

IL PROGETTO DI UNA SCUOLA MATERNA IN UN VILLAGGIO RURALE DEL SENEGAL COME HUB DI COMUNITA'

Relatrice
prof.ssa Francesca De Filippi

Correlatore
prof. Carlo Luigi Ostorero

Candidata
Alyssa Leone mat. 326030



**Politecnico
di Torino**

Obiettivi di Sviluppo Sostenibile

conseguiti dalla ricerca, facenti parte dell'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile da raggiungere entro il 2030:



INDICE

Introduzione.....pag. 9

1. Il progetto del concorso Kaira Looro edizione 2025

- 1.1 Inquadramento territoriale della zona del
Casamance, Senegal.....pp.13-15
- 1.2 Target di progetto.....pag. 16
- 1.3 Studio concettuale dell'edificio e organizzazione spazi.....pp.16-20
- 1.4 Scelta dei materiali da impiegare.....pp.21-22
- 1.5 Il sistema tecnologico (processo costruttivo).....pp.23-26
- 1.6 Stima dei costi e prezziariopp.26-27
- 1.7 Funzionamento della scuola.....pp.28-30
- 1.8 Conclusioni.....pp.31

2. Il contesto dell'Africa Sub-Sahariana

- 2.1 Il Senegal: cultura e tradizioni del luogo.....pp.34-36
 - 2.1.1 Gestione della famiglia nella comunità senegalese.....pp.36-37
 - 2.1.2 I minori fuori dai contesti urbanizzati.....pp.37-38
 - 2.1.3 Organizzazione scolastica attuale nei villaggi rurali senegalesi
e criticità.....pp.39-41
 - 2.1.4 Livello di occupazione lavorativa
e scolastica in Senegal.....pp.42-45

3. Il progetto scolastico e la situazione del villaggio rurale

- 3.1 Presentazione casi studio.....pp.48-63
 - 3.1.1 Raggiungimento dell'edificio..... pp.63-64
 - 3.1.2 Accesso all'acqua potabile.....pp.64-66
 - 3.1.3 Il primo soccorso.....pp.66-67
 - 3.1.4 Autoproduzione agricola.....pp.67-68
 - 3.1.5 Conclusioni.....pag.68

4. Il progetto dell'Hub comunitario

- 4.1 Impostazione concettuale.....pp.73-78
- 4.2 Masterplan e fruizione degli spazi.....pp.79-80
- 4.3 Distribuzione attività durante l'arco della giornata.....pp.80-85
- 4.4 Tecnologia del progetto.....pp.86-89
 - 4.4.1 Il consumo idrico.....pp.90-94
 - 4.4.2 Il consumo energetico.....pp.94-99
- 4.5 Benefici sulla comunità del villaggio.....pp.100-102
- 4.6 Conclusioni.....pp.102-103

Bibliografia.....pp.104-107

Sitografia.....pp.107-109

*"Spero di cambiare il paradigma, spingere le persone a sognare e a rischiare. Non è perché sei ricco che dovresti sprecare materiale. Non è perché sei povero che non dovresti cercare di creare qualità. **Tutti meritano la qualità, tutti meritano il lusso e tutti meritano il comfort.** Siamo interconnessi e le preoccupazioni per il clima, la democrazia e la scarsità sono preoccupazioni per tutti noi".¹*

¹ Francis Kéré, **Premio Pritzker Architecture**, 2022

L'intento principale dell'architettura dovrebbe essere quello di creare un ambiente che chiunque possa chiamare casa. Nella formulazione di quale potesse essere il modo migliore per riuscire a costruire qualcosa che servisse davvero, sono stati catalogati più concorsi di architettura, i quali avessero come denominatore comune l'ideazione di un progetto in un'area bisognosa del mondo. Seguendo questa logica è stato selezionato il progetto di una scuola materna in un'area rurale del Senegal del concorso **Kaira Looro Competition 2025**: in questo modo c'è stata la possibilità di confrontarsi con una realtà che sembra lontana ma è attualissima e necessita di essere considerata. Concluso il concorso, quest'ultimo è servito come punto di partenza, "stato di fatto", per quello che poi sarebbe stata la proposta progettuale definitiva.

La scuola materna rappresenta un'aggiunta non indifferente nel villaggio rurale africano, ma comporta molte criticità a livello di raggiungimento, quindi di logistica; inoltre, i bambini che la dovrebbero frequentare, vanno dai 3 ai 5 anni. Tutto ciò crea una conseguenza di problematiche da valutare come l'abbandono scolastico, la disparità di genere, l'esclusione dei disabili ecc.

Per questi motivi, a seguito di ricerche specifiche, si è giunti alla conclusione che fosse necessario creare uno spazio condivisibile con tutta la comunità, un qualcosa che ruotasse intorno alla scuola, che diventasse un luogo sicuro, e, soprattutto, ripetibile in diverse aree rurali del Senegal.

Basandosi sulle necessità del luogo, sono state elencate delle categorie di giudizio da valutare che hanno permesso di analizzare in modo approfondito la situazione generale del luogo di progetto: così è nata l'idea di organizzare diverse attività sia per i bambini della scuola materna stessa, sia per i genitori sia per i fratelli e le sorelle, e per la comunità del villaggio. Oltre a ciò, sono stati ideati diversi edifici connessi a quello scolastico, che fungessero da:

1. Riparo per la notte
2. Luoghi di apprendimento

Utili alla vita stessa della comunità.

Da qui nasce l'**Hub di comunità** inteso come luogo di condivisione, di sicurezza, di comfort destinato a chiunque ne abbia bisogno.

