sua durabilità e resistenza agli agenti atmosferici e agli insetti. Questa, composta a sua volta da, travi primarie disposte in modo parallelo tra loro, con una distanza interasse di circa 1,2 metri. Troviamo poi le travi secondarie, che sono posizionate perpendicolarmente alle travi primarie. Abbiamo poi i puntoni, elementi inclinati che trasferiscono i carichi verticali dalla copertura alla base della struttura. Sono posizionati ad angolo, collegando la sommità delle travi primarie

al punto inferiore della struttura (fondamenta o colonne). Ulteriore elementi sono le catene poste orizzontalmente, che collegano i puntoni, impedendo l'apertura della struttura e garantendo stabilità. Queste sono posizionate orizzontalmente tra le estremità dei puntoni, formando un triangolo con i puntoni stessi.

In fine viene posta la lamiera, composta da più fogli fissati tra di loro e sulle travi secondarie, creando una superficie continua e resistente alle intemperie. Al fine di assicurare un comfort interno migliore, la lamiera viene ricoperta con dei teli, o del fogliame, al fine di schermarla, e rallentare il suo surriscaldamento e trasmissione del calore nelle unità funzionali sottostanti.

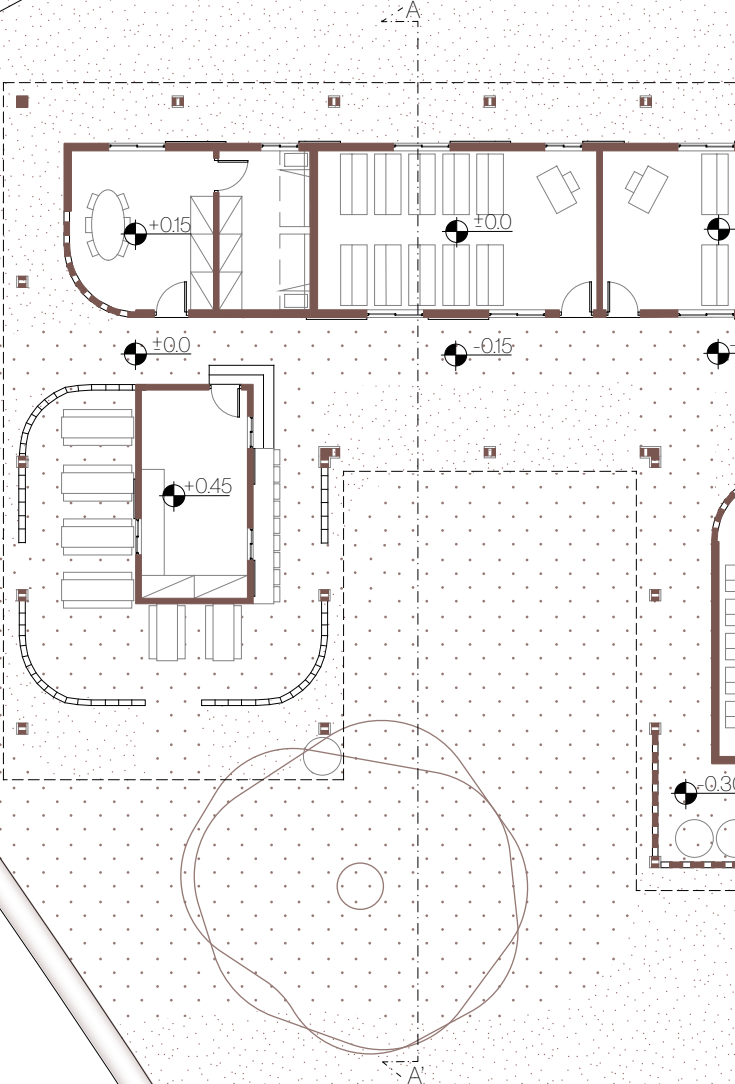
Gli edifici, che si presentano in blocchi differenti, saranno così uniti e collegati tra di loro mediante la copertura, che diventa anche portico, unificando tutti gli ambienti. Progettato come uno spazio aperto ma coperto, il portico servirà da area di transizione dove i bambini potranno fermarsi, chiacchierare e prepararsi per entrare in aula. In molte scuole della regione, il portico è un elemento tradizionale che offre riparo dal sole e dalla pioggia, e in questo progetto, diventerà un luogo di interazione. Qui, i bambini potranno togliersi le scarpe prima di entrare in aula, secondo la consuetudine locale, in un ambiente accogliente che li protegge dagli elementi atmosferici e dove potranno scambiare le ultime chiacchiere prima di entrare in aula.

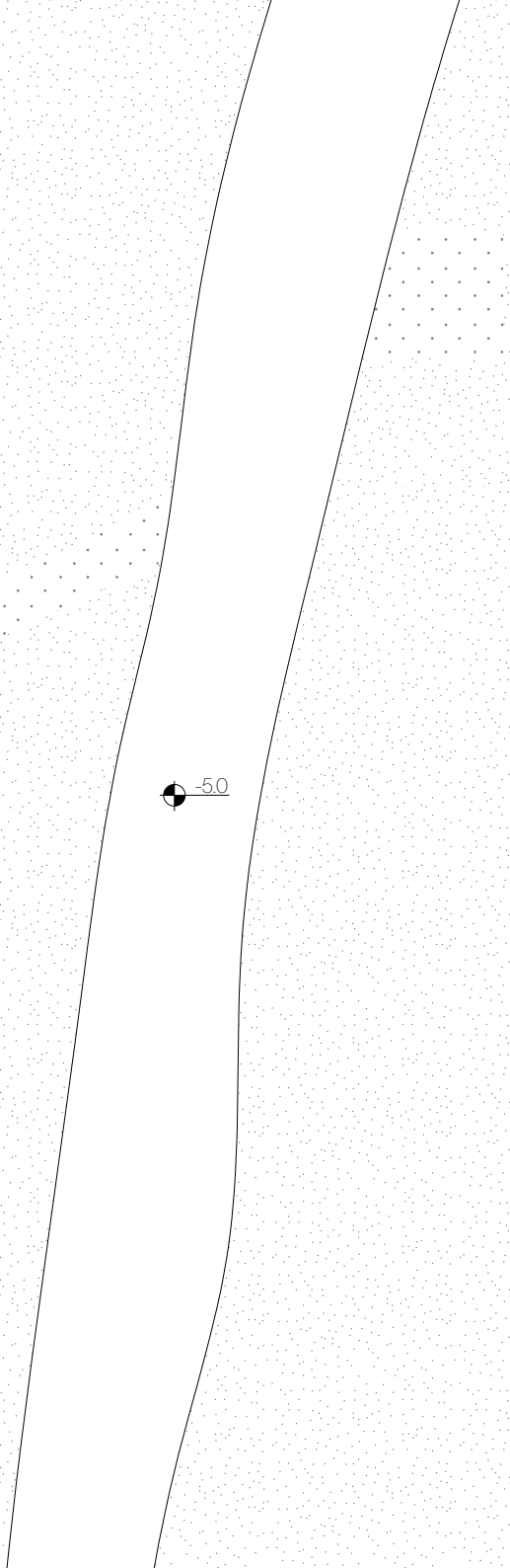
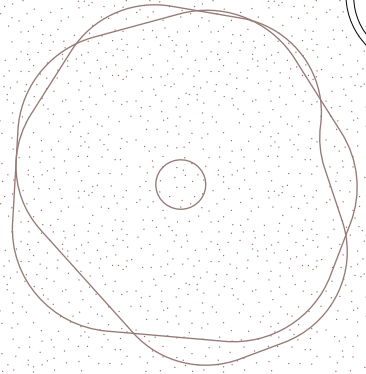
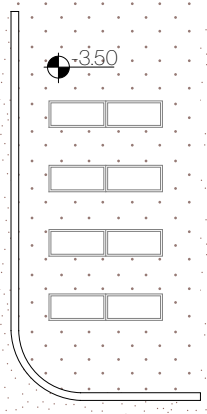
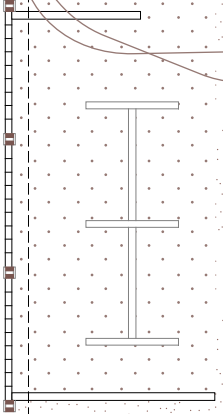
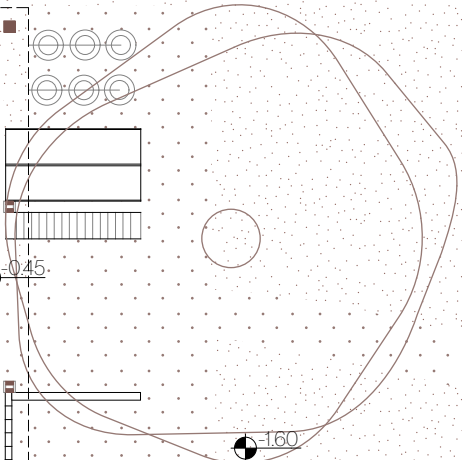
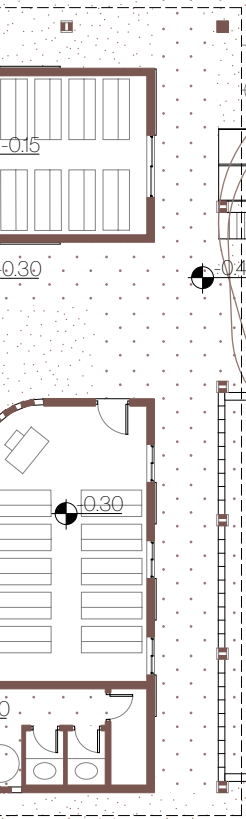
Giocare, risulta essere una delle funzioni più importanti, al pari dell'imparare. Verranno quindi introdotte delle piattaforme, che andranno ad assecondare la pendenza del dislivello e diventeranno, scivoli e spazi per il gioco e una delle piattaforme sarà destinata ad un orto urbano.

L'obiettivo della creazione di queste piattaforme è riqualificare l'area adiacente alla scuola e creare un collegamento con la strada sottostante, che prima era priva di connessione. Ulteriore spazio di gioco e interazione, sarà la corte centrale, che sviluppa attorno all'albero. Questa corte diventa punto di riferimento per tutte le attività ricreative e culturali della scuola, favorendo un senso di comunità e appartenenza. Questo spazio centrale funge anche da punto di ingresso principale, diventando il fulcro e luogo di incontro dei diversi percorsi e accessi dell'intero progetto.

I nuovi blocchi edilizi manterranno il basamento esistente, al fine di accompagnare il dislivello del sito. Esso ricopre molteplici funzioni, in quanto proteggerà le aule dagli allagamenti in caso di pioggia, servirà come elemento di unificazione degli edifici, creando un piano che facilita la circolazione e l'accessibilità e proteggerà i materiali dagli agenti atmosferici, assicurandone una durabilità maggiore nel corso del tempo. La pavimentazione esterna, andrà, così a garantire una continuità materica all'interno del lotto.

Progetto

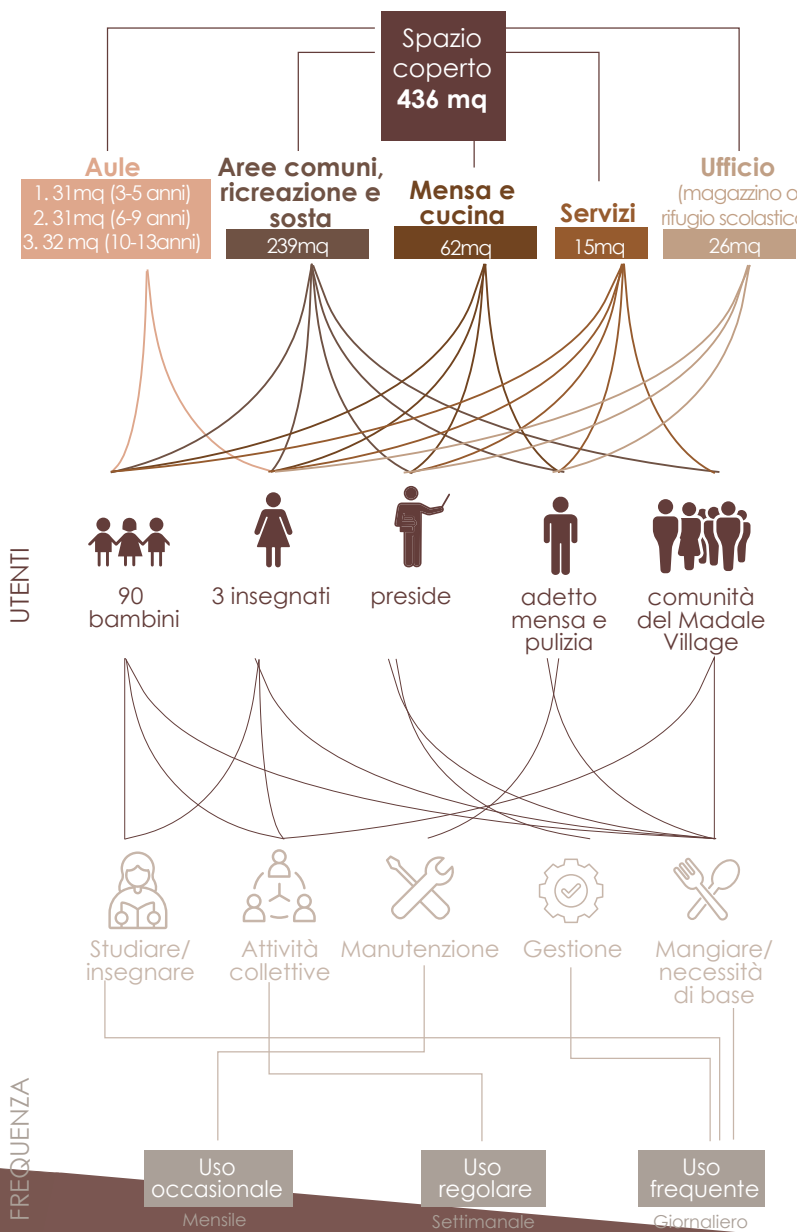




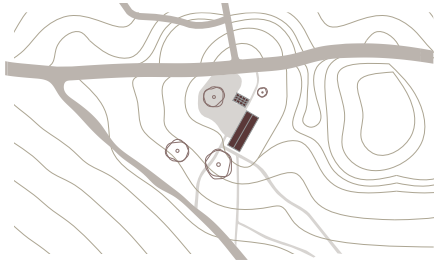


Prospetto ovest - scala 1:200

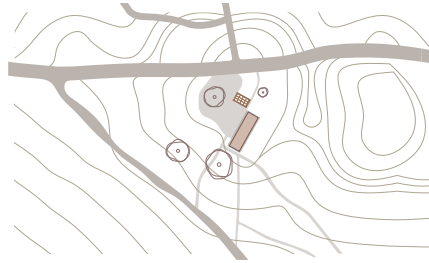
Metaprogetto



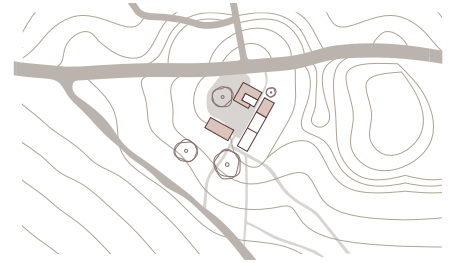
Concept



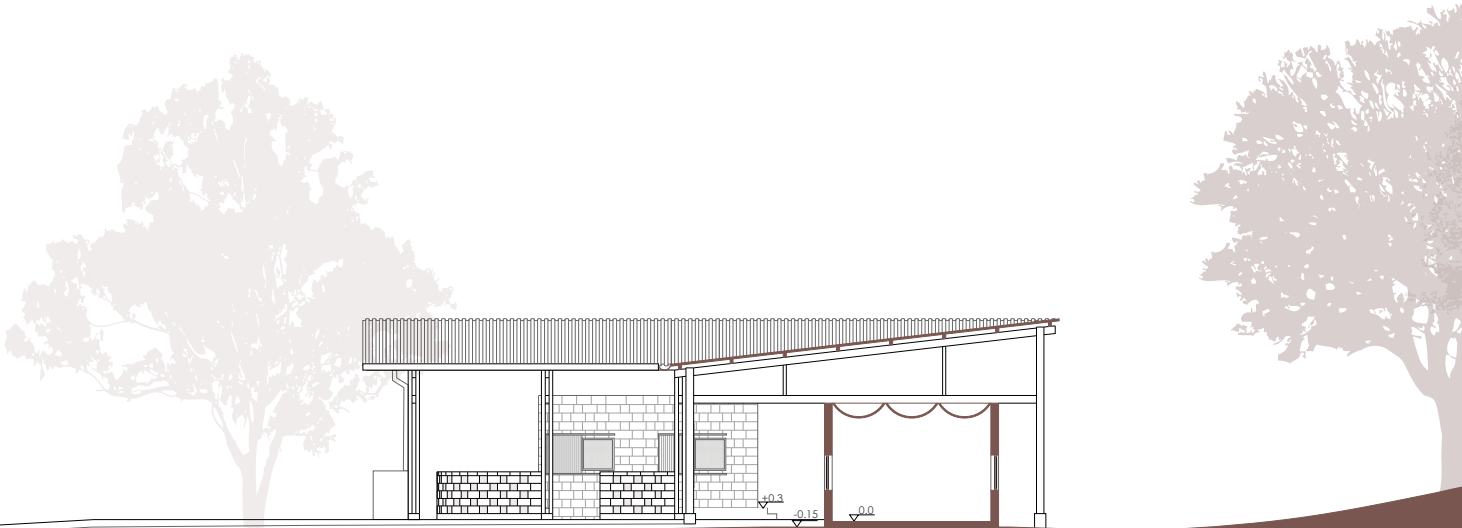
Preesistenza



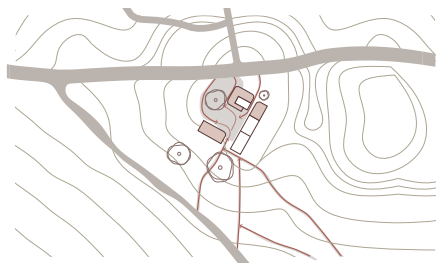
Rimozione



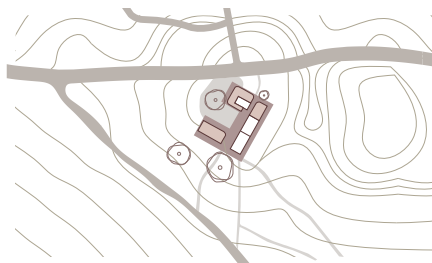
Ampliamento



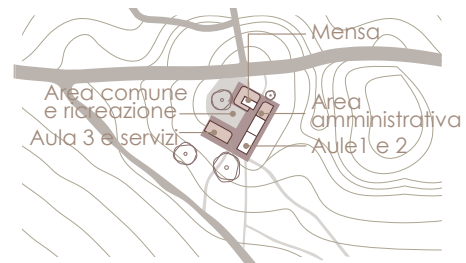
Sezione AA' - scala 1:200



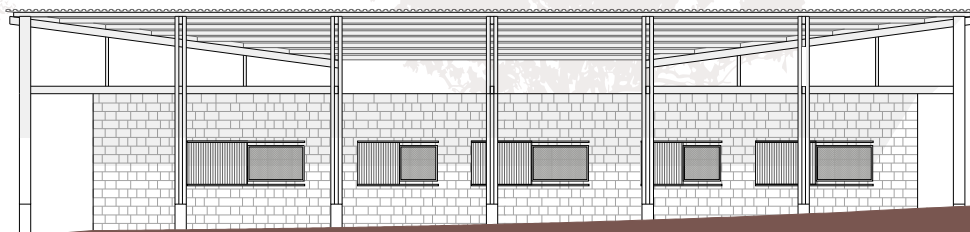
Inserimento



Unione



Funzioni



Prospetto est - scala 1:200

7.2

I materiali, la manodopera e le strategie

Il progetto di ampliamento della scuola non è solo una risposta alle esigenze educative, ma un'opportunità unica per rafforzare e coinvolgere la comunità locale. La partecipazione attiva della comunità in tutte le fasi del progetto, specialmente durante la costruzione, è essenziale per garantire il successo a lungo termine dell'iniziativa. Questo coinvolgimento non solo contribuisce alla realizzazione fisica della scuola, ma crea anche un senso di appartenenza e responsabilità condivisa che va oltre le mura dell'edificio.