1. Il progetto del concorso Kaira Looro 2025

L'edizione del concorso del 2025 prevedeva che l'edificio fosse ideato per le aree rurali del sud del Senegal, nella zona della Casamance. Questo perché la maggior parte della popolazione nazionale, la quale è di quasi **18 milioni di persone**, è concentrata principalmente nei centri urbani più grandi e nella capitale, ossia Dakar. La popolazione rurale si concentra fondamentalmente dove persistono migliori condizioni ambientali, lungo la costa o nell'immediato entroterra. Le zone più aride sono spesso spopolate a causa della mancanza idrica; per questo motivo, il concorso non indica un luogo specifico di edificazione, se non che deve trovarsi vicino al fiume Casamance.

Nelle aree rurali della Casamance, la qualità della vita è tra le peggiori del Paese per mancanza di sviluppo, risorse, infrastrutture e dei cambiamenti climatici che influenzano fortemente le attività agricoli e pastorali.

Per quanto riguarda l'**attività scolastica**, quella prescolare trova più diffusione nelle scuole materne del settore privato e anche la concentrazione di queste ultime è più diffusa nei contesti urbani rispetto a quelli rurali; inoltre, se presenti, le strutture scolastiche spesso non rispettano condizione igienico-sanitarie adeguate a un apprendimento funzionale. Tutto ciò causa un abbandono precoce del percorso scolastico, tant'è che, nella maggior parte dei casi, i bambini non riescono a concludere neanche il percorso dell'istruzione primaria e si ricade spesso nell'analfabetismo.

Nelle zone rurali e meridionali del Paese le scuole sono fabbricate facendo uso dei materiali presenti in sito: sabbia e cemento oppure mattoni in terra cruda. In molti casi non c'è un allaccio idrico o una rete energetica, i bagni sono fosse scavate a decine di metri di distanza dalle scuole e non c'è acqua potabile. Inoltre, le classi sono spesso poche e sovraffollate.

L'obiettivo del concorso è stato, pertanto, progettare una scuola materna che promuova lo sviluppo globale del bambino offrendo un ambiente stimolante, sicuro, inclusivo, controllato e formativo. Citando letteralmente il bando di concorso: *"l'architettura dovrebbe favorire il diritto all'educazione e al benessere, creare*



condizioni psico-fisiche ideali per lo sviluppo delle potenzialità di ogni bambino, ovvero uno spazio che vada oltre la semplice funzione educativa, integrando momenti di gioco, socializzazione e scoperta, e che possa servire come punto di riferimento per l'intera comunità. Si cerca un'architettura che ispiri fiducia e serenità nei bambini, nelle famiglie e nelle comunità, un ambiente accogliente, unico e simbolico, in cui ogni bambino possa sentirsi valorizzato e accompagnato nella crescita."²

Le linee guida erano le seguenti:

- progetto facilmente realizzabile tramite tecnologie sostenibili e adatte all'autocostruzione;
- utilizzare materiali naturali e/o di riciclo disponibili sul territorio;
- edificio integrato in un contesto rurale.

Inoltre, anche gli spazi della scuola sono stati ben chiariti nel bando:

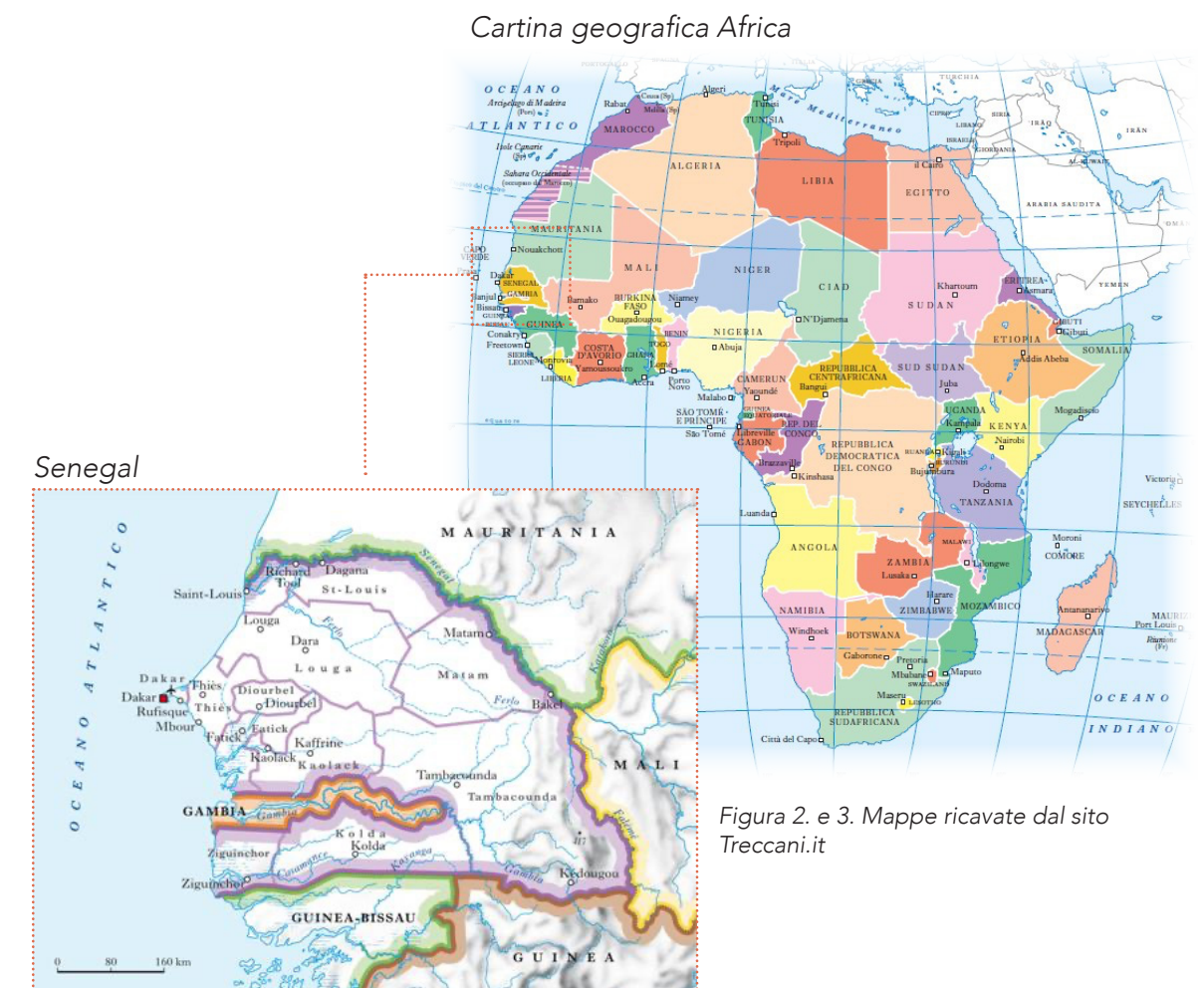
1. 5 aule, ciascuna capace di ospitare 20 bambini.
2. Spazi per l'amministrazione/uffici per colloqui con le famiglie.
3. Un'area versatile per gioco, laboratori creativi e attività motorie.
4. Un'infermeria per gestire infortuni e malesseri.
5. Una mensa per la somministrazione di pasti.
6. Un deposito per conservare materiale didattico.
7. Servizi igienici per bambini e personale scolastico.