Uno degli aspetti più significativi del coinvolgimento della comunità riguarda la creazione di opportunità di lavoro durante le fasi di costruzione. Assumere manodopera locale non solo favorisce l'economia del villaggio, ma consente anche di utilizzare le competenze e le conoscenze tradizionali. Queste competenze possono essere particolarmente utili nella costruzione di elementi architettonici che rispettano e valorizzano le tecniche costruttive locali.

Quando i membri della comunità partecipano attivamente alla costruzione della scuola, sviluppano un forte senso di appartenenza e orgoglio verso il progetto. Questa connessione emotiva con l'edificio scolastico è fondamentale per garantire la cura e la manutenzione nel tempo. I genitori, gli insegnanti e i residenti del villaggio che hanno contribuito alla costruzione si sentiranno più investiti nel successo della scuola e nel benessere degli studenti.

Coinvolgere la comunità nella costruzione offre anche un'opportunità preziosa per il trasferimento di conoscenze e abilità. Le attività di costruzione possono includere programmi di formazione, dove i lavoratori locali apprendono nuove tecniche e migliorano le loro competenze professionali. Questo non solo aumenta la qualità della costruzione, ma

arricchisce il capitale umano del villaggio, offrendo competenze che potranno essere utilizzate in futuro per altri progetti.

Il processo di costruzione può diventare un momento di forte coesione sociale e collaborazione all'interno della comunità. Lavorare insieme verso un obiettivo comune rafforza i legami sociali e promuove una cultura di cooperazione e mutuo supporto. La costruzione della scuola diventa, così, un simbolo di unità e solidarietà, dimostrando come la collaborazione possa portare a risultati tangibili e benefici per tutti.

Coinvolgere la comunità, inoltre, garantisce anche che il progetto rispetti le tradizioni e le esigenze locali. La partecipazione attiva dei residenti consente di integrare nel progetto le pratiche culturali e le preferenze estetiche della comunità. Questo approccio partecipativo assicura che l'edificio scolastico non sia percepito come un elemento estraneo, ma come una parte integrante del tessuto sociale e culturale del villaggio.

Un altro vantaggio significativo del coinvolgimento della comunità è la sostenibilità a lungo termine del progetto. Quando la comunità è coinvolta fin dalle prime fasi, sviluppa un senso di appropriazione che si traduce in una maggiore cura e manutenzione della scuola. Inoltre, l'uso di materiali locali e tecniche di costruzione tradizionali promuove una maggiore sostenibilità ambientale, riducendo l'impatto ecologico del progetto.

Coinvolgere la comunità locale nel progetto di ampliamento della scuola in Tanzania è fondamentale per garantire il successo e la sostenibilità a lungo termine dell'iniziativa. Creare opportunità di lavoro, rafforzare il senso di appartenenza, trasferire conoscenze e abilità, promuovere la coesione

sociale, rispettare le tradizioni locali e assicurare la sostenibilità sono tutti benefici tangibili di questo approccio partecipativo. La comunità non solo contribuisce alla costruzione fisica dell'edificio, ma diventa parte integrante del suo futuro, garantendo che la scuola possa crescere e prosperare come un vero e proprio centro di apprendimento e sviluppo per le generazioni a venire.

La scelta dei materiali a km 0

In Tanzania, l'uso di materiali edili locali e tradizionali è una pratica fondamentale per diversi motivi: riduzione dell'impatto ambientale, promozione della sostenibilità sociale e creazione di opportunità di lavoro per la comunità locale. Nell'ambito dell'ampliamento della scuola Tumaini nel Madale Village, l'utilizzo di materiali realizzati in situ è cruciale per garantire un progetto sostenibile sotto ogni aspetto. Questo approccio non solo preserva l'ambiente, ma promuove anche la crescita economica e sociale della comunità locale.

I mattoni utilizzati per l'ampliamento della scuola Tumaini sono realizzati con una miscela di acqua, terra, legante e cemento. Questa combinazione genera un materiale da costruzione omogeneo e durevole, perfetto per le condizioni climatiche locali. La produzione di questi mattoni avviene in prossimità del villaggio, riducendo così la necessità di trasportare materiali da grandi distanze e diminuendo l'emissione di carbonio associata al trasporto.

La fabbrica di cemento Twiga, situata nei pressi del villaggio, fornisce il cemento necessario per la produzione dei mattoni. Sebbene questa fabbrica contribuisca all'inquinamento ambientale e deturpi

il paesaggio circostante, l'utilizzo di cemento locale è comunque preferibile rispetto all'importazione di cemento da altre regioni o paesi. Inoltre, l'impiego di tecniche tradizionali, vede nella produzione dei mattoni, anche l'adozione di tecniche tradizionali, come quelle per la realizzazione di mattoni in terra cruda.

Vediamo poi, l'utilizzo del bambù giallo, un materiale versatile e sostenibile, ampiamente disponibile in Tanzania. Questo materiale è utilizzato per coperture e infissi grazie alle sue eccellenti proprietà meccaniche, tra cui alta resistenza alla trazione e flessibilità. Il bambù cresce rapidamente e non richiede pesticidi, rendendolo una scelta ecologica ideale. In Tanzania, il bambù è spesso raccolto e lavorato in maniera artigianale. Questo processo non solo supporta le economie locali, ma riduce anche la necessità di materiali importati, che spesso comportano un elevato costo ambientale e economico. Le tecniche di lavorazione del bambù, tramandate di generazione in generazione, consentono di creare strutture leggere, resistenti e sostenibili, perfette per le condizioni climatiche della regione.

Il legno è un altro materiale chiave utilizzato nelle costruzioni del Madale Village. Specie come il mogano africano, il tek e l'iroko sono comuni in questa regione. Questi legni sono apprezzati per la loro durabilità e resistenza agli agenti atmosferici, rendendoli ideali per strutture esposte alle intemperie.

L'uso di legno locale non solo supporta le foreste locali, quando gestite in modo sostenibile, ma contribuisce anche all'economia rurale. Le comunità locali coinvolte nella raccolta e nella lavorazione del legno beneficiano direttamente dalla creazione di posti di lavoro e dall'acquisizione di competenze

tecniche. Inoltre, la gestione sostenibile delle foreste garantisce la conservazione delle risorse naturali per le future generazioni, promuovendo un equilibrio tra sviluppo economico e tutela ambientale.

L'impiego di materiali locali ha un impatto ambientale significativamente inferiore rispetto all'importazione di materiali. Questo si riflette nell'energia incorporata (embodied energy) e nel carbonio incorporato (embodied carbon). La produzione e il trasporto di materiali edilizi sono tra le principali fonti di emissioni di CO₂. L'adozione di materiali locali e tecniche tradizionali minimizza queste emissioni, promuovendo costruzioni a basso impatto ambientale.

L'energia incorporata si riferisce all'energia totale necessaria per estrarre, produrre, trasportare e installare un materiale da costruzione. Utilizzare materiali locali riduce drasticamente questa energia, poiché i materiali non devono essere trasportati su lunghe distanze. Analogamente, il carbonio incorporato si riferisce alle emissioni di CO₂ associate all'intero ciclo di vita di un materiale da costruzione. Ridurre il trasporto e utilizzare tecniche di produzione a basso impatto riduce il carbonio incorporato, contribuendo a un ambiente più sano e sostenibile.

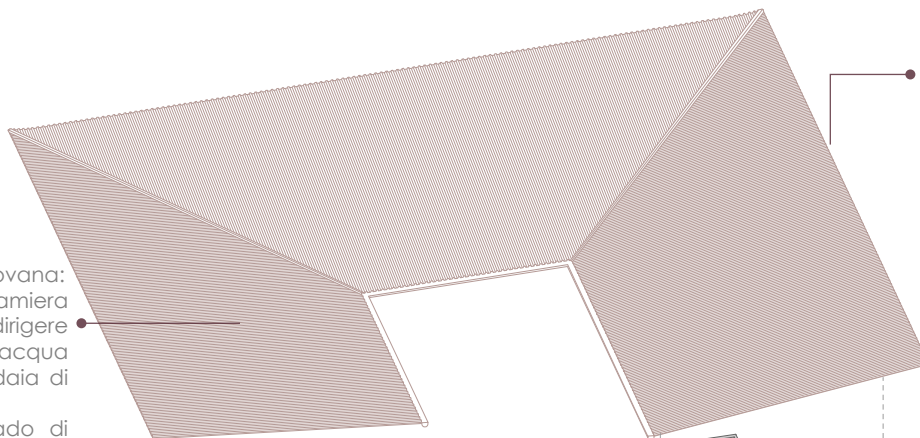
Le strategie

Il Madale Village vive una realtà dove l'accesso all'energia elettrica è limitato, cioè non è un'area di priorità al rifornimento di elettricità. Questo contesto influenza profondamente lo stile di vita degli abitanti, che non fanno affidamento su elettrodomestici come frigoriferi per la conservazione del cibo. Il progetto non prevede l'uso di illuminazione elettrica interna;

invece, è previsto l'uso di luci esterne alimentate da pannelli solari che accumulano energia durante il giorno.

Data la mancanza di energia elettrica, il progetto di ampliamento della scuola adotta strategie passive per garantire il comfort degli spazi interni. La ventilazione e il raffrescamento degli ambienti sono ottenuti grazie al flusso d'aria creato tra la copertura e le pareti adiacenti. Le stuoie di bambù, oltre a fungere da filtro, aiutano a contrastare il calore accumulato dalla lamiera, contribuendo a mantenere fresche le aule e gli spazi comuni. La copertura, progettata con un'ampia estensione, offre ombreggiamento efficace sia per proteggere dalle piogge che dai raggi solari. Sono state installate grondaie per la raccolta dell'acqua piovana, che viene convogliata in due serbatoi: uno posizionato nella mensa e l'altro nei bagni. I bagni, inoltre, sono dotati di un sistema a secco e non richiedono l'uso di acqua, promuovendo così una gestione sostenibile delle risorse.

L'intero progetto si basa su un utilizzo intelligente dei materiali e delle risorse locali. Le strutture sono progettate per essere autosufficienti e per rispondere alle esigenze della comunità senza dipendere dall'energia elettrica. L'uso di materiali locali come il bambù e il legno, insieme a soluzioni innovative come i pannelli solari e i sistemi di raccolta dell'acqua piovana, garantiscono sostenibilità e funzionalità.



Raccolta dell'acqua piovana: La forma della lamiera consente di dirigere efficacemente l'acqua piovana verso la grondaia di dimensioni 30x30 cm.

La grondaia, è in grado di raccogliere e convogliare grandi quantità d'acqua verso un sistema di raccolta, come una cisterna.

Fogli di lamiera di scarto: Lamiera ondulata, recuperata dalle industrie circostanti. La struttura ondulata migliora la resistenza strutturale e facilita lo scorrimento dell'acqua, e risulta resistente agli agenti atmosferici, alla corrosione e ha una lunga durata.

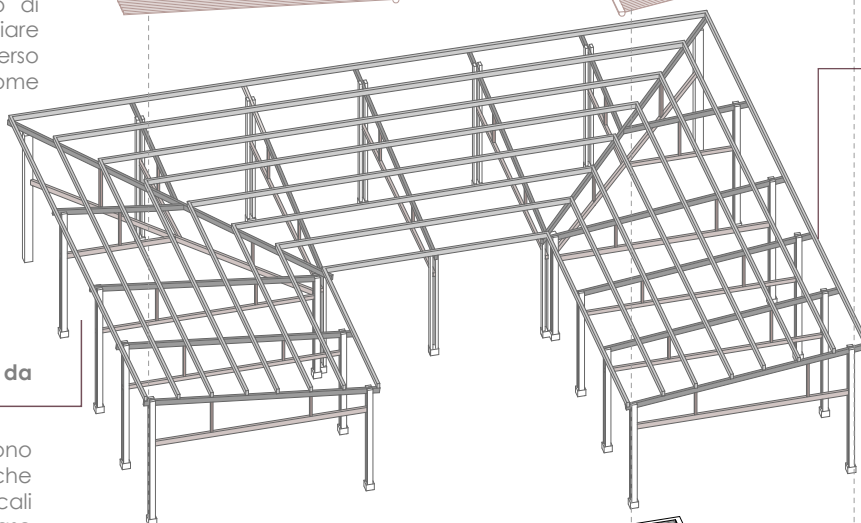
Facilità di Installazione: I fogli di lamiera sono leggeri e facili da montare sulla struttura di supporto.

Struttura composta da puntoni e catene

Puntoni: i puntoni sono elementi inclinati che trasferiscono i carichi verticali dalla copertura alla base della struttura. Sono posizionati ad angolo, collegando la sommità delle travi primarie al punto inferiore della struttura unzione.

Le catene sono elementi orizzontali che collegano i puntoni, impedendo l'apertura della struttura e garantendo stabilità.

Posizionamento: le catene sono posizionate orizzontalmente tra le estremità dei puntoni, formando un triangolo con i puntoni stessi.



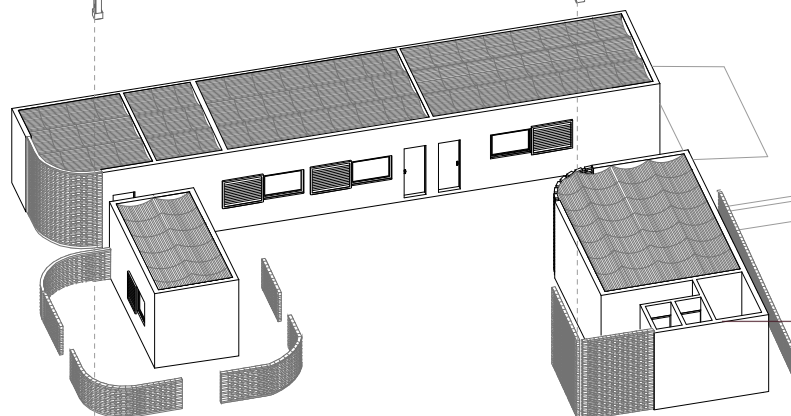
Struttura della copertura

Travi primarie:

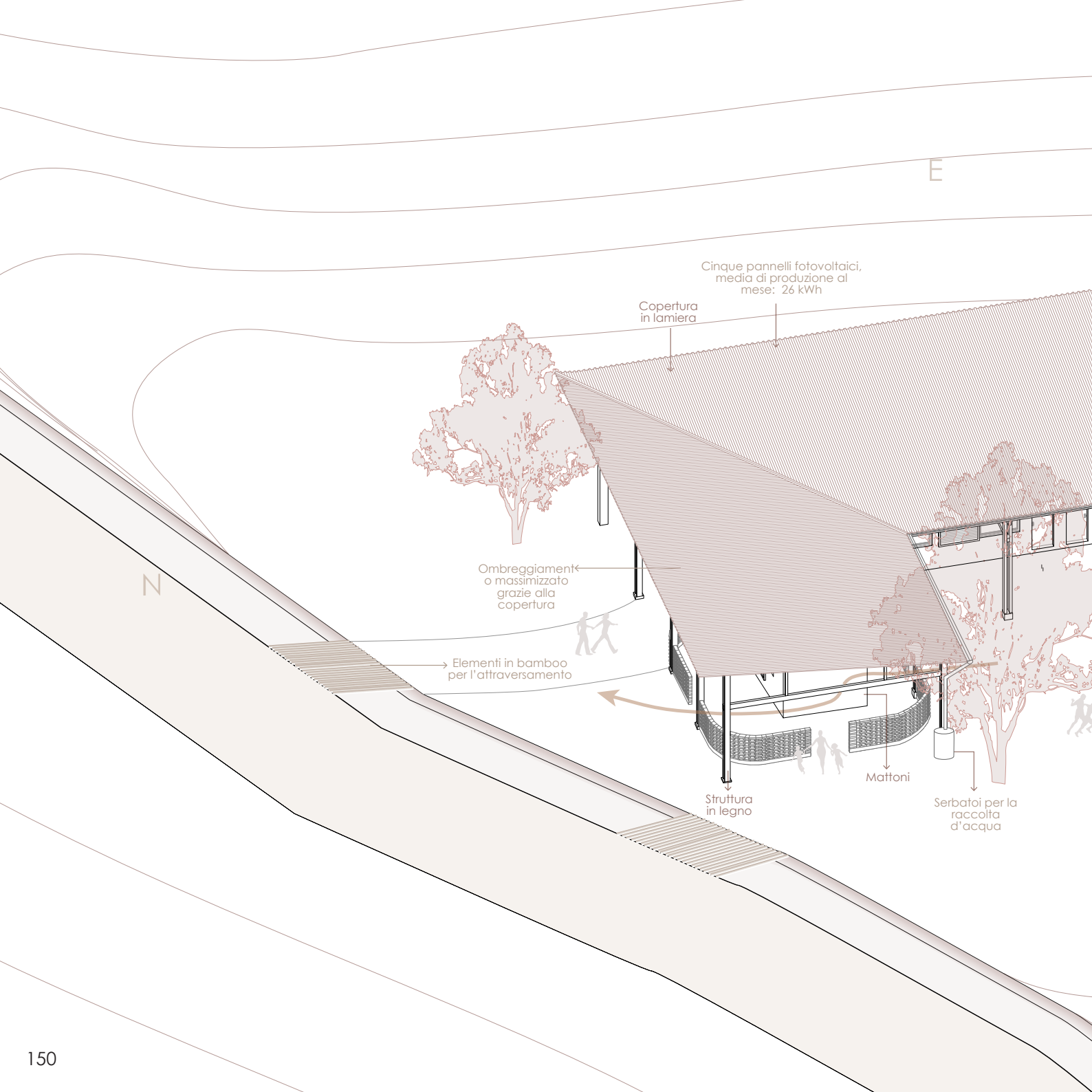
Dimensioni e Posizionamento: Le travi primarie sono le componenti principali della struttura. Sono disposte in modo parallelo tra loro, con una distanza (interasse) di circa 1,2 metri. Le travi primarie sono di dimensioni maggiori rispetto alle travi secondarie, tipicamente con una sezione rettangolare di 15x15 cm o simile, in base al carico da sostenere.

Travi secondarie:

Dimensioni e Posizionamento: Le travi secondarie sono posizionate perpendicolarmente alle travi primarie.
Sezione: Le travi secondarie sono più piccole rispetto alle primarie, con una sezione di 10x10 cm



Copertura interna con stuoie di bamboo, al fine di assicurare un'ulteriore protezione dalle alte temperature e agenti esterni e per continuare il linguaggio della cultura locale



E

Cinque pannelli fotovoltaici,
media di produzione al
mese: 26 kWh

Copertura
in lamiera

Ombreggiament
o massimizzato
grazie alla
copertura

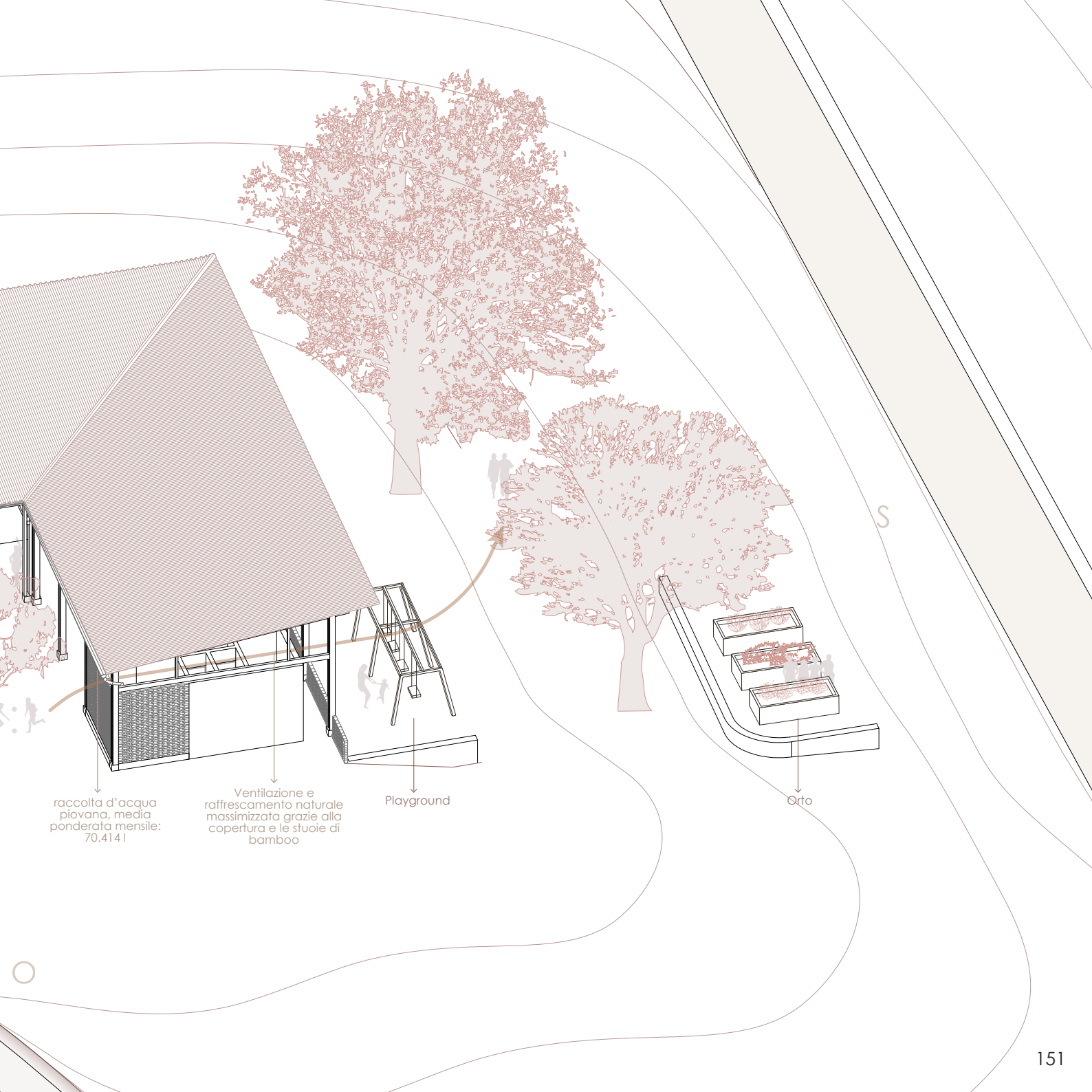
→ Elementi in bamboo
per l'attraversamento

Struttura
in legno

Mattoni

Serbatoi per la
raccolta
d'acqua

N



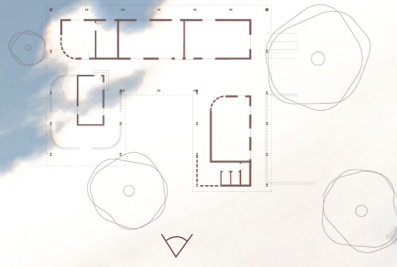
raccolta d'acqua
piovana, media
ponderata mensile:
70.414 l

Ventilazione e
raffrescamento naturale
massimizzata grazie alla
copertura e le stuoie di
bambù

Playground

Orto







$\int_a^b e^{-x^2} dx$
 $f(x) = x^2 + 1$
 $R = \sum_{i=1}^n \Delta x_i$
 $\frac{d}{dx} x^2 = 2x$



7.3

Utilizzo delle risorse

L'accesso all'acqua

Una delle principali strategie di progetto, è legata al riutilizzo e raccolta delle acque piovane, in quanto in paesi come la Tanzania, in via di sviluppo, l'accesso all'acqua potabile è un privilegio.

Secondo indagini condotte dall'Unicef negli ultimi anni, oggi 1,42 miliardi di persone, inclusi 450 milioni di bambini, vivono in aree di alta o estremamente alta vulnerabilità idrica. Meno del 3% delle risorse idriche mondiali è costituito da acqua dolce, e questa sta diventando sempre più scarsa.

Decenni di uso improprio, cattiva gestione, eccessivo sfruttamento delle falde acquifere e contaminazione delle forniture di acqua dolce hanno aggravato lo stress idrico. Allo stesso tempo, la domanda di acqua sta aumentando a causa della rapida crescita della popolazione, dell'urbanizzazione e dell'incremento delle necessità idriche in vari settori. I cambiamenti climatici e gli eventi meteorologici estremi stanno amplificando, inoltre questo fenomeno. L'impatto risultante sulla salute, lo sviluppo e la sicurezza dei bambini minaccia i significativi progressi compiuti nella sopravvivenza infantile e nello sviluppo sostenibile negli ultimi decenni. Mettendo a rischio la vita dei bambini oggi e minaccia le generazioni future.

In alcuni paesi, il consumo di acqua è cento volte superiore rispetto ad altri. Questa disparità è particolarmente evidente tra paesi sviluppati e paesi poveri. I paesi con minori risorse idriche sono spesso i più poveri, a causa del loro limitato sviluppo tecnologico e infrastrutturale. Le carenze in tubature, pozzi, rubinetti e depositi limitano la capacità di trasporto e distribuzione dell'acqua.

Nei paesi sviluppati, l'acqua viene costantemente

riciclata e rimessa in circolo dopo essere stata depurata. Questo processo riduce significativamente lo spreco e assicura una fornitura continua di acqua potabile. Purtroppo, nei paesi più poveri, spesso non esistono impianti di depurazione adeguati. Di conseguenza, oltre un miliardo di persone nel mondo non hanno accesso all'acqua potabile e più di due miliardi non dispongono di servizi igienici organizzati.

L'acqua potabile è una risorsa essenziale per la vita umana, ma in molte regioni della Tanzania, l'accesso a questa risorsa vitale è ancora un lusso. Questo problema è particolarmente acuto nelle scuole pubbliche, dove la mancanza di acqua pulita influisce negativamente sulla salute, sull'educazione e sul benessere generale degli studenti.

La situazione in Tanzania

La Tanzania, con una popolazione di oltre 60 milioni di persone, affronta una crisi idrica significativa. Secondo i dati dell'UNICEF, circa il 40% della popolazione rurale non ha accesso a fonti d'acqua potabile sicure. Questa situazione è aggravata dalla crescita rapida della popolazione e dalle infrastrutture insufficienti. Nelle aree urbane, l'accesso all'acqua potabile è migliore, ma nelle zone rurali, dove vive la maggior parte della popolazione, l'acqua pulita è scarsa.

Impatto sulle scuole pubbliche

La mancanza di accesso all'acqua potabile nelle scuole pubbliche ha gravi conseguenze sulla salute e l'educazione degli studenti. Una ricerca del 2020 condotta dal Ministero dell'Istruzione della Tanzania ha rilevato che oltre il 50% delle scuole pubbliche

non disponeva di fonti d'acqua sicure. Questo porta a una serie di problemi sanitari e igienici.

Gli studenti sono spesso costretti a bere acqua da fonti non sicure come pozzi superficiali, fiumi e laghi, esponendosi a malattie idrotrasmesse.

Un rapporto del WHO del 2019 ha indicato che ogni anno in Tanzania si verificano circa 10.000 casi di colera, molti dei quali colpiscono bambini in età scolare. La diffusione di queste malattie porta a un alto tasso di assenteismo scolastico.

La mancanza di acqua limita anche la possibilità di mantenere condizioni igieniche adeguate nelle scuole. Secondo un'indagine del 2018 della WaterAid, solo il 38% delle scuole pubbliche in Tanzania aveva accesso a strutture igieniche funzionanti. Inoltre, la mancanza di acqua impedisce pratiche di igiene personale come il lavaggio delle mani, fondamentale per prevenire la diffusione di germi e batteri. La qualità dell'educazione è fortemente influenzata dalla mancanza di acqua potabile. Gli studenti che soffrono di malattie legate all'acqua sono meno in grado di concentrarsi e di partecipare attivamente alle lezioni. Inoltre, il tempo che i bambini, specialmente le ragazze, devono dedicare alla raccolta dell'acqua riduce il tempo disponibile per lo studio e la frequenza scolastica. Una ricerca condotta dall'UNICEF nel 2021 ha rivelato che le ragazze in Tanzania possono perdere fino a 20 ore a settimana per raccogliere acqua, tempo che potrebbe essere dedicato all'istruzione.

Affrontare la crisi dell'acqua nelle scuole pubbliche della Tanzania richiede un approccio integrato. Implementare soluzioni per migliorare l'accesso all'acqua potabile include la costruzione di infrastrutture per la raccolta e la purificazione dell'acqua, l'educazione delle comunità

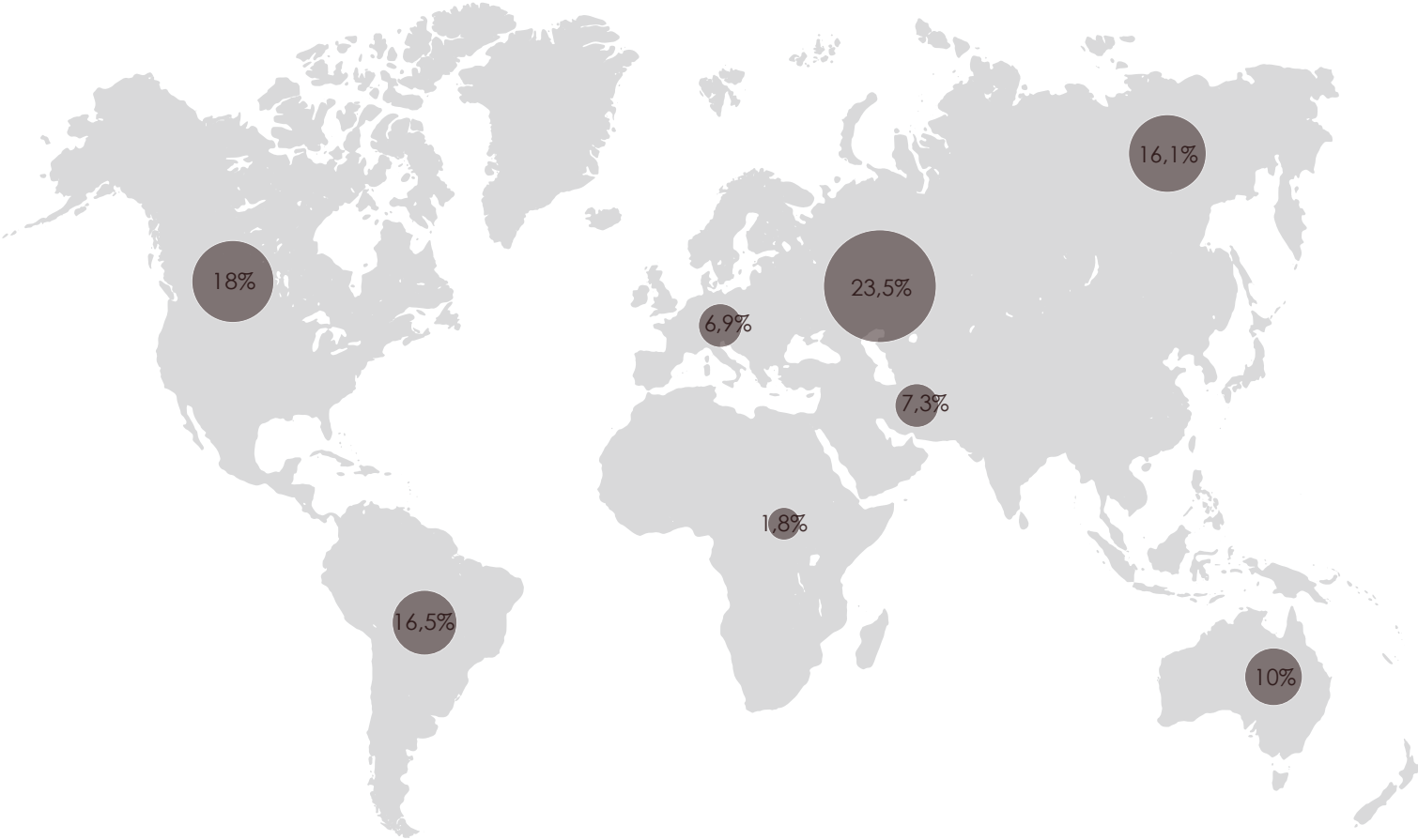
sull'importanza dell'igiene e la collaborazione con enti governativi e organizzazioni non governative per garantire finanziamenti e supporto tecnico.

La difficoltà di accedere all'acqua potabile nelle scuole pubbliche della Tanzania è un problema complesso che richiede soluzioni innovative e sostenibili. Migliorare l'accesso all'acqua pulita non solo migliora la salute e il benessere degli studenti, ma è anche fondamentale per garantire un'educazione di qualità e un futuro migliore per le giovani generazioni. Attraverso la collaborazione tra governi, comunità locali e organizzazioni internazionali, è possibile affrontare questa sfida e creare un ambiente scolastico sano e prospero per tutti gli studenti.

Il nostro progetto, che si sviluppa in un villaggio a 40km dal centro urbano prevede, un approvvigionamento e accessibilità all'acqua mediante o raccolta di acqua piovana, in quanto, il clima si presenta piovoso e umido durante tutto l'anno anche se in modo non costante, oppure tramite pozzi che vengono costruiti mediante importanti investimenti finanziari.

Secondo i dati climatici riportati, il periodo con maggiori precipitazioni è aprile, dove si ha la maggior frequenza di piogge, nell'arco dei trenta giorni e che arrivano anche a 50mm di acqua. Mentre il mese più asciutto risulta essere Giugno con all'incirca venti giorni privi di precipitazioni.

Consumo procapite giornaliero di acqua



Questo, indurrebbe alla progettazione di serbatoi d'acqua che consentono la loro raccolta e successivo utilizzo nei periodi di maggior siccità.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) stima che una persona abbia bisogno di almeno 20-50 litri di acqua al giorno per soddisfare le esigenze basilari di igiene e consumo. Questo dato include bere, cucinare e lavarsi.

Supponendo un consumo minimo di 20 litri al giorno, il calcolo per un bambino sarebbe:

$$20 \text{ litri/giorno} \times 30 \text{ giorni} = 600 \text{ litri/mese}$$
$$20 \text{ litri/giorno} \times 30 \text{ giorni} = 600 \text{ litri/mese}$$

Quindi, un bambino africano consuma approssimativamente 600l di acqua al mese. È importante notare che queste sono stime generiche e il consumo reale può essere inferiore in molte comunità africane dove l'accesso all'acqua è limitato e dove le persone spesso utilizzano quantità minori di acqua per necessità quotidiane.

Sulla base del fabbisogno di un singolo bambino, abbiamo rapportato i mm di pioggia che ricadono in specifici mesi.

Per convertire i millimetri di pioggia in litri di acqua, è necessario considerare l'area sulla quale la pioggia è caduta. La formula di conversione è:

$$\text{Volume} = \text{Altezza} \times \text{Area}$$

Dove:

L'altezza è la quantità di pioggia caduta, in questo caso ipotizziamo che nel mese Aprile, che ha piovuto per venticinque giorni siano caduti in media 289 mm (che equivalgono a 0,289 metri, poiché 1 mm = 0,001 metri).

L'area è la superficie su cui la pioggia è caduta, espressa in metri quadrati, e la superficie coperta

della scuola equivale a (m^2). Nel nostro caso, l'area del nostro tetto corrisponde a: $436m^2$

Il volume ottenuto sarà in metri cubi (m^3), e considerando che $1 m^3 = 1000$ litri, puoi facilmente convertire il volume in litri.