Infine, l'edificio avrebbe dovuto avere una superficie massima di 500 mq inclusi spazi interni ed esterni coperti, solo un piano e il costo totale dei soli materiali da costruzione non avrebbe dovuto superare i 70.000 euro.

1.1 Inquadramento territoriale della zona del Casamance, Senegal

Il Senegal è uno Stato dell'Africa occidentale che si affaccia sull'Oceano Atlantico, all'estremità del continente e confina a Nord con la Mauritania, a Est con il Mali, a Sud con la Guinea e la Guinea-Bissau. Ciò che caratterizza il territorio è la pianura, molto vasta, che non si innalza oltre i 500 mt s.l.m.; la **temperatura media giornaliera** è di **25°C** con limitate escursioni termiche mentre come vegetazione ritroviamo in gran parte piantagioni di baobab, vero simbolo del Senegal.

Le stagioni sono fondamentalmente due: una secca che va da novembre a maggio e una delle piogge da giugno a ottobre. La prima ha temperature elevate e venti secchi dal Sahara, le piogge sono invece più frequenti a sud. Nella parte della regione del Casamance **il clima è sub-equatoriale**, il più umido del Senegal. La stagione delle piogge è molto abbondante e va sempre da giugno a ottobre favorendo una vegetazione rigogliosa. L'**umidità** è più alta e le temperature si aggirano sui 25-30°C.



² Balouo Salo, *Presentazione Kaira Looro Competition*, 2025

A Sud le piogge sono prevalentemente sub-equatoriali, il periodo maggiore di piovosità si ha da maggio a dicembre, con valori non inferiori a **1300-1700 mm annui**. A Nord, invece, il clima è prevalentemente tropicale arido (la piovosità si aggira a un massimo di 400 mm annui concentrati in 2/3 mesi); nell'area saheliana diventa quasi predesertico. Purtroppo, la scarsità di precipitazioni, aumenta la povertà idrica presente nel Paese: le maggiori fonti di acqua sono il fiume Senegal, il quale dà anche il nome allo Stato, che si estende per lo più nella parte settentrionale; il fiume Saloum, nella parte centrale, e il fiume **Casamance** in quella meridionale. Per quanto riguarda i **venti**, non sono particolarmente preponderanti in questa zona; la loro direzione cambia stagionalmente, i venti prevalenti hanno direzione Nord-Est (soprattutto durante la stagione secca), mentre durante la stagione delle piogge possono avere anche direzione Sud-Ovest. La loro velocità non supera mai i **12 km/h**.