Quindi si avrà un totale, per il mese di aprile di $126m^3$, che convertiti in litri corrispondono a 126.000 l di acqua.

Quindi, nel mese di Aprile si riesce a soddisfare, quasi il doppio del fabbisogno mensile di acqua richiesto. In quanto, la scuola ospiterà all'incirca 95 persone, tra bambini, personale e docenti. I quali avranno un consumo medio mensile che varia dai 600/1000l, i quali sono ampliamenti soddisfatti.

In questo caso, sarebbe quindi utile e opportuno adottare un sistema che conservi l'acqua e la utilizzi nel mese più secco, come quello di giugno che invece prevede:

$$\text{Volume} = \text{Altezza} \times \text{Area}$$

L'altezza che corrisponde alla quantità di pioggia caduta nel mese, in questo caso di giugno, che ha piovuto per circa dieci giorni e in media sono caduti 34 mm (che equivalgono a 0,034 metri, poiché 1 mm = 0,001 metri).

L'area è la superficie su cui la pioggia è caduta, espressa in metri quadrati, e la superficie coperta della scuola equivale a (m^2). Nel nostro caso, l'area del nostro tetto corrisponde a: $436m^2$

Il volume ottenuto sarà in metri cubi (m^3), e considerando che $1 m^3 = 1000$ litri, puoi facilmente convertire il volume in litri.

Quindi si avrà un totale, per il mese di aprile di 14,8m³, che convertiti in litri corrispondono a 14.828 l di acqua.

Quindi, nel mese di Giugno si riesce a soddisfare, giusto il 24% delle persone che vivono la scuola, nell'intero mese.

Al fine di un miglioramento, e che il problema all'accessibilità di risorse idriche non influenzi negativamente l'educazione e la salute degli studenti. Il progetto della scuola può essere implementato così, con un sistema di raccolta delle acque piovane, costruito con materiali di scarto e tecnologie semplici, può offrire una soluzione sostenibile ed economica a questo problema. Questa acqua può poi essere filtrata e resa sicura per il consumo. L'introduzione di filtri a sabbia lenta e altre tecnologie di purificazione ha permesso di rendere sicura l'acqua raccolta da fonti naturali.

Obiettivi

- Fornire acqua potabile sicura per gli studenti.
- Utilizzare materiali di scarto disponibili localmente per costruire il sistema.
- Educare la comunità scolastica sull'importanza della gestione dell'acqua e del riciclo.

Materiali Necessari

1. Tetti delle Aule: Utilizzare i tetti delle aule per raccogliere l'acqua piovana. Se il tetto non è in buone condizioni, può essere riparato con lamiera di metallo di scarto o plastica resistente.
2. Grondaie e Tubi di Plastica: Riciclare vecchie grondaie e tubi di plastica per convogliare l'acqua dai tetti ai serbatoi di raccolta.

3. Serbatoi di Raccolta: Utilizzare vecchi bidoni di plastica, barili di olio puliti o contenitori simili. Se non disponibili, è possibile costruire serbatoi con mattoni di fango rinforzati con reti metalliche recuperate.
4. Filtri: Costruire filtri semplici con strati di sabbia, carbone attivo e ghiaia per purificare l'acqua raccolta.
5. Valvole e Rubinetti: Raccogliere vecchie valvole e rubinetti da impianti idraulici dismessi.

Fasi di Realizzazione

1. Installazione delle Grondaie: Collegare le grondaie ai bordi dei tetti delle aule. Assicurarsi che siano ben fissate e inclinate verso i tubi di scarico.
2. Collegamento dei Tubi: Utilizzare i tubi di plastica per convogliare l'acqua dalle grondaie ai serbatoi di raccolta. È importante che i tubi siano ben collegati e sigillati per evitare perdite.
3. Costruzione dei Serbatoi: Posizionare i serbatoi in un'area sicura e facilmente accessibile. Se si utilizzano bidoni di plastica, assicurarsi che siano ben puliti e privi di sostanze chimiche nocive. Se si costruiscono serbatoi con mattoni di fango, garantire che siano robusti e impermeabili.
4. Installazione dei Filtri: Posizionare i filtri all'ingresso dei serbatoi per purificare l'acqua raccolta. I filtri devono essere facilmente rimovibili per la manutenzione periodica.
5. Montaggio delle Valvole e Rubinetti: Installare le valvole e i rubinetti alla base dei serbatoi per facilitare l'accesso all'acqua.

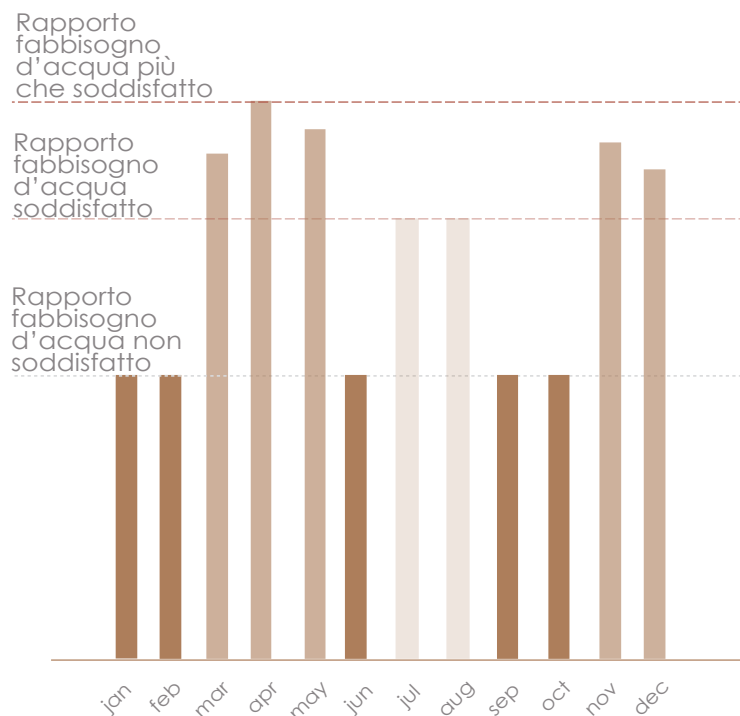
Manutenzione e Educazione

- **Manutenzione:** Formare il personale scolastico e gli studenti su come mantenere il sistema, pulire i filtri e controllare l'integrità delle grondaie e dei serbatoi.
- **Educazione:** Implementare programmi educativi per sensibilizzare gli studenti sull'importanza della gestione sostenibile dell'acqua e del riciclo dei materiali.

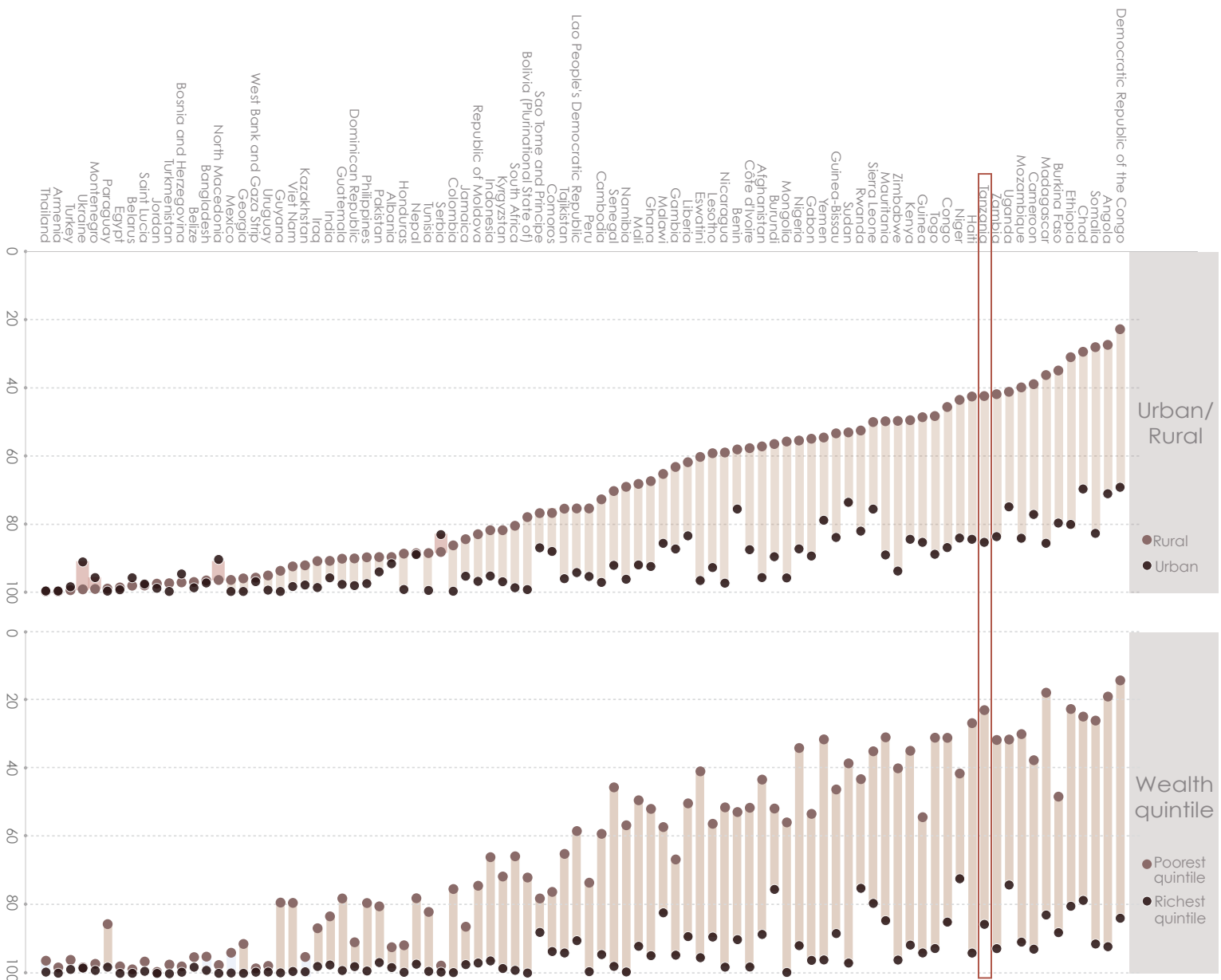
Benefici Attesi

- Miglioramento dell'accesso all'acqua potabile per gli studenti, riducendo le malattie legate all'acqua contaminata.
- Coinvolgimento della comunità scolastica in pratiche sostenibili.
- Riduzione dei costi di gestione dell'acqua attraverso l'uso di materiali di scarto e soluzioni locali.

Progettare un sistema di raccolta delle acque piovane utilizzando materiali di scarto non solo fornisce una soluzione sostenibile ed economica alla carenza d'acqua, ma educa anche la comunità sull'importanza del riciclo e della gestione delle risorse naturali. Questo progetto, se ben implementato, può migliorare significativamente la qualità della vita degli studenti e della comunità scolastica in Tanzania.



Differenza di sviluppo dei servizi idrici di base, tra aree urbane e rurali (OMS/UNICEF, 2019)



Il clima

A Dar es Salaam, in Tanzania, il clima è tipicamente tropicale, caratterizzato da temperature calde tutto l'anno e due stagioni delle piogge principali. Ecco una panoramica basata sui dati di Meteoblue:

Temperature Medie

- Massime giornaliere medie: Vanno dai 29°C ai 32°C durante tutto l'anno.
- Minime giornaliere medie: Oscillano tra i 20°C e i 25°C (meteoblue).

Giorni di Sole e Pioggia

- Giorni di pioggia: La città sperimenta un numero significativo di giorni di pioggia, soprattutto durante le due stagioni delle piogge, con circa 12-15 giorni di pioggia al mese durante i periodi più umidi (meteoblue).

Vento

- Direzione del vento: I venti dominanti a Dar es Salaam soffiano prevalentemente da sud-est, in particolare durante i mesi estivi. La velocità del vento varia ma tende a essere moderata per la maggior parte dell'anno (meteoblue).

Questi dati offrono un quadro generale del clima del sito, al fine di poter progettare e realizzare gli spazi e gli ambienti del progetto della scuola con l'ambiente circostante.

Costruire tenendo conto del clima è di fondamentale importanza, specialmente in paesi in via di sviluppo

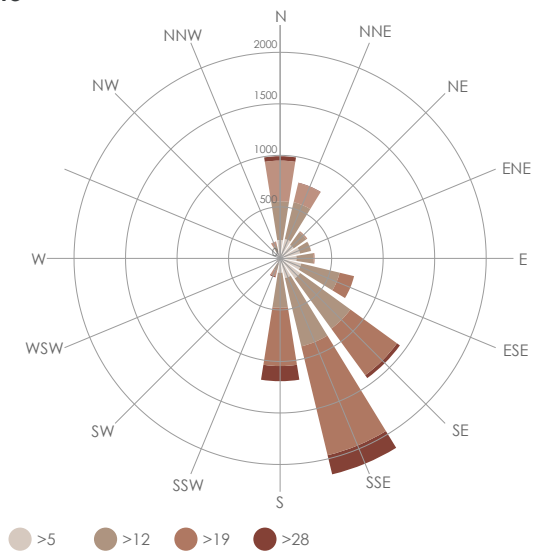
come la Tanzania. Il progetto della scuola Tumaini, situata nel villaggio del Madale in Tanzania, tiene conto delle strategie da poter adottare per migliorare il comfort e la sostenibilità.

Uno degli aspetti chiave nella progettazione della scuola è l'uso degli apporti passivi, come la ventilazione naturale. Orientare gli edifici verso sud-est, in direzione del vento prevalente, permette di sfruttare al meglio la microventilazione. Questo approccio consente un raffrescamento naturale degli ambienti interni, riducendo la necessità di sistemi di raffreddamento che in paesi come la Tanzania, soprattutto in zone rurali non sono accessibili, sia da un punto di vista di accessibilità economica che elettrica.

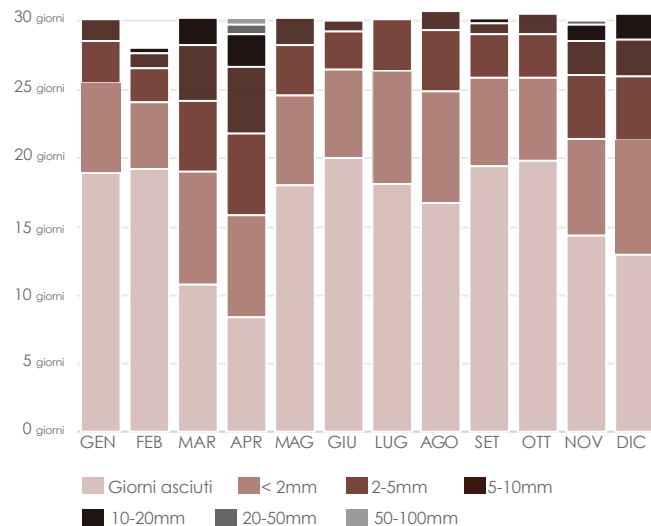
Un altro fattore cruciale da considerare è l'esposizione solare. Evitare l'irraggiamento diretto nei giorni di sole è essenziale per prevenire il surriscaldamento degli ambienti interni. Utilizzando strategie come l'ombreggiamento naturale, ad esempio attraverso l'uso di vegetazione o elementi architettonici come tettoie e porticati, permette di mantenere le temperature interne più confortevoli. In particolar modo nei giorni più soleggiati e caldi.

Inoltre, distribuire le funzioni negli edifici in base alla loro posizione e alle ore di utilizzo contribuisce significativamente al comfort termico interno. Gli spazi maggiormente utilizzati durante le ore più calde della giornata possono essere progettati in modo da ricevere meno irraggiamento diretto, mentre quelli utilizzati nelle ore più fresche possono beneficiare di una maggiore esposizione solare. Questo tipo di progettazione funzionale e climatica garantisce che ogni ambiente sia ottimizzato per il suo uso specifico, migliorando il benessere degli occupanti e riducendo il consumo energetico.

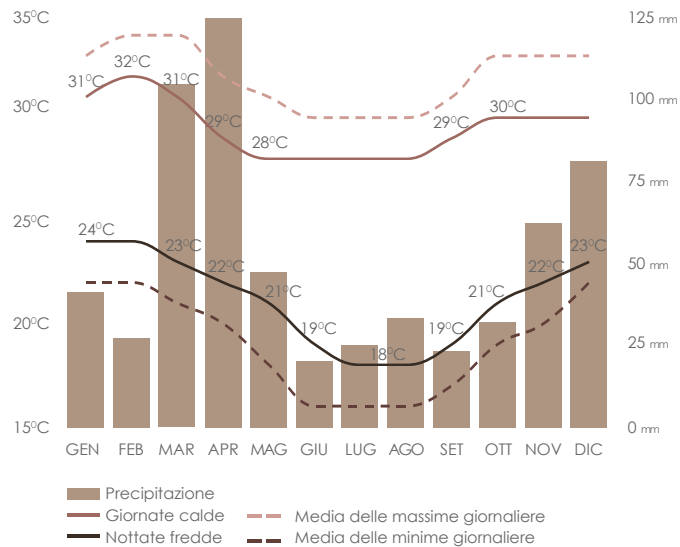
Analisi vento



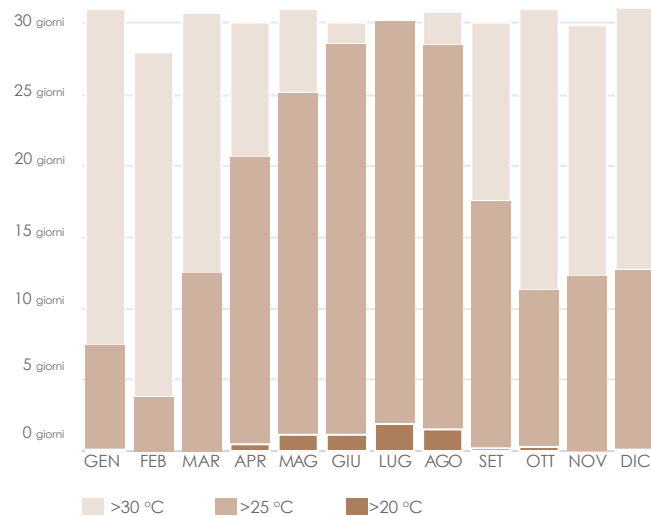
Frequenza precipitazioni



Analisi precipitazioni



Analisi climatica



Costruire con il clima in mente non è solo una scelta sostenibile, ma anche una necessità pratica nei paesi in via di sviluppo. Il progetto della scuola Tumaini è un esempio di come l'architettura possa rispondere in modo efficace alle sfide climatiche, migliorando la qualità della vita e promuovendo la sostenibilità ambientale.

Progettare una scuola, in un clima tipicamente tropicale richiede una particolare attenzione agli spazi all'aperto, che sono fondamentali non solo per l'educazione ma anche per il benessere e la convivialità degli studenti e del personale. La creazione di corti, portici e spazi coperti ma aperti rappresenta una componente essenziale per realizzare un ambiente confortevole e funzionale, che si adatti alle condizioni climatiche e culturali del luogo. In Tanzania, dove il clima tropicale comporta temperature elevate per gran parte dell'anno, è cruciale offrire rifugi dal calore diretto del sole. Spazi all'aperto progettati in modo adeguato, come corti ombreggiate e portici, permettono agli studenti di svolgere attività esterne senza soffrire per il caldo eccessivo. Questi spazi, favorendo una ventilazione naturale, migliorano notevolmente il comfort termico, rendendo l'ambiente scolastico più vivibile.

L'accesso a spazi all'aperto ben progettati non solo incide sul benessere fisico, ma anche su quello mentale degli studenti. La possibilità di trascorrere del tempo all'ombra di un albero o in aree coperte ma aperte al flusso d'aria riduce lo stress e migliora la concentrazione e l'apprendimento. Vivere l'ambiente esterno favorisce uno stile di vita attivo e sano, importante per la crescita e lo sviluppo degli studenti. Gli spazi all'aperto favoriscono anche la socializzazione e la costruzione di una comunità scolastica coesa. Le corti interne e i portici diventano

luoghi naturali di incontro dove gli studenti possono interagire, collaborare e sviluppare relazioni sociali. Questi spazi facilitano la creazione di un ambiente inclusivo, dove la convivialità e lo scambio interpersonale sono al centro della vita scolastica.

La flessibilità d'uso degli spazi all'aperto è un altro aspetto cruciale. Questi ambienti possono essere utilizzati per una varietà di attività, dall'insegnamento. La capacità di adattarsi alle diverse esigenze della scuola li rende estremamente versatili e funzionali.

Oltre ai benefici immediati per il comfort e la socializzazione, gli spazi all'aperto contribuiscono alla sostenibilità ambientale della scuola. Utilizzare la vegetazione locale per creare ombra e frescura è una soluzione ecologica che integra la scuola nel contesto naturale circostante.

Elementi come le corti interne, i portici e gli spazi coperti ma aperti diventano quindi fondamentali. Le corti possono essere utilizzate per riunioni, attività didattiche all'aperto e momenti ricreativi, garantendo ombra e ventilazione naturale. I portici forniscono protezione dal sole e dalla pioggia, creando passaggi coperti che collegano le diverse parti della scuola e sono ideali per attività di passaggio o per piccole lezioni all'aperto. Gli spazi coperti ma aperti, come la mensa, offrono riparo mantenendo un contatto diretto con l'ambiente esterno.

Considerare attentamente la progettazione degli spazi all'aperto in una scuola in Tanzania è cruciale per creare un ambiente educativo confortevole, funzionale e sostenibile. Questi spazi non solo migliorano il comfort termico, ma promuovono anche il benessere fisico e sociale degli studenti, favorendo un'educazione più inclusiva e partecipativa.

L'energia

L'energia è una risorsa fondamentale, ma il suo utilizzo e approvvigionamento varia notevolmente tra i paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo, come la Tanzania. In Africa, l'accesso all'energia rimane limitato: più di 600 milioni di persone non hanno accesso all'elettricità e quasi un miliardo non dispone di mezzi di cottura puliti. La Tanzania è tra i paesi dove queste difficoltà sono particolarmente evidenti. Nelle zone rurali della Tanzania, come il villaggio di Madale, l'energia è utilizzata principalmente per l'illuminazione, la conservazione degli alimenti tramite frigoriferi, e per caricare dispositivi essenziali come i telefoni cellulari. L'accesso alla rete elettrica è spesso limitato, e molte comunità dipendono da soluzioni off-grid, come i pannelli solari. L'uso dell'energia è ridotto al minimo necessario a causa della scarsità di elettrodomestici e dispositivi elettronici. In molte zone rurali, la maggior parte della popolazione dipende da fonti energetiche tradizionali come legna e carbone per cucinare e illuminare le abitazioni. La luce naturale è la principale fonte di illuminazione durante il giorno, e la vita quotidiana è organizzata in modo da sfruttarla al massimo.

In contrasto, nei paesi sviluppati, come quelli europei, l'energia è abbondante e utilizzata per una vasta gamma di attività domestiche e industriali. L'elevata disponibilità di energia ha permesso una qualità della vita superiore, con l'uso diffuso di elettrodomestici, sistemi di riscaldamento e raffreddamento, e una rete di trasporti efficiente. Inoltre, i paesi sviluppati stanno investendo significativamente nelle energie rinnovabili e nella riduzione delle emissioni di CO₂.

Le disparità sono evidenti: mentre in Europa si discute di transizione energetica verso fonti più

pulite e sostenibili, in molti paesi africani si cerca ancora di garantire l'accesso universale all'energia. Per raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile, l'Africa ha bisogno di aumentare gli investimenti nel settore energetico, con una particolare attenzione alle soluzioni rinnovabili. Questo richiede un impegno globale per supportare finanziariamente e tecnologicamente i paesi africani nel loro percorso verso un accesso energetico equo e sostenibile. I paesi sviluppati come quelli europei hanno un accesso ampio e affidabile all'energia elettrica. Questo accesso influenza profondamente il modo in cui le persone vivono e lavorano.

- **Illuminazione:** l'illuminazione artificiale è onnipresente e utilizzata ampiamente sia di giorno che di notte. Le abitazioni, gli uffici e le infrastrutture pubbliche sono ben illuminate, consentendo una grande flessibilità nelle attività quotidiane.
- **Elettrodomestici:** gli elettrodomestici sono comuni in tutte le case. Frigoriferi, lavatrici, forni a microonde, computer e televisori sono considerati beni essenziali. Questi dispositivi aumentano notevolmente la qualità della vita, migliorando la comodità e l'efficienza delle attività domestiche.
- **Energia rinnovabile:** i paesi sviluppati stanno sempre più investendo in fonti di energia rinnovabile come solare, eolico e idroelettrico. Queste tecnologie stanno gradualmente sostituendo i combustibili fossili, riducendo l'impatto ambientale dell'energia.

Approcci differenti all'energia

La differenza principale tra i paesi in via di sviluppo

e quelli sviluppati risiede nella disponibilità e nell'affidabilità dell'energia. Nei paesi sviluppati, l'energia è vista come un servizio essenziale, mentre nei paesi in via di sviluppo, l'energia è considerata un lusso.

- Investimenti in infrastrutture: I paesi sviluppati hanno infrastrutture energetiche avanzate che garantiscono un approvvigionamento continuo e stabile di energia. Al contrario, nei paesi in via di sviluppo, le infrastrutture sono spesso carenti, con molte aree rurali non collegate alla rete elettrica.
- Politiche energetiche: I governi dei paesi sviluppati implementano politiche per promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili. Nei paesi in via di sviluppo, le politiche energetiche devono spesso affrontare sfide più immediate, come garantire l'accesso di base all'energia.

Per far fronte alle difficoltà e problematiche, la soluzione adottata all'interno del nostro progetto e come in tante altre piccole realtà del Male, è data dall'introduzione di pannelli fotovoltaici per soddisfare il fabbisogno di energia minimo, che viene richiesto all'interno della scuola.

Per determinare, il nostro fabbisogno abbiamo considerato:

1. Per ogni dispositivo, la potenza (in watt) e il numero di ore di utilizzo giornaliero:

- Frigorifero, per poter assicurare una giusta e sana alimentazione, in quanto probabilmente all'interno delle loro case non vi ci saranno elettrodomestici :

- Potenza: 100 watt
- Ore di utilizzo al giorno: 24 ore (i frigoriferi generalmente funzionano tutto il giorno, ma con un ciclo di lavoro. Ad esempio, un frigorifero potrebbe essere in funzione per 8 ore effettive su 24 ore)

- Altri dispositivi (es. computer o ventilatori):
 - Numero di dispositivi: 3
 - Potenza media di ciascun dispositivo: 40 watt
 - Ore di utilizzo al giorno: 4 ore
- Lampade, in ogni ambiente viene assicurata la presenza di una luce, in caso di necessità quando, la radiazione naturale non lo permette:
 - Numero di lampade: 4
 - Potenza di ciascuna lampada: 15 watt
 - Ore di utilizzo al giorno: 4 ore

2. Calcola il consumo energetico giornaliero di ciascun dispositivo

Per ogni dispositivo, usa la formula:

$$\text{Consumo energetico giornaliero (Wh)} = \text{Potenza (W)} \times \text{Ore di utilizzo giornaliero}$$

$$\text{Lampade: } 4 \times 15 \text{ W} \times 4 \text{ h} = 240 \text{ Wh}$$

$$\text{Frigorifero: } 100 \text{ W} \times 4 \text{ ore} = 400 \text{ Wh}$$

$$\text{Altri dispositivi: } 3 \times 40 \text{ W} \times 2 \text{ ore} = 240$$

3. Somma il consumo energetico giornaliero di tutti i dispositivi

$$\text{Consumo totale giornaliero} = 240 + 400 + 240 = 880 \text{ Wh}$$

4. Converti il consumo energetico giornaliero in kilowattora (kWh).

880 Wh = 0.88 kWh

5. Calcola il consumo energetico mensile.

Per ottenere il consumo energetico mensile, moltiplica il consumo giornaliero per il numero di giorni nel mese:

$0.88 \text{ kWh/giorno} \times 30 \text{ giorni} = 26,4 \text{ kWh/mese}$

$0.88 \text{ kWh/giorno} \times 31 \text{ giorni} = 27,3 \text{ kWh/mese}$

$0.88 \text{ kWh/giorno} \times 28 \text{ giorni} = 24,6 \text{ kWh/mese}$

Se la scuola utilizza un sistema di energia solare, sarà necessario considerare anche i pannelli solari necessari e la capacità di accumulo delle batterie. Ad esempio, se si vuole avere una copertura energetica di 5 giorni senza sole, si dovrà moltiplicare il fabbisogno giornaliero per 5 e poi dimensionare il sistema di batterie di conseguenza.

Il fabbisogno energetico di una scuola in Tanzania, utilizzando solo l'illuminazione, un frigorifero e altri dispositivi, è stimato come media di, 26.1 kWh al mese, considerando un margine di sicurezza del 20%. Questo valore può variare a seconda delle specifiche esigenze e delle condizioni operative reali.

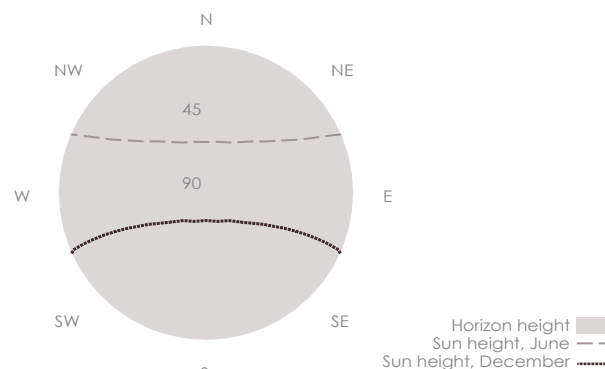
Considerando l'apporto di energia prodotta dall'installazione di 5 pannelli fotovoltaici, il fabbisogno medio mensile, è completamente soddisfatto anche nei mesi più piovosi.

PVGIS estimates of solar electricity generation

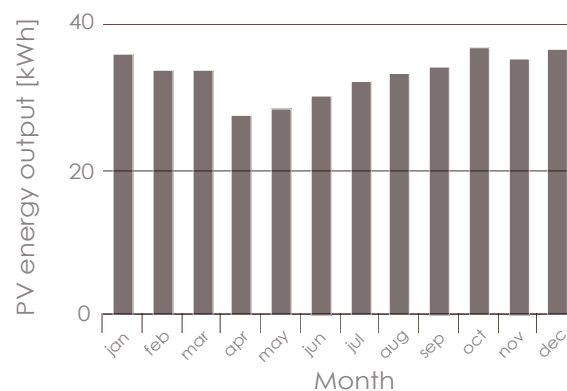
Inputs forniti per la simulazione

Latitude/Longitude:	-6.816 , 39.280
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	0.25 Wp
System loss:	14 %

Outline of horizon at chosen location:



Produzione energetica mensile da un sistema fotovoltaico a inclinazione fissa





7.4

Le fasi di realizzazione

Cronoprogramma di Lavorazione per l'Ampliamento della Scuola nel Madale Village, Tanzania

Questo progetto non solo mira a migliorare le infrastrutture scolastiche, ma anche a coinvolgere la comunità, utilizzare materiali locali e promuovere la sostenibilità ambientale e sociale. Il cronoprogramma di seguito descritto si articola in cinque fasi principali, ciascuna delle quali è essenziale per il successo dell'intervento.

Fase 1: analisi del sito e pianificazione iniziale

La prima fase del progetto riguarda l'analisi del sito, una tappa cruciale che si sviluppa attraverso rilievi per comprendere la conformazione del terreno e analizzare gli edifici esistenti.. Durante questa fase, vengono raccolti dati dettagliati sugli archetipi scolastici esistenti e sull'architettura locale, elementi che forniranno una solida base per le ipotesi progettuali. Un aspetto fondamentale di questa fase è l'inclusione della comunità locale, che viene coinvolta attraverso incontri pubblici per identificare le necessità e le aspettative. Questo coinvolgimento non solo assicura che il progetto risponda alle reali esigenze del villaggio, ma crea anche un senso di appartenenza e partecipazione.

Un altro elemento cruciale di questa fase è la consultazione con il capo villaggio. Le ipotesi progettuali vengono presentate e discusse con le autorità locali per ottenere il consenso necessario a procedere..

Fase 2: progettazione e demolizione

Successivamente, si procede con la demolizione degli elementi architettonici che non saranno mantenuti. Questo include la rimozione delle

coperture e degli infissi non idonei e la demolizione di un tramezzo interno nell'edificio esistente, al fine di creare uno spazio più ampio e funzionale per le aule. Il processo di smaltimento dei materiali viene gestito con attenzione, privilegiando il riutilizzo. Il legno rimosso, ad esempio, può essere trasformato in arredi per interni o esterni e in giochi per bambini, come altalene. Altri materiali, come la ghisa, vengono donati agli artigiani locali, che possono utilizzarli per altre applicazioni, promuovendo così un'economia circolare.

Fase 3: realizzazione della nuova copertura

La terza fase del progetto prevede la realizzazione di una nuova copertura. Questa copertura, costruita su pilastri che sostengono un'orditura di travi principali e secondarie, rappresenta una soluzione del tutto funzionale. Sulle travi vengono posizionati fogli di lamiera, creando una copertura che assicura una schermatura dai raggi solari. Questa struttura è progettata per essere indipendente dalla muratura sottostante, permettendo così l'inizio delle lezioni anche se la muratura sottostante non è stata ancora completata. L'obiettivo principale di questa fase è garantire che i bambini del villaggio possano continuare a ricevere istruzione in un ambiente protetto e sicuro, indipendentemente dallo stato di avanzamento dei lavori.

Fase 4: ampliamento e costruzione degli edifici

Nella quarta fase, il progetto prevede l'ampliamento vero e proprio della scuola, fondi permettendo. Viene costruito un nuovo edificio che ospiterà ulteriori aule, migliorando la capacità della scuola di accogliere studenti. Un altro importante intervento

è la costruzione di un edificio adiacente alla scuola esistente, destinato alla gestione e utilizzabile come rifugio in caso di emergenza. Questo edificio sarà accessibile esclusivamente al personale, garantendo così un'area sicura e funzionale.

Verranno poi realizzati muretti semicircolari che delineano vari spazi esterni, come la mensa, i servizi igienici e l'area amministrativa. Questi elementi architettonici non solo migliorano l'organizzazione degli spazi, ma creano anche percorsi invitanti che facilitano il flusso di entrata e uscita, guidando gli studenti verso la corte interna e l'edificio scolastico. In questa fase vengono anche installate ulteriori coperture in bambù e infissi in legno, integrando materiali sostenibili nel progetto.

Fase 5: manutenzione e uso dell'edificio

La quinta fase del progetto riguarda la manutenzione e la gestione del fine vita dei materiali utilizzati. La manutenzione del legno e del bambù è essenziale per garantire la durabilità delle strutture. Il legno richiede trattamenti periodici con oli naturali o vernici protettive per prevenire danni causati dall'umidità e dai parassiti. Il bambù, d'altro canto, necessita di trattamenti anti-insetto e anti-fungini e di controlli regolari per sostituire eventuali parti danneggiate.

La scuola, nelle ore scolastiche, funge da centro educativo per i bambini, offrendo un ambiente protetto e stimolante per l'apprendimento. Le aule sono progettate per essere flessibili e adattabili, consentendo di soddisfare efficacemente le diverse esigenze educative. La struttura promuove un apprendimento inclusivo e dinamico, integrando materiali locali e sostenibili per creare uno spazio che riflette e valorizza la cultura locale.

Dopo gli orari scolastici le aree della scuola possono essere utilizzate per il coinvolgimento della comunità del Madale Village, promuovendo attività, corsi e partnership con ONG locale.

Dopo gli orari scolastici, le aree della scuola possono essere utilizzate per il coinvolgimento della comunità del Madale Village. Questo spazio polifunzionale promuoverà attività comunitarie, corsi di formazione e partnership con ONG locali. Le aule possono diventare sedi per corsi di alfabetizzazione per adulti, laboratori artigianali, o centri di assistenza sanitaria di base. Gli spazi esterni ricreativi, come il cortile o le piattaforme che ospitano i playground e l'orto, possono ospitare eventi culturali e incontri comunitari, rafforzando il senso di appartenenza e collaborazione all'interno del villaggio. Inoltre, l'uso dell'edificio da parte della comunità contribuirà a una manutenzione più regolare e attenta, poiché i membri della comunità saranno coinvolti attivamente nella cura e nella gestione dello spazio. Questo approccio integrato non solo prolunga la vita dell'edificio, ma crea uno stimolo e incentivo per la società verso l'educazione.