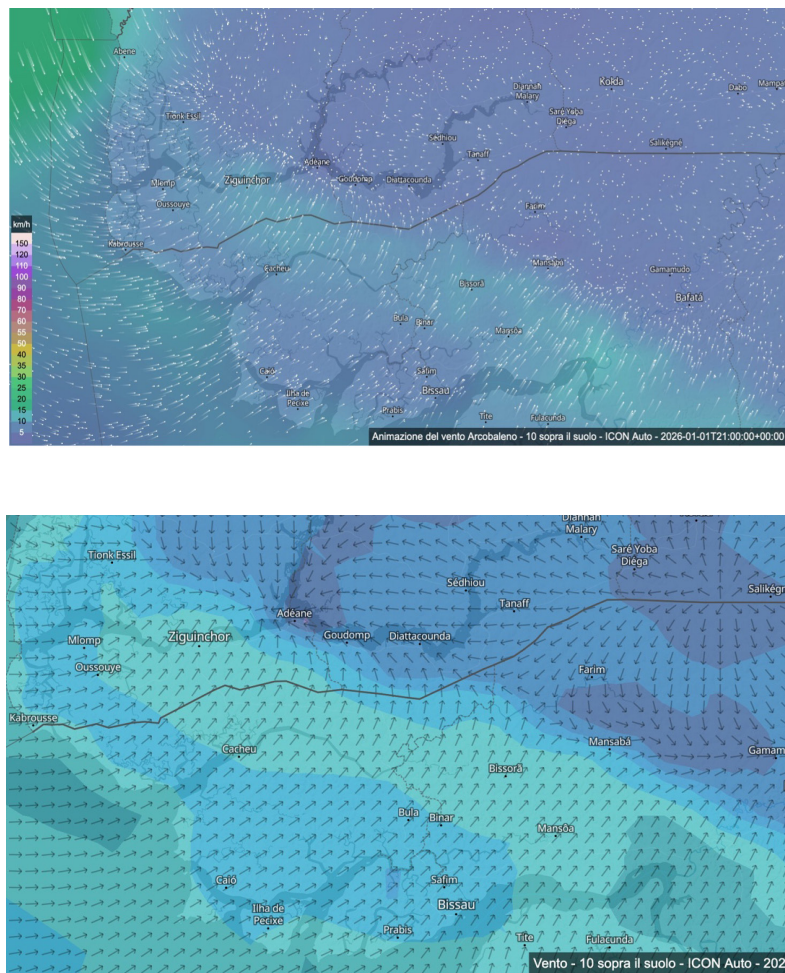


Figura 4. e 5. Direzione venti ricavata dal motore di ricerca meteoblue.com (26.12.2025)

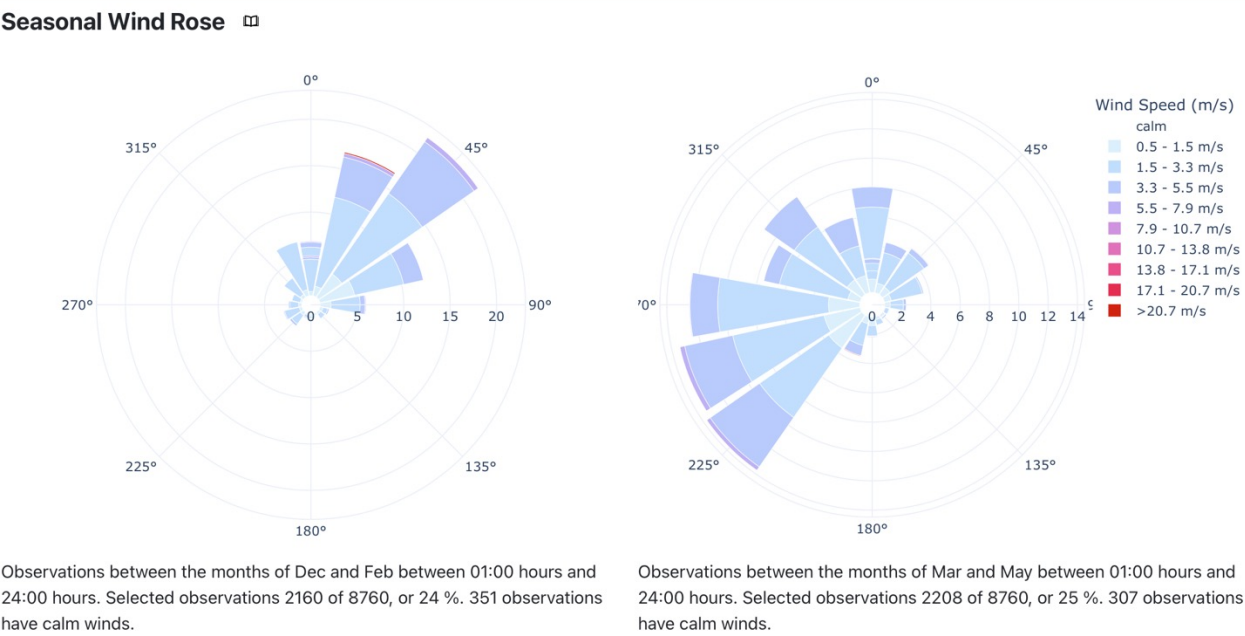


Figura 6. Rosa dei venti ricavata dal tool online CBE Clime Tool (19.01.2026)

La **popolazione** è varia a causa della grande vastità della superficie del Paese: ci sono diversi gruppi etnici, di cui il più numeroso è quello degli Uolof (circa il 40% della totalità della popolazione), in presenza accentuata nell'area a Nord della Gambia (Stato che si trova nella zona centrale – interna del Senegal); i Serer, che rappresentano una percentuale molto più bassa, quasi meno del 15%, sono diffusi nelle zone a Est e a Sud-est di Capo Verde; i Tououler, i quali rappresentano il 10% del totale, si trovano maggiormente nelle zone dell'alta Casamance; infine nella parte mediana della Casamance sono insediati i Mandingo e, in quella bassa, i Diola. Nella maggioranza questi gruppi sono sedentari, gli unici che praticano una vita nomade sono i Fulbe.

La **lingua ufficiale** dello Stato è il francese, soprattutto dal punto di vista scolastico, ma le lingue più usate sono quelle sudanesi e la più diffusa è la lingua uolof.

La **religione professata** è per la maggior parte islamica (94% dei Senegalesi), il resto è superficialmente di religione cristiana/altri culti.