Fase 6: fine vita dei materiali

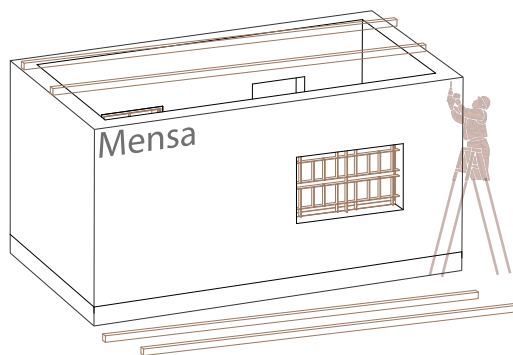
Al termine della loro vita utile dell'edificio, i materiali utilizzati nel progetto possono essere smaltiti in modo sostenibile. Il legno può essere riutilizzato per la produzione di nuovi arredi o strutture, per i bambini della scuola. Il bambù, essendo un materiale naturale, può essere compostato o utilizzato come materiale di base per nuovi progetti artigianali. Altri materiali, come la ghisa, possono essere riciclati o donati agli artigiani locali per creare nuovi prodotti.

Fase 1

Pianificazione e Sopralluogo



- Richiesta del Permesso di costruire al Capo Villaggio per l'ampliamaneto della Tumaini School.



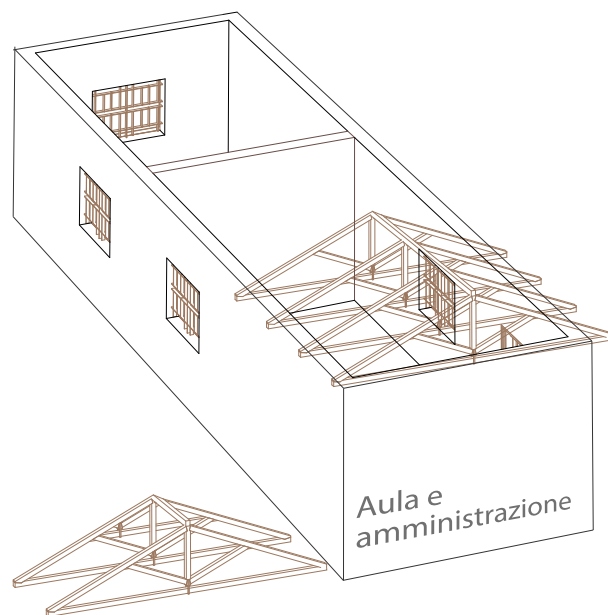
Fase 2

Demolizione

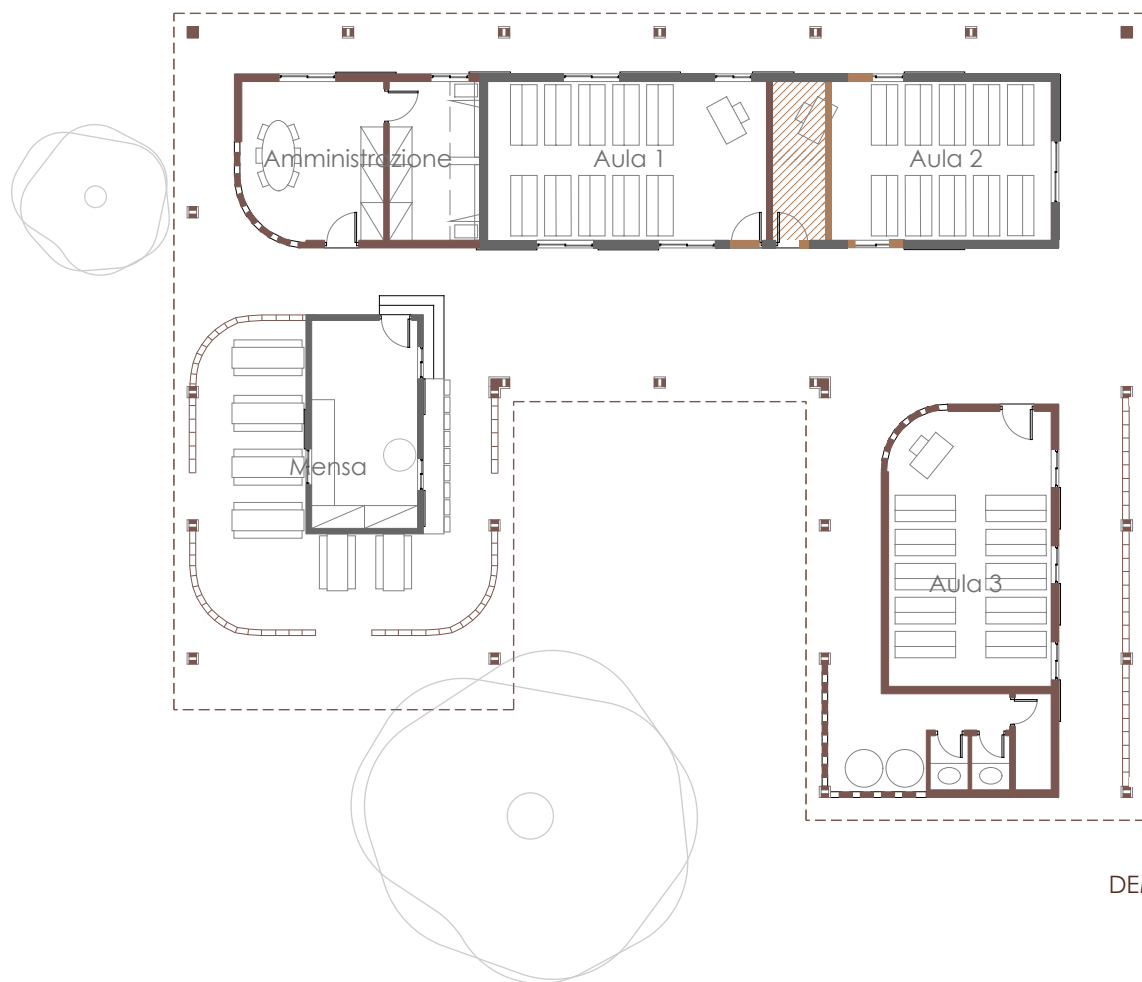
Smaltimento dei materiali
Fine vita circolare dei materiali rimossi
-Trasporto materiali



STATO DI FATTO - DEMOLIZIONI



Inizio Cantiere:
Rimozione degli elementi strutturali e non strutturali:
come coperture, travi, capriate e infissi



Scala 1:200

DEMOLIZIONE E COSTRUZIONI

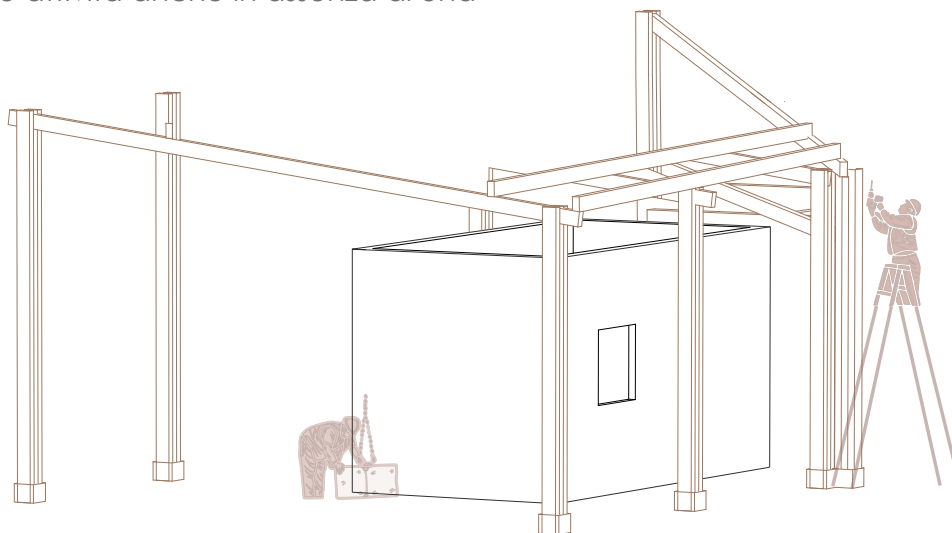
- Esistente
- Demolizioni
- Livellamento
- Costruzioni

Fase 3

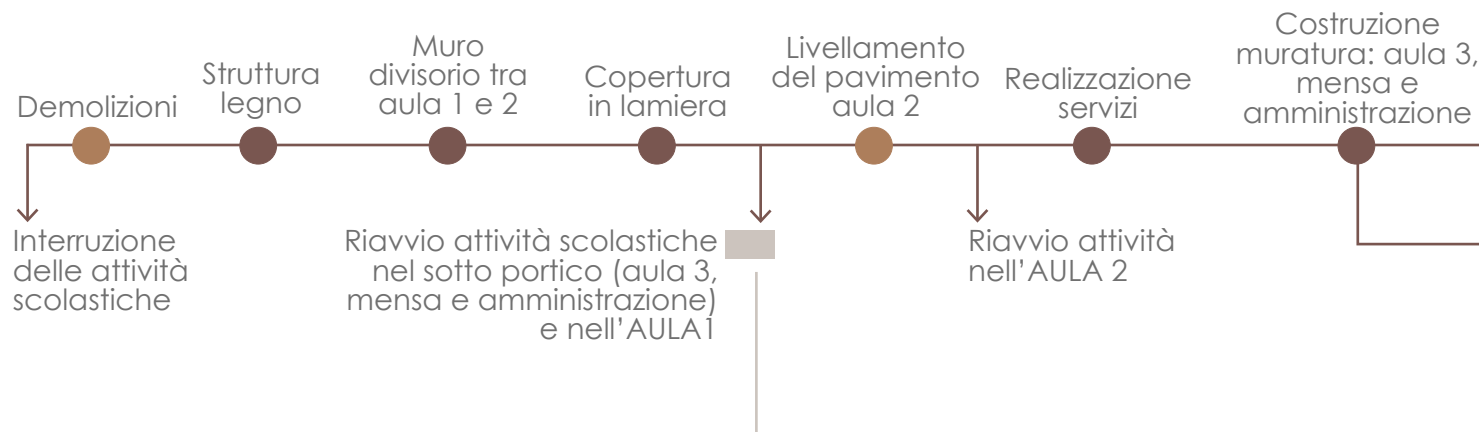
Costruzione

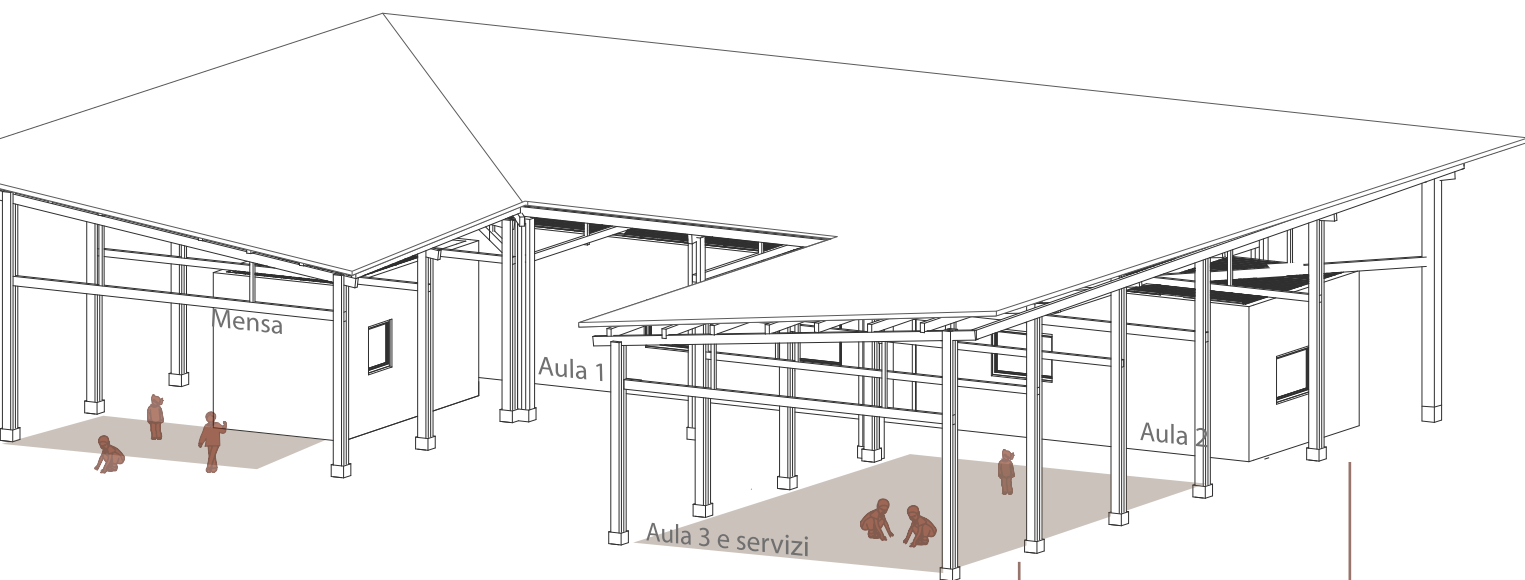
La costruzione inizia con la realizzazione della struttura portante destinata a sostenere l'ampia copertura, progettata per offrire protezione da pioggia e sole. Questa soluzione consente l'avvio delle lezioni e delle attività anche in assenza di una struttura muraria.

L'intera copertura è progettata per non poggiare sulla struttura muraria esistente, diventando così un elemento autonomo e indipendente.



Timeline dei flussi del personale e studenti nella Scuola Tumaini durante l'intervento





Installazione
telli in
bambù

Infissi
e finiture

Esterno:
playground
e orto

→ Anche qualora non fosse possibile, a causa del budget o di altre limitazioni, realizzare la muratura, lo spazio destinato all'aula e all'amministrazione potrebbe essere utilizzato come area collettiva, aula all'aperto, spazio di socializzazione e di aggregazione per la comunità.

→ Verranno realizzate due nuove aule di progetto, al fine di poter permettere a più bambini di frequentare la scuola e di poterli suddividere per fascia di età.

Fase 3

Strategie e scelte progettuali: coinvolgimento della comunità nel lavoro e fornimento



Supporto a artigiani e piccole aziende locali.



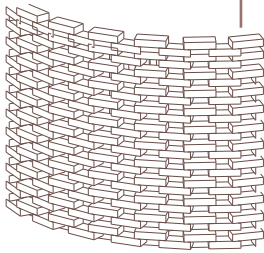
Sfruttamento di risorse e prodotti locali.



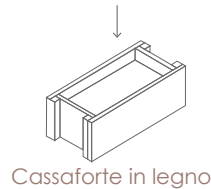
Prodotti riciclati e di seconda vita - riduzione delle emissioni di kgCO2 equivalente.

Strategie e scelte progettuali: materiali

Muri in mattoni



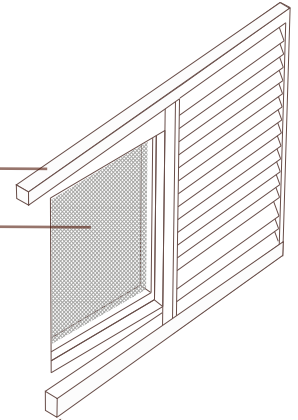
Muretti bassi, con forma circolare, andranno poi a delimitare ed ampliare lo spazio della mensa.



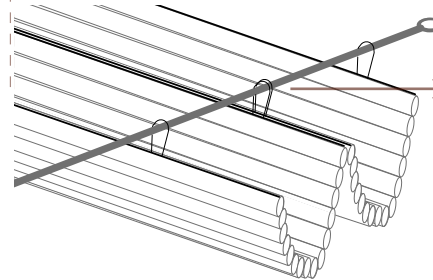
Infissi di nuova introduzione

Persiane scorrevoli

Filtro tra esterno e interno: zanzariera

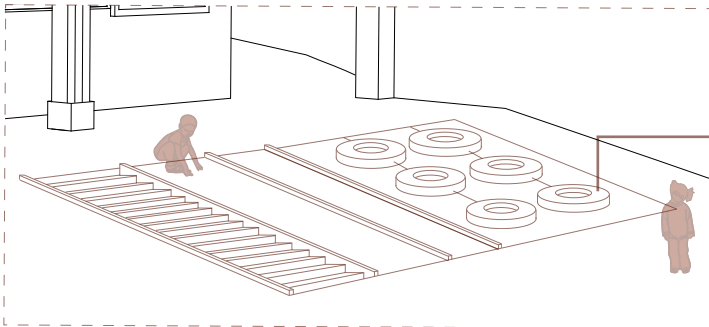


Stuoie in bamboo



STRUTTURA RETRATTILI Permettendo la chiusura e apertura dei teli di copertura, fornendo un maggior comfort termico. E ripresa di usi costumi locali.

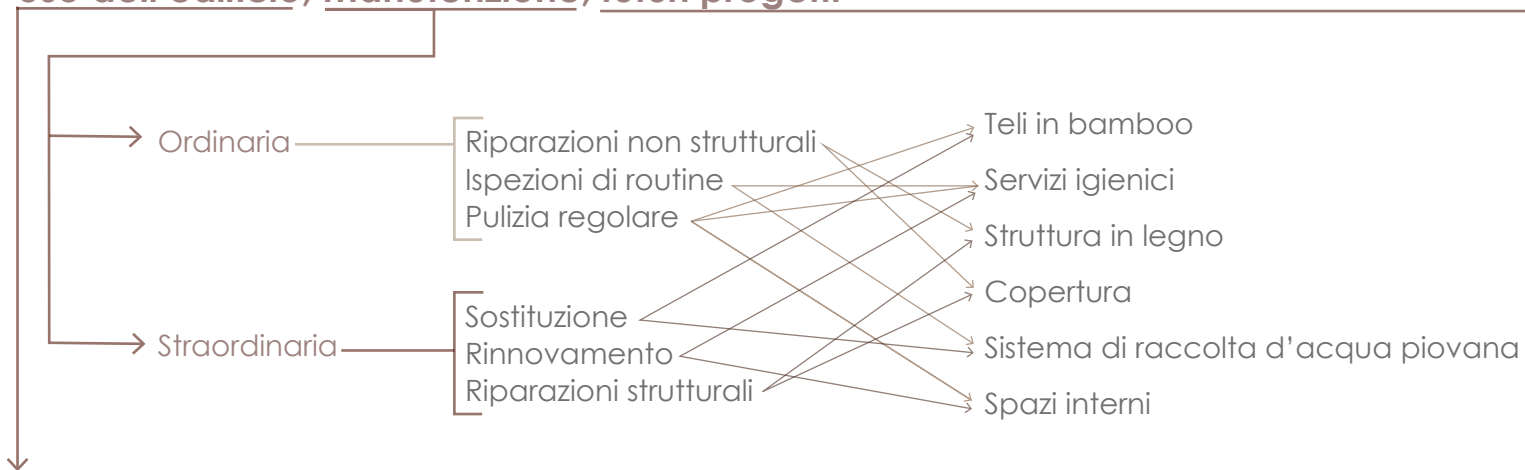
Materiali di seconda vita per la realizzazione di arredi e playground



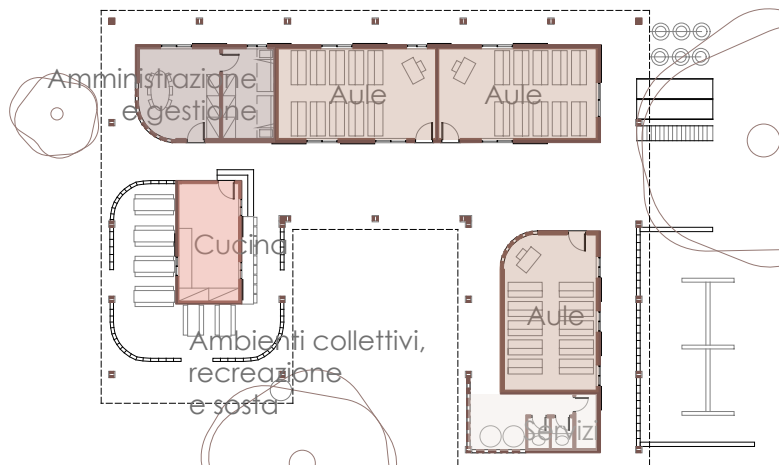
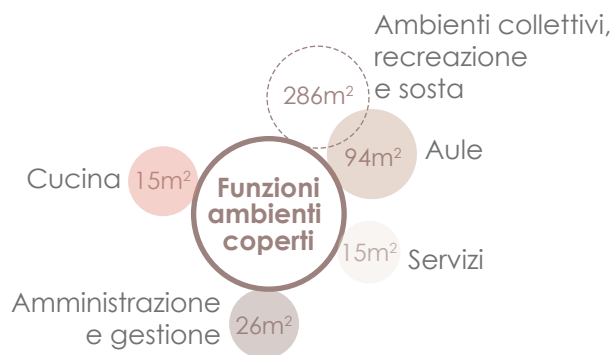
In fine verrà realizzata la parte esterna, piattaforme, altalene e scivoli dove i bambini della scuola possono giocare.