1.2 Target di progetto

Il progetto del concorso, essendo una scuola materna, era, ovviamente, indirizzato a bambini molto piccoli, di età prescolare, circa dai 3 ai 5 anni; per questo motivo gli ambienti avrebbero dovuto essere, non solo accoglienti, ma anche protettivi, sicuri e a misura di infante. Inoltre, bisogna tenere in conto il personale scolastico, tra cui docenti e addetti all'infermeria. Intorno al sistema scolastico, erano da considerare anche gli adulti che avrebbero accompagnato i bambini a scuola; spesso nelle zone rurali dell'Africa Sub-Sahariana, in questo caso del Senegal, il raggiungimento delle strutture di apprendimento è alquanto complesso, per cui si devono percorrere diversi chilometri prima di arrivare a destinazione. Durante l'approfondimento di questa tematica, si è arrivati alla conclusione che i bambini dovessero essere accompagnati a scuola quasi necessariamente da una figura adulta, la quale può essere rappresentata da un genitore (solitamente la madre, che, però, svolgendo tutte le mansioni quotidiane, non sempre risulta disponibile; il rischio è l'abbandono scolastico) oppure di un fratello/sorella maggiore (i quali, spesso e volentieri, per assolvere alle faccende familiari, non riescono a portare a termine un percorso di formazione scolastica personale). Da qui, il bisogno di ideare qualcosa che potesse accogliere, in parte, anche familiari dei bambini.

1.3 Studio concettuale dell'edificio e organizzazione degli spazi

La sfida di creare un edificio, che fungesse da scuola materna per i bambini senegalesi, era impegnativa, soprattutto dovendo tener conto dei limiti di progettazione, quali: i metri quadrati massimi e i costi di progettazione, che si vanno a sommare a tutti gli impedimenti del luogo (spostamenti a piedi per i bambini i quali non possono usufruire di un servizio di bus, l'adattarsi e l'integrarsi alla cultura africana senza proporre qualcosa di totalmente estraneo alla popolazione, l'utilizzo di materiali locali, l'assenza di manodopera specializzata quindi la ricerca di tecnologie semplici senza l'impiego di impianti particolari).

Sicuramente bisognava prestare attenzione all'aspetto architettonico esistente nella zona; gli edifici, nelle aree rurali del Casamance, sono essenzialmente molto poveri, con murature prevalentemente costituite da calcestruzzo; le finestre, spesso, sono

semplicemente fori aperti nella parete e le coperture sono fogli di lamiera, che non presentano alcun tipo di isolamento termico o acustico. Nelle strutture si trovano raramente forniture scolastiche quali sedie, banchi o scrivanie. D'altro canto, si deve considerare il metodo di costruzione locale, cercando di creare qualcosa che non esuli completamente dallo scenario esistente.



Avendo bene in mente gli elementi elencati, la scelta è ricaduta su un edificio che, prima di tutto, ricordasse una "corte", in quanto si è ritenuto fondamentale creare uno spazio centrale, controllato, esterno, dove i bambini potessero correre e giocare liberamente; da ciò, dopo vari tentativi, è nata l'idea di creare una scuola a pianta ellittica, non circolare in quanto gli spazi interni ne avrebbero risentito molto (dal punto di vista delle superfici interne). La circolarità degli edifici è stata utilizzata in molti progetti, soprattutto scolastici, questo perché la forma del cerchio richiama il bisogno primario dei bambini di correre in modo circolare, filosofia montessoriana alla base del progetto *Fuji Kindergarten*, asilo nido edificato a Tachikawa, Tokyo, considerato la scuola migliore del mondo secondo OCSE e Unesco. I bambini, poi, amano giocare disponendosi in cerchio tra loro, quindi la struttura che richiama questa forma, diventa più conforme a questo istinto rendendola un luogo accogliente.

Per cui, l'ingresso è centralizzato, in modo tale da rendere l'entrata della scuola facilmente riconoscibile e, soprattutto, sorvegliabile; a fianco, rispettivamente,

l'aula professori da un lato e l'infermeria dall'altro, adempiono alla funzione di controllo da parte di figure adulte (per lo stesso motivo, l'aula dei professori ha una finestra lungo un lato, che può anche essere usata per chiedere informazioni dall'esterno, appena entrati).

Le aule, disposte all'interno, sulla destra e sulla sinistra dell'edificio, possono ospitare 20 bambini ciascuna. L'edificio offre bagni per gli adulti, per i bambini e per i disabili: dietro i bagni per adulti e bambini, si trova il deposito direttamente collegato alle aule, da una parte, e all'aula pasti, dall'altra; questo perché si è pensato possa fungere da spazio di archiviazione sia per quanto riguarda il materiale didattico che per sedie/tavoli per la mensa.

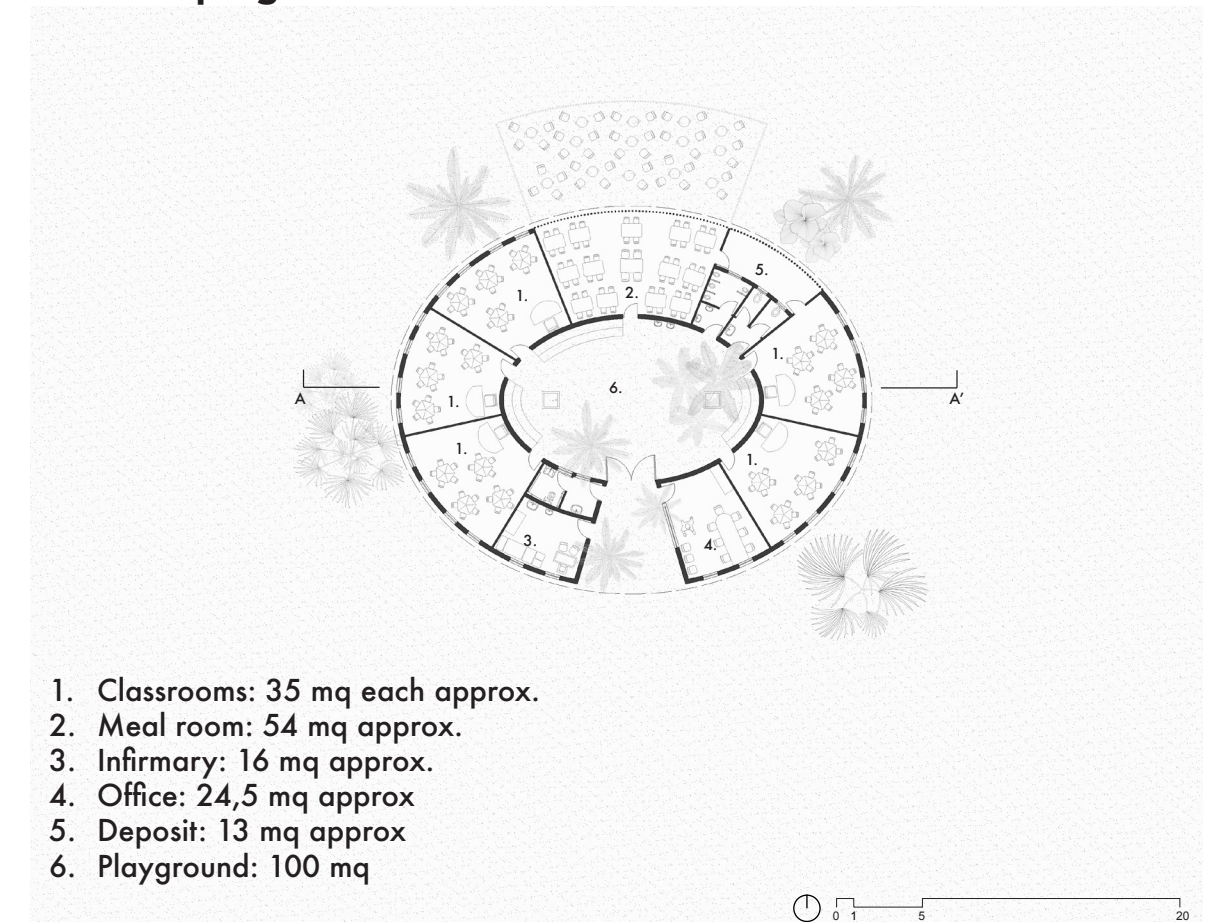
Lo spazio, dedicato al momento del pasto, è stato concepito partendo dal concetto che possa diventare un luogo multifunzionale, dato il fatto che il tempo dedicato ai pasti non è mai superiore a qualche ora, per cui, durante il resto della giornata, rimarrebbe un'area inutilizzata. Per questo motivo si è deciso di progettare un'aula per la somministrazione dei pasti (come sancito dal concorso), la quale possa essere adibita a qualsiasi altra funzione (es. aula magna), disponendo in modo differente l'arredamento interno (quindi i tavoli). Infatti, in questa parte di edificio, la parete esterna non esiste, ma è sostituita da un parapetto in bambù, il quale permette lo scambio delle pietanze preparate, ma impedisce che i bambini escano dall'edificio; oltre ai mq massimi dell'edificio, infatti, può essere annesso uno spazio aggiuntivo (quindi non compreso nel progetto del concorso), il quale potrebbe essere sempre recintato da un parapetto in bambù e coperto da un simil pergolato costruito utilizzando il bambù e la lamiera, materiali facilmente reperibili sul territorio, che ospita le donne/mamme dei bambini, le quali possono cucinare secondo metodo tradizionale senegalese, all'esterno, utilizzando grandi pentoloni e, soprattutto, in gruppo. A tal proposito anche il deposito presenta la stessa struttura nella parte esterna. Sia mensa che deposito sono protetti, nella parte di edificio 'scoperta', da tendaggi ricavati cucendo tessuti tipici senegalesi.

Infine, il cortile è stato pensato come spazio 'anfiteatro', in cui ci sono i gradoni che fungono da 'spalti', per cui possono essere organizzati spettacoli, laboratori, in particolar modo può essere insegnato ai bambini l'arte dell'artigianato locale del calabash (quindi può fungere da luogo di apprendimento) e la tipica tessitura delle stoffe colorate.

In totale l'edificio, calcolando tutte le aree coperte e in più quella del cortile, (escluso lo spazio aggiuntivo che può essere annesso alla mensa in un secondo momento), misura 497 mq.

(Gli elaborati sono in lingua inglese in virtù del regolamento del bando).