Fase 4

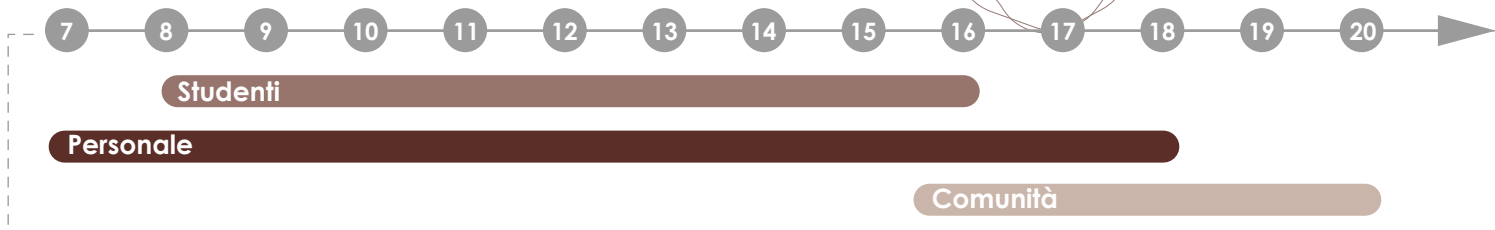
Uso dell'edificio, manutenzione, futuri progetti



Metri quadri spazi coperti:



Orari di occupazione della scuola Tumaini



Fase 4

→ La flessibilità compositiva
La composizione permette di adattare gli spazi in base alle esigenze, favorendo un uso ottimale delle risorse disponibili.

→ Possibilità di **ridefinire** le funzioni degli ambienti esistenti.

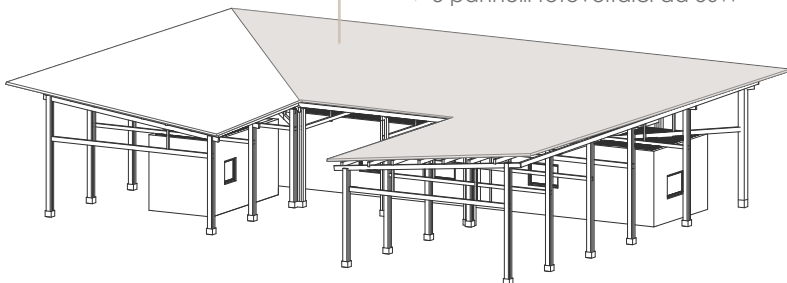
→ È presente la possibilità di **ampliamento** della scuola nelle aree sotto il portico e adiacenti all'edificio.

→ Predisposizione per futura installazione di **PANELLI FOTOVOLTAICI**

Visto che attualmente non c'è necessità di energia elettrica nella scuola, è stata pianificata una predisposizione per l'installazione futura di pannelli fotovoltaici.

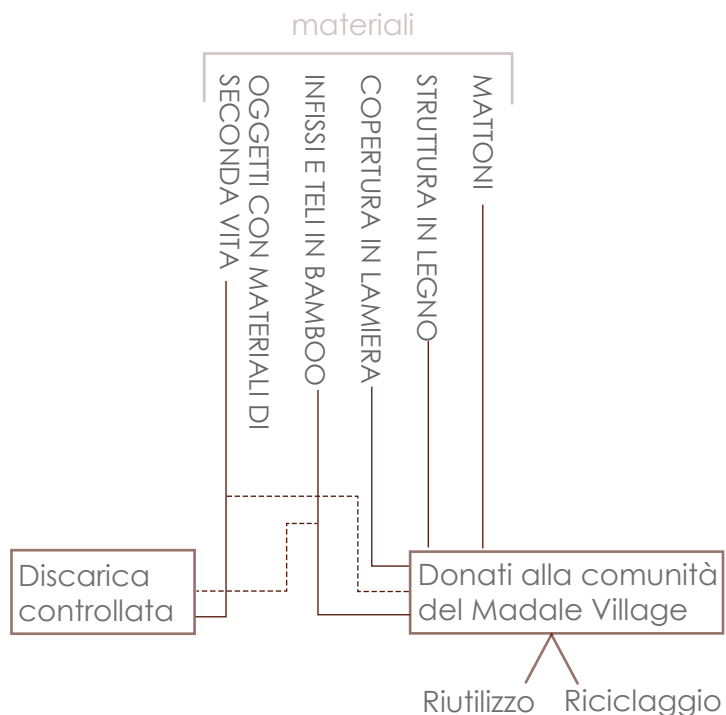
→ Predisposizione nelle falde verso nord, per una massimizzazione dell'irraggiamento solare e ottimizzare la produzione di energia elettrica.

→ 5 pannelli fotovoltaici da 50W



Fase 5

Fine vita



Il cronoprogramma di lavorazione per l'ampliamento della scuola nel Madale Village è un esempio di come un progetto edilizio possa essere realizzato in modo sostenibile e socialmente responsabile. Ogni fase, dall'analisi del sito alla manutenzione e gestione del fine vita dei materiali, è progettata per massimizzare l'uso di risorse locali, ridurre l'impatto ambientale e promuovere lo sviluppo socio-economico della comunità. Questo approccio non solo risponde alle esigenze educative del villaggio, ma crea anche un futuro più giusto e prospero per i suoi abitanti, dimostrando che la sostenibilità può essere raggiunta attraverso la collaborazione e l'innovazione.

7.5

Dimensione sociale

Il punto cruciale di un'architettura in un contesto del genere è la sostenibilità sociale oltre che la sostenibilità materica e tecnologica. Utilizzare materiali locali e tecniche tradizionali riduce l'impatto ambientale, ma favorisce anche l'economia locale e incentiva la comunità, creando dei posti di lavoro, trasferendo competenze e rafforzando il tessuto collettivo del villaggio.

Uno dei principali punti di focus del progetto è garantire che l'istruzione sia accessibile a tutti i bambini del Madale Village, indipendentemente dalle loro condizioni socio-economiche. Il progetto non si limita all'insegnamento accademico ma mira a migliorare la qualità di vita dei bambini e della comunità. Insieme alla ONG è possibile promuovere dei programmi di educazione igienica, nutrizione, attività sportive e culturali. La Tumaini school diventa così un luogo di incontro e interazione sociale.

La sostenibilità sociale è un concetto che riguarda il miglioramento della qualità della vita per tutti i membri della società, garantendo che i bisogni delle generazioni presenti e future siano soddisfatti in maniera equa e giusta. Si concentra su aspetti come l'equità, la giustizia, l'inclusione sociale e il benessere della comunità. Questo approccio all'interno di un progetto architettonico di una scuola locale, incrementa la coesione sociale e stimola un senso di appartenenza e orgoglio verso le infrastrutture costruite. Inoltre, il coinvolgimento diretto della comunità nella costruzione riduce i costi del progetto, rendendo le infrastrutture più accessibili e sostenibili a lungo termine.

Per affrontare il tema della sostenibilità in questo contesto, è fondamentale comprendere che l'impatto ambientale di questa comunità è trascurabile rispetto a quello delle società

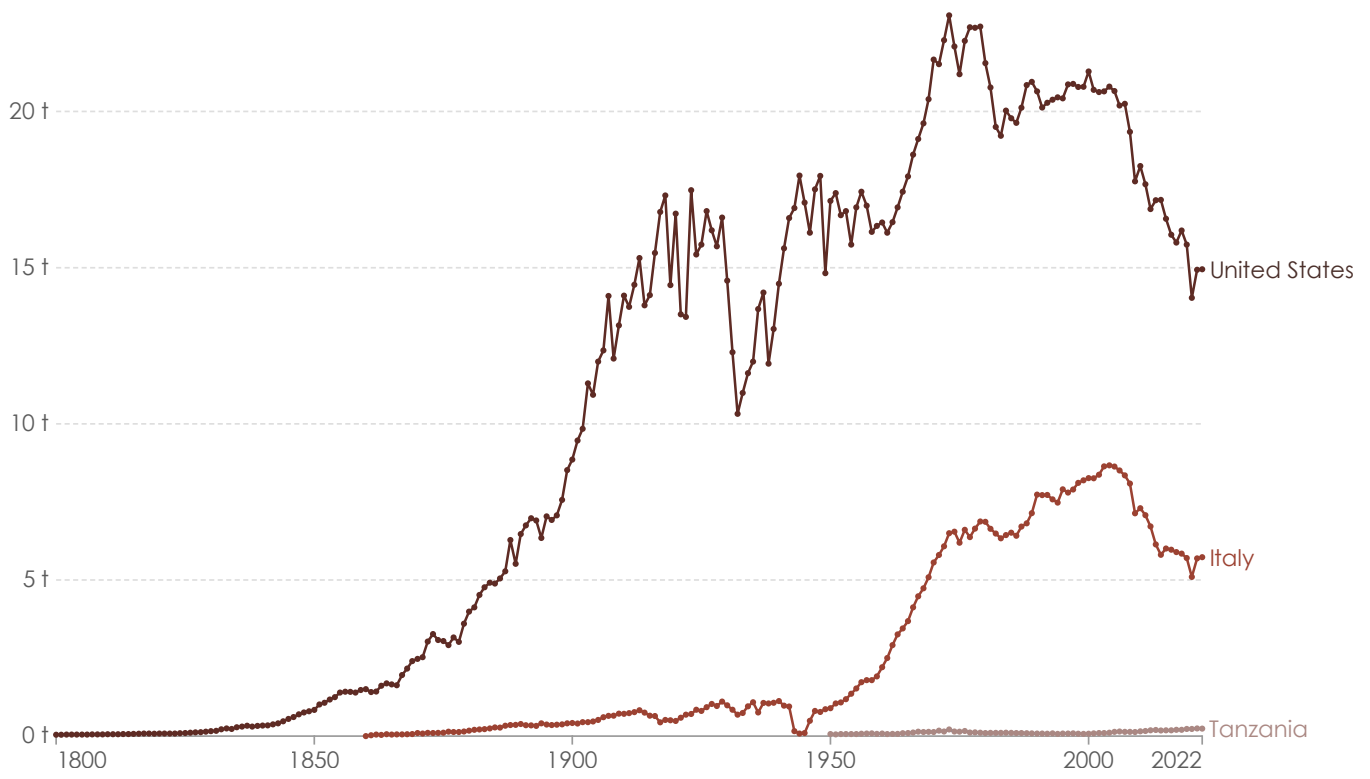
occidentali. Di conseguenza, è necessario adottare un approccio diverso verso l'architettura. Secondo il Global Footprint Network, un'organizzazione internazionale di ricerca che promuove la sostenibilità, l'impronta ecologica di una persona in Tanzania è quattro volte inferiore a quella di una persona in Italia. L'impronta ecologica misura la domanda del consumo umano sulla biosfera.

Le emissioni di CO2 sono una questione di classe, come sostenuto dal World Inequality Lab, un istituto di ricerca che studia la disuguaglianza in vari settori. Secondo il loro report del 2022, il 10% più ricco della popolazione è responsabile dell'emissione di circa 30 tonnellate di CO2 equivalente, mentre il 50% più povero ne emette appena il 5,1%.

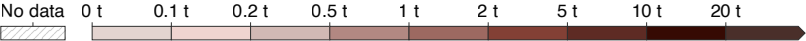
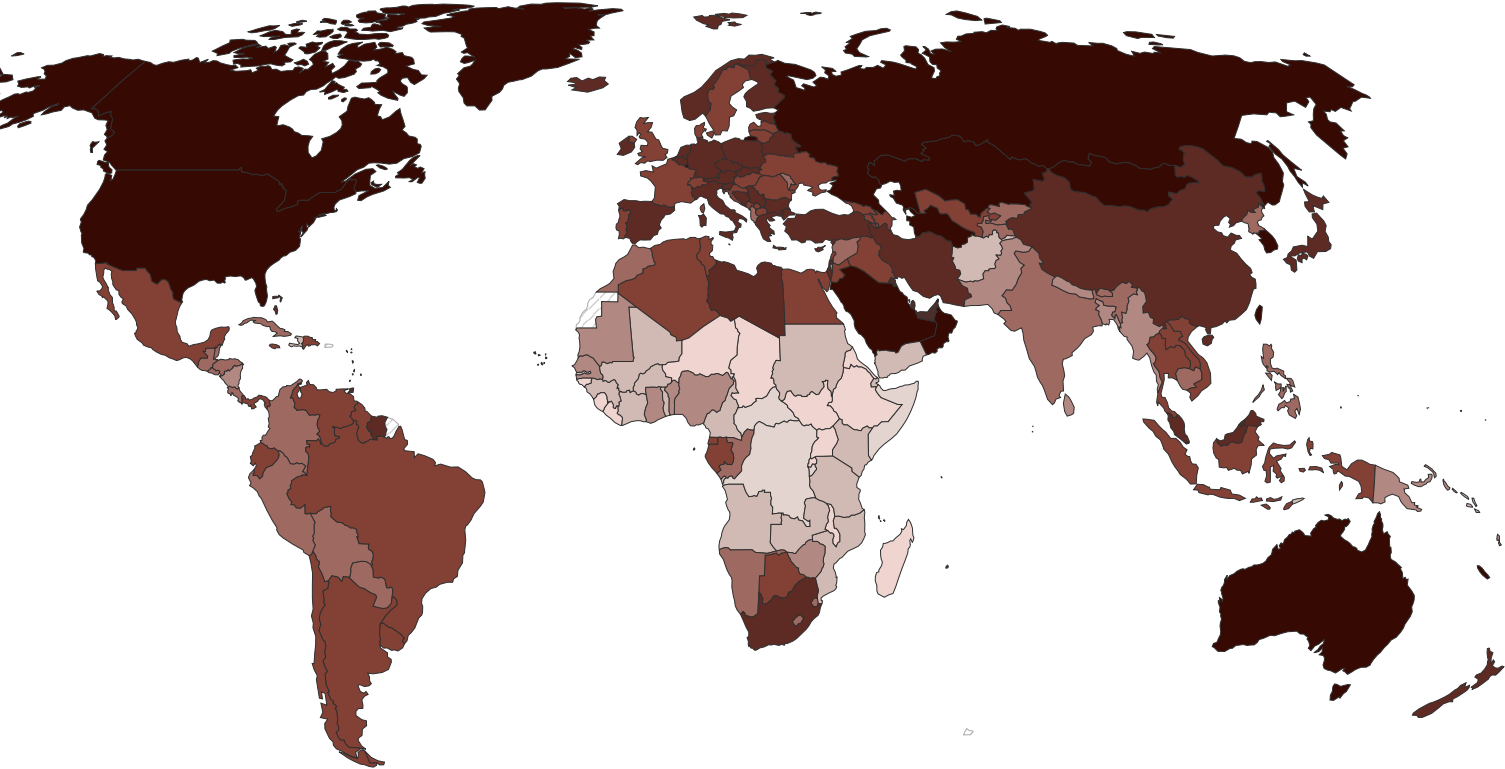
Come riportato nel 2022 da Our World in Data, l'Africa Sub-sahariana ha un'emissione media di 0,2 tonnellate di CO2 per abitante, l'Italia di 5,7 tonnellate e gli Stati Uniti di circa 15 tonnellate. Ciò significa che un cittadino italiano medio emette una quantità di CO2 equivalente a quella di circa 30 cittadini della Tanzania.

Quando si parla di architettura sostenibile in contesti a basso impatto ambientale come quello della Tanzania, è essenziale adottare soluzioni che rispettino le caratteristiche locali e valorizzano le risorse naturali disponibili, promuovendo al contempo la sostenibilità sociale per la comunità. Questo approccio consente di raggiungere un ampio numero di obiettivi per lo sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030: dall'obiettivo 1 all'obiettivo 13, tutti possono essere integrati nel progetto architettonico. In questo modo, l'architettura non solo contribuisce a ridurre l'impatto ambientale, ma favorisce anche il benessere sociale ed economico della comunità locale.

Per capita CO2 emissions



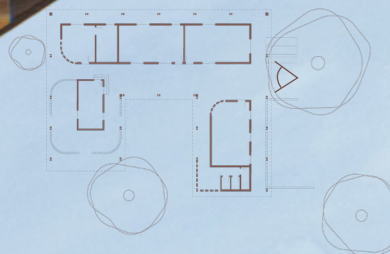
Per capita CO2 emissions, 2022



Sustainable Development Goals, SDGs











PROGETTARE LA SPERANZA Tumaini school

La presente tesi si è posta come obiettivo: quello di utilizzare l'architettura e le sue molteplici funzioni per garantire ai bambini del Madale Village e di altre comunità africane una scuola e un'istruzione accessibile e fruibile, oltre che un accesso per un numero sempre maggiore di studenti. Questo intento è nato da un'esperienza vissuta in Tanzania, in un piccolo villaggio situato a 40 chilometri dalla capitale economica. Durante questa esperienza, abbiamo avuto l'opportunità di analizzare da vicino e comprendere profondamente le esigenze delle persone del luogo. Queste esigenze si sono poi trasformate in forme e forme progettuali.