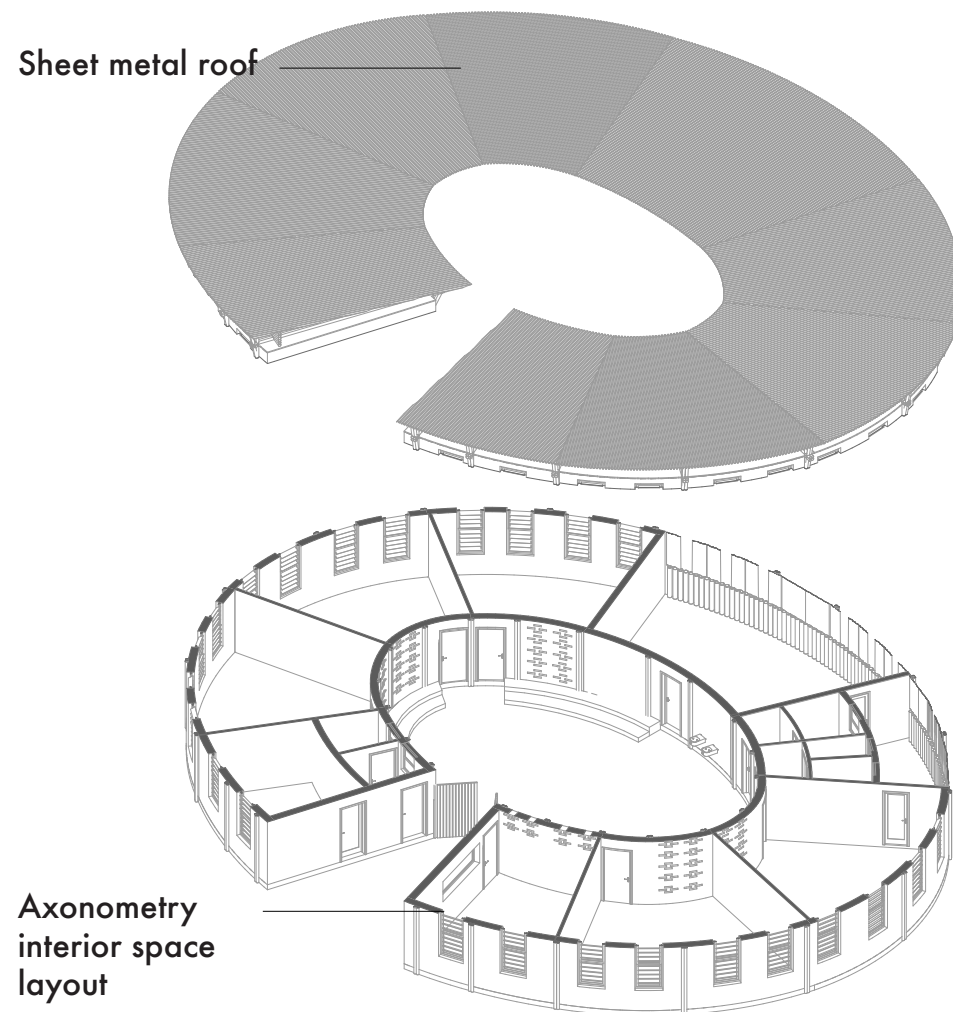
Pianta di progetto



Sezione AA' scala 1.200



Esploso assonometrico



1.4 Scelta dei materiali da impiegare

Per quanto riguarda le scelte costruttive, il concorso imponeva di scegliere materiali a km 0, facilmente reperibili sul territorio, infatti:

- L'edificio doveva essere facilmente realizzabile tramite tecnologie sostenibili, adattabili all'autocostruzione, che non richiedessero né personale qualificato né l'impiego di attrezzature complesse/pesanti.
- I materiali impiegati dovevano essere naturali e/o di riciclo per limitarne l'impatto ambientale.

Infine, l'architettura avrebbe dovuto essere integrata in un contesto rurale.

I materiali presenti sul territorio sono diversi:³

- Mattoni di cemento: molto utilizzati sul territorio, la maggior parte degli edifici sono costruiti con questo materiale.
- Travi di legno palissandro: di solito utilizzate per la costruzione delle coperture e carpenteria, molto resistenti.
- Paglia: utilizzata nelle coperture delle case più tradizionali, molto economica.
- Sabbia: usata per la produzione di mattoni.
- Conchiglie: presenti, in particolar modo, sulle rive del fiume Casamance, usate per lo più per la costruzione di strade e in modo decorativo.
- Terra rossa: impiegata per la produzione di mattoni.
- Pietrisco/ghiaia: usata fondamentalmente per le strade, è particolarmente resistente.
- Pneumatici
- Pietra lateritica: si trova particolarmente nei terreni sabbiosi ed è estratta con dei macchinari; è resistente agli impatti.
- Mattoni di terra: utilizzati particolarmente negli edifici tradizionali.
- Lamiera grecata: utilizzata maggiormente per i tetti, è resistente all'acqua.
- Lamiera metallica: materiale importato dal nord del Pese.
- Pezzi di piastrelle: utilizzate per i pavimenti e le decorazioni.
- Mangrovia: pianta da cui si ricavano rimedi medici naturali, usata anche per la costruzione di strade.

³ Balouo Salo, *Kaira Looro Architecture Competition, materials datas*, 2025

- Materiale di scarto: si trova nelle discariche e può essere plastica, stoffa, insieme piastrelle rotte ecc.
- Travi di metallo: usate soprattutto per gli edifici governativi, richiede l'intervento di personale specializzato, quasi assente nelle aree rurali.
- Tessuti: le stoffe senegalesi sono un emblema culturale.
- Ferri per il calcestruzzo: materiale importato dal nord del Paese, molto resistente, usato per rinforzare pilastri e travi.
- Pannelli di legno di palissandro: usati per controsoffitti negli edifici, sono alquanto leggeri.
- Rete di bambù: utilizzata soprattutto in contesti agricoli, economica.
- Filo spinato: prodotto e importato da nord, si usa più che altro a scopo difensivo.
- Assi/travi di legno: uso più diffuso per la carpenteria, ma è soggetto all'attacco delle termiti.
- Tronchi di palma: non molto utilizzate adesso a causa della desertificazione, tradizionalmente erano impiegate per la costruzione di travi e pilastri.
- Argilla nera: usata in campo agricolo.
- Sacchi di sabbia
- Bambù selvaggio: usato per i recinti.
- Bambù Vulgarisa: meno utilizzato ad oggi perché è una pianta protetta; esistono piccole riserve di bambù e l'uso può essere consentito a seguito di autorizzazioni burocratiche. Reperibile regionalmente.
- Profili in metallo: disponibili in diverse misurazioni, usati per finestre, porte e cancelli.
- Calabash: ottenuto dalle piante, può essere consumato oppure fatto essiccare e usato come utensile, contenitore o strumento musicale.