L'esperienza sul campo ci ha permesso di formulare, successivamente alla raccolta di informazioni, analisi e confronto con le persone del luogo, un modulo d'istruzione, per la costruzione di scuole nelle aree rurali dell'Africa sub-Sahariana.

L'output di questa ricerca, prevede l'ampliamento della scuola esistente, la Tumaini School, situata nel Madale Village. L'obiettivo principale di questo intervento è di accogliere un numero sempre crescente di bambini dell'area circostante che attualmente non hanno accesso alla scuola e all'istruzione.

Il ruolo dell'architettura, anche quando realizzata con materiali semplici e locali, è cruciale in questo contesto. Essa ha il potere di trasformare le realtà locali e di offrire nuove speranze per un futuro migliore. La semplicità dell'architettura non ne sminuisce l'importanza; anzi, attraverso soluzioni progettuali attente e mirate, è possibile creare spazi educativi che rispondano alle esigenze dei bambini e della comunità, migliorando significativamente la loro qualità della vita e offrendo loro nuove opportunità e una speranza in un "futuro migliore".

"Tumaini", in swahili, significa speranza, e questa speranza è stata il motore che ha alimentato ogni aspetto del nostro lavoro. Speranza in un'istruzione migliore, speranza in un futuro più luminoso e speranza in un cambiamento reale e duraturo per i bambini e le comunità dell'Africa sub-Sahariana.

In conclusione, questo progetto dimostra come l'architettura possa essere un potente strumento di trasformazione sociale, capace di offrire nuove opportunità e speranze a chi ne ha più bisogno. Con una progettazione attenta e sensibile, possiamo contribuire a costruire un futuro migliore per tutti, un futuro in cui ogni bambino ha la possibilità di crescere, imparare e prosperare in un ambiente sicuro e stimolante. La nostra speranza è che questo lavoro possa ispirare altri a seguire lo stesso cammino, portando avanti il sogno di un'istruzione accessibile e di qualità per tutti i bambini, ovunque essi si trovino.



rite

MATH

20th April 2023

2

$\text{circle} = 1$

$\text{circle} = 4$

$\text{circle} = 3$

$6b + 2b = 7$

9

6

3

Mads Hansen
Miké Lund
Omid Afshar
Annerelle & Hans
Kristen & Jens
Harne & Hans
Mathilde
Thomas





BIBLIOGRAFIA

- ALBRECHT B., Africa: big change big chance, Fondazione La Triennale di Milano, Milano p, 2014
- ARECCHI A., La casa africana, Clesav di Cittàstudi, Milano 1991
- ARECCHI A., Abitare l'Africa, Architetture, villaggi e città nell'Africa subsahariana dal passato al presente, Mimesis, Milano 1999
- ARECCHI A., Popoli d'Africa. Un lungo viaggio dal Mediterraneo al Capo di Buona Speranza, attraverso mille culture diverse, Mimesis editore. Ottobre 2002
- BAIRATI P., GIURA C., Terra cruda e Africa contemporanea: progetto per una scuola materna a Minabo, Costa d'Avorio, rel. Simonetta Lucia Pagliolico, Matteo Robiglio e Enrico Fabrizio, Politecnico di Torino, Facoltà di architettura, Corso di laurea in architettura per il progetto sostenibile , Torino 2010
- BARTON A., Stigma and discrimination on HIV/AIDS, 2007
- BOGONI B., BERSANI E., Living in developing countries: Dar es Salaam: Abitare nei paesi in via di sviluppo, Tre Lune, 2001
- BRENNAN J., BURTON A., LAVI Y., Dar es Salaam: histories from an emerging African metropolis, Mkuki Nuova Publishers, Dar es Salaam 2007
- CARE L., CHILES P., Building schools: key issues for contemporary design, Birkhäuser 2015
- CARRISI G., Tutto quello che dovresti sapere sull'Africa e che nessuno ti ha mai raccontato, Newton Compton, Roma 2009
- CATTANEO G., Architettura "low-cost" in Kenya: progetto di una scuola in autocostruzione a Siongiroif(Rift Valley), rel. Silvia Gron e Francesca De Filippi. Politecnico di Torino, Facoltà di architettura, Corso di laurea in architettura p il progetto sostenibile , Torino 2013
- CHECCI P., MARCETTI C., MERINGOLO P., La scuola e la città, Polistampa, Firenze 2010
- DALBAI A., MEUSER P., Architectural guide: Sub-Sahara Africa, DOM, Berlino, 2021
- D'ANGELO E. e GAI V., Tecnologie per il recupero dell'acqua piovana : caso studio in Etiopia, rei. Gabriella Peretti, correl. Roberto Mattone, Politecnico di Torino, Facoltà di architettura, Torino 2004
- ERCOLESSI M., Tesi, Le autorità locali in Africa: governare e pratiche di accesso alle risorse, università di napoli l'orientamento, Napoli 2022
- FOLKERS A., Modern architecture in Africa, Amsterdam SUN, Amsterdam, 2010
- GIANI E., Diébédo Francis Kéré: fare architettura in Africa, Foschi, 2010
- GIORDANO R., I prodotti per l'edilizia sostenibile : la compatibilità ambientale dei materiali nel processo edilizio, Sistemi Editoriali, Napoli 2010
- GLUCKMAN MAX, Custom and Conflict in Africa, 1955
- GLUCKMAN MAX, Politics, Lae and Rituak in tribal society, 1959
- GUGLIOTTA R., Il ruolo dell' architetto tra committenza e comunità locale. Architetti europei nell' Africa subsahariana, rel. Michela Barosio e Francesca De Filippi, Politecnico di Torino, Facoltà di architettura, Torino 2019
- KOEPKE M., MONSTADT J. e PILO F., Urban electricity governance and the (re)production of heterogeneous electricity constellations in Dar es Salaam, Tanzania 2023
- KULTERMANN U., Orientamenti nuovi nell' architettura africana, Electa, Milano, 1970
- LEPIK A., Afritecture: building social change, Hatje Cantz, Berlino, 2013
- LOGAN D., Viaggio nelle scuole, Roberto Artoni 2003
- Analysing and data, Terra in Africa. Diritto fondiario, Salvatore Mancuso, 2013

MAGNI C., L'architettura della scuola nei Paesi del Sud del Mondo, Festival dell'architettura magazine, 2021

MARINO L., Hervé Brugoux. Architetture in Madagascar, LetteraVentidue, Siracusa 2012

MASOTTI C., Manuale di architettura di emergenza e temporanea : soluzioni per l'edilizia temporanea, nomade ed estrema, Esselibri, Napoli 2010
MATTONE R., La produzione di blocchi di terra stabilizzata, in Bioarchitettura, n.35/2004

MIACOLA F., Architettura della scuola, resilienza vulnerabilità- Rilettura di una esperienza progettuale per le Filippine, rel. Alessandro Mazzotta e Francesca De Filippi, Politecnico di Torino, Facoltà di Architettura, Torino 2020

NNKYA J., Who planning does not work? Land-use planning and residents' rights in Tanzania, Mkuki Nuova Publishers, Dar es Salaam 2007

PARADISO D., Edifici scolastici tra architettura e pedagogia, rel. Gabriella Peretti. Politecnico di Torino, Facoltà di architettura, Torino 2012

PARIS S., Tecnologia, ambiente e sviluppo tra Nord e Sud del mondo: casi di studio di interventi con tecnologie appropriate per i Paesi in via di sviluppo, Gangemi, Roma, 2003

PEDITTO S., Costruire con la comunità : esperienza di costruzione di un edificio rurale in terra cruda nella regione di Oaxaca, Messico, rel. Jean Marc Tulliani, Politecnico di Torino Facoltà di Architettura, Torino 2012

PETER L., Urban planning historical review of master plans and the way towards a sustainable city: Dar es Salaam, Tanzania, Faculty of Architecture and Urban Planning, Changqing University, China 2019

RAEDT, K., Policies, people, projects. School building as development aid in postcolonial Sub-Saharan Africa: PhD Thesis in Architectural History, ABE Journal, Paris 2017

RAISARO B., SOS casa : manuale per autocostruzione di case a basso costo, rel. Elena Piera Montacchini, Giacomo Chiesa, Politecnico di Torino, Facoltà di architettura, Torino 2014

SALASSA M., La costruzione in terra cruda per l'architettura sostenibile, rel. Roberto Mattone, corr. Eugenio Monzeglia, Schmid Peter, Politecnico di Torino, Facoltà di architettura, 2001.

SPINELLI M., Progettare in Africa Occidentale : la realizzazione di un orfanotrofio nel sud del Togo, rel. Andrea Bocco, Politecnico di Torino, Facoltà di architettura, 201

SIOLA U., Tipologia e architettura della scuola, ESI, 1996

SOLE M., Manuale di edilizia scolastica, NIS, Roma 1995

SPATARO' S., NEEDS, Architetture nei Paesi in via di sviluppo, LetteraVentidue, Siracusa 2013

SITOGRAFIA

A map of Dar es Salaam, Tanzania showing Ubungo District/Municipal, the study area <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247421.g001> (23/02/2024)

LAN M., Prehospital care of trauma patients in Tanzania: medical knowledge assessment and proposal for safe transportation of neurotrauma patient, <https://www.nature.com/articles/s41394-020-0280-y> (23/02/2024)

Meta-Analysis in Sociological Research: Power and Heterogeneity <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9231456/> (05/04/24)

Meteorological service https://www.meteoblue.com/it/tempo/settimana/torino_italia_3165524 (10/07/24)

MIC HUB, Dar es Salaam Metropolitan Development Dar Es Salaam Metropolitan Development | MIC-HUB (23/02/2024)

MOSSD., Dar es Salaam Masterplan - Ministry of Lands, Housing and Human Settlements Development, Roma 2023 FONTANARI_22_APRIL_2013.pdf (planning4adaptation.org) (23/02/2024)

NELSON S., Farming on the Fringes: Changes in Agriculture, Land Use and Livelihoods in Peri-Urban Dar es Salaam, Tanzania, Farming on the Fringes: Changes in Agriculture, Land Use and Livelihoods in Peri-Urban Dar es Salaam, Tanzania | Semantic Scholar (23/02/2024)

Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) https://joint-research-centre.ec.europa.eu/photovoltaic-geographical-information-system-pvgis_en (10/07/2024)

Tanzania Power Tanzania Power Production and Demand - 2024 Update (tanzaniainvest.com) (23/02/2024)

Tanzania water risk <https://www.unicef.it/media/tanzania-risultati-del-progetto-acqua-e-igiene-nelle-scuole/>

Tanzania accessibility to school <https://www.unicef.it/programmi/istruzione/>

Tanzania a future stolen <https://www.unicef.it/media/nuovo-rapporto-sullistruzione-nei-paesi-colpiti-da-conflitti-e-disastri-un-bambino-su-tre-non-frequenta-la-scuola/>

Tanzania istruzione <https://www.unicef.it/media/quale-futuro-senza-istruzione/>

Urban Risk Assessment, Dar es Salaam, Tanzania 20179_csdaressalaam1.pdf (preventionweb.net) (23/02/2024)

APPENDICE

Immagini

Immagine1 pag 10-11

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine2 pag 14-15

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine3 pag 23

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine4 pag 24-25

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine5 pag 36-37

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine6 pag 42-43

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine7 pag 60-61

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine8 pag 68-69

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine9 pag 76-77

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine10 pag 96-97

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine11 pag 98

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine12 pag 99

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine13 pag 105

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine14 pag 111

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine15 pag 112-117

Fonte : Siti architetti e Google Maps

Immagine16 pag 120

Fonte:<https://colectivomel.com/5-Jardins-de-Infancia>

Immagine17 pag 124

Fonte:<https://www.kerearchitecture.com/work/building/dano-secondary-school>

Immagine18 pag 128

Fonte:<https://www.asfitalia.org/primary-school-mbakadou-senegal>

Immagine19 pag 132

Fonte:<https://www.anna-heringer.com/projects/meti-school-bangladesh/>

Immagine20 pag 188

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine21 pag 189

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Immagine22 pag 198-199

Fonte : Autrici, Tanzania 2023

Tutti i disegni e i render sono stati realizzati dalle autrici.

RINGRAZIAMENTI

Ciao Casa,
Quanto mi manchi.
E quanto mi sei mancata.
Ma ti cerco sempre.
Nascondi dietro solo quattro lettere, tante emozioni
e persone.
Per me, sei il profumo del caffè di mamma la
domenica mattina, il sapore del ragù di nonna,
il suono del clacson del mio papà che torna da
lavoro, e la voce di mia sorella, insieme gli occhi di
mio nonno ogni volta che vado via.
Sei l'amore incondizionato dei miei genitori, ed
il volto felice dei miei nonni, ogni volta che mi
vedono arrivare.
Sei il mare, insieme al Vesuvio.

Sai Casa, però
per fortuna, esistono delle persone, che riescono
sempre a farmi sentire la tua presenza, come Maria
Vittoria e Ramona, che hanno sempre la ricetta
giusta pronta per tutto, che con la loro dolcezza e
determinazione riescono sempre a farmi sentire nel
posto giusto.
E poi sai, c'è anche Lara. Che riesce sempre, con
le sue energie a contaminare di felicità ogni posto
in cui si trova.

Non so per quanto ancora saremo lontane,
Ma tu aspettami!

Grazie Casa,
Chiara Calemma

RINGRAZIAMENTI

Sempre acreditei que tudo na vida acontece no momento certo, e os caminhos percorridos para que eu alcançasse esta vitória reforçam este pensamento.

Primeiramente, agradeço à Chiara. Sem você, eu não teria vivenciado a transformadora experiência de um voluntariado em outro continente, nem participado deste marcante projeto de tese. Obrigada por compartilhar comigo todos esses conhecimentos, momentos e histórias. Ainda temos muito a viver juntas pela frente.

Gostaria de expressar um agradecimento especial aos relatores que me acompanharam como professores no meu primeiro atelier. Obrigada pelos aprendizados, conselhos e disponibilidade.

Agradeço à comunidade do Madale Village, um lugar cheio de vida e tantas oportunidades a serem usufruídas. Desejo o melhor a todas aquelas crianças e pessoas maravilhosas e iluminadas. Asante sana!

Palavras nunca serão suficientes para agradecer à minha família, meus maiores apoiadores nas melhores e piores fases. Pai e mãe, o maior obrigada do mundo por me proporcionarem viver tudo isso. Pai, obrigado pelo exemplo de profissional, seus conselhos são sempre os melhores e suas palavras me incentivam a buscar sempre mais! Mãe, você é um modelo de equilíbrio e sabedoria, agradeço profundamente pelo seu afeto, preocupação e orações. São características que levo para a minha vida. Agradeço com todo o meu coração a vocês e à Isa pelo apoio, confiança, amor e compreensão que sempre me deram. Isa, obrigada por ser minha melhor amiga, meu porto seguro, minha metade. Você é meu maior exemplo de criatividade e autenticidade, me espelho em você todos os dias. Isso tudo é e sempre vai ser por vocês.

Agradeço ao Alessandro pelo exemplo de determinação, pelas infinitas ajudas e por dividir comigo cada momento durante esses anos. Obrigada pelos gestos, pequenos que fossem, mas cheios de amor, pela complicidade e pelos momentos de risada e sempre trouxeram leveza para dias tão pesados. Estarei sempre ao seu lado. Agradeço à minha segunda família, que sempre me acolheu e apoiou. Obrigada, família Bianco.

E, finalmente, agradeço a mim mesma por nunca ter desistido e, principalmente, por ter superado cada dia vivendo com a saudade. Sei que isso tudo vai valer a pena.

Persistência e disciplina são os segredos para atingirmos nossos maiores sonhos. Somos eternos aprendizes, e esse é só o início de uma longa jornada.

Ho sempre creduto che tutto nella vita accada al momento giusto, e i percorsi che ho intrapreso per raggiungere questa vittoria rafforzano questo pensiero.

Prima di tutto, ringrazio Chiara. Senza di te, non avrei vissuto l'esperienza trasformativa di un volontariato in un altro continente, né partecipato a questo significativo progetto di tesi. Grazie per aver condiviso con me tutti questi conoscenze, momenti e storie. Abbiamo ancora tanto da vivere insieme.

Vorrei esprimere un ringraziamento speciale ai relatori che mi hanno accompagnato come professori nel mio primo atelier. Grazie per gli insegnamenti, i consigli e la disponibilità.

Ringrazio la comunità del Madale Village, un luogo pieno di vita e di tante opportunità da cogliere. Auguro il meglio a tutti quei bambini e a quelle persone meravigliose e illuminate. Asante sana!

Le parole non saranno mai sufficienti per ringraziare la mia famiglia, i miei più grandi sostenitori nei momenti migliori e peggiori. Papà e mamma, il più grande grazie del mondo per avermi permesso di vivere tutto questo. Papà, grazie per l'esempio di professionista, i tuoi consigli sono sempre i migliori e le tue parole mi incentivano a cercare sempre di più! Mamma, sei un modello di equilibrio e saggezza, ti ringrazio profondamente per il tuo affetto, la tua preoccupazione e le tue preghiere. Sono caratteristiche che porto con me nella vita. Vi ringrazio con tutto il cuore a voi e a Isa per il supporto, la fiducia, l'amore e la comprensione che mi avete sempre dato. Isa, grazie per essere la mia migliore amica, il mio porto sicuro, la mia metà. Sei il mio più grande esempio di creatività e autenticità, mi ispiro a te ogni giorno. Tutto questo è e sarà sempre per voi.

Ringrazio Alessandro per l'esempio di determinazione, per gli infiniti aiuti e per aver condiviso con me ogni momento durante questi anni. Grazie per i gesti, anche i più piccoli, ma pieni di amore, per la complicità e per i momenti di risate che hanno sempre portato leggerezza a giornate così pesanti. Sarò sempre al tuo fianco. Ringrazio la mia seconda famiglia, che mi ha sempre accolto e sostenuto. Grazie, famiglia Bianco.

E, infine, ringrazio me stessa per non essermi mai arresa, e soprattutto per essere riuscita a superare ogni giorno sentendo la mancanza della mia famiglia. So che tutto questo ne varrà la pena.

La persistenza e la disciplina sono i segreti per raggiungere i nostri più grandi sogni. Siamo eterni apprendisti, ed è solo l'inizio di un lungo percorso.

**Grazie a tutti di cuore,
Lara Pupo de Castro Pimenta**