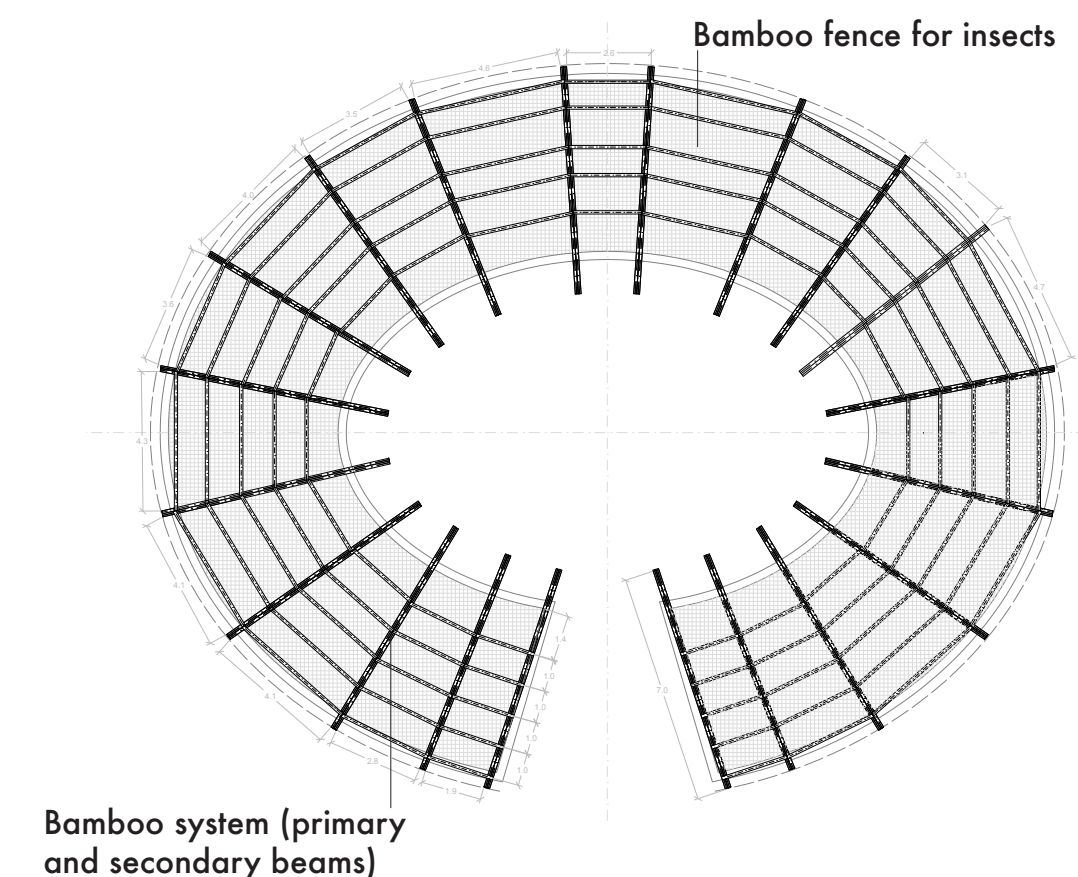
I materiali scelti per la costruzione della scuola sono stati principalmente i **mattoni in terra cruda** per la struttura esterna (muri), i **bambù** per sorreggere il sistema di copertura, data la loro reperibilità sul territorio, resistenza e flessibilità di utilizzo e i fogli di **lamiera grecata** per il tetto. Le finestre sono essenzialmente in **legno** e per il solaio **terra battuta** con rivestimento di piastrelle. Nel prossimo paragrafo si vede in dettaglio la tecnologia adoperata.

1.5 Il sistema tecnologico (processo costruttivo)

La **muratura principale** è in mattoni di terra cruda compressa, reperibili in loco, essendo il sistema più semplice di costruzione, non essendoci elementi prefabbricati. Il rivestimento della parete è costituito da un insieme di materiali, non solo a km 0, ma anche poveri, sostenibili, che danno una conformazione impermeabile alla parete: terra, acqua, paglia di riso, sabbia. I muri perimetrali, essendo curvi, sono rinforzati da un elemento di scarico della reticolare reggente la copertura (in bambù), fatto sempre in mattoni che sporge leggermente all'interno. La parete interna presenta dei fori (mattoni mancanti) per garantire la ventilazione incrociata tramite le aperture dal lato opposto (esterno).

La **copertura** è composta da lastre di lamiera grecata, retta da bambù vulgarisa, i quali hanno diametro di circa 10 cm: reggono il tetto di lamiera, tramite un sistema a incastro e di reticolari, tenuti assieme da corda. Non hanno funzione strutturale se non quella di reggere la lamiera, quindi la copertura.

Pianta sistema costruttivo scala 1.100

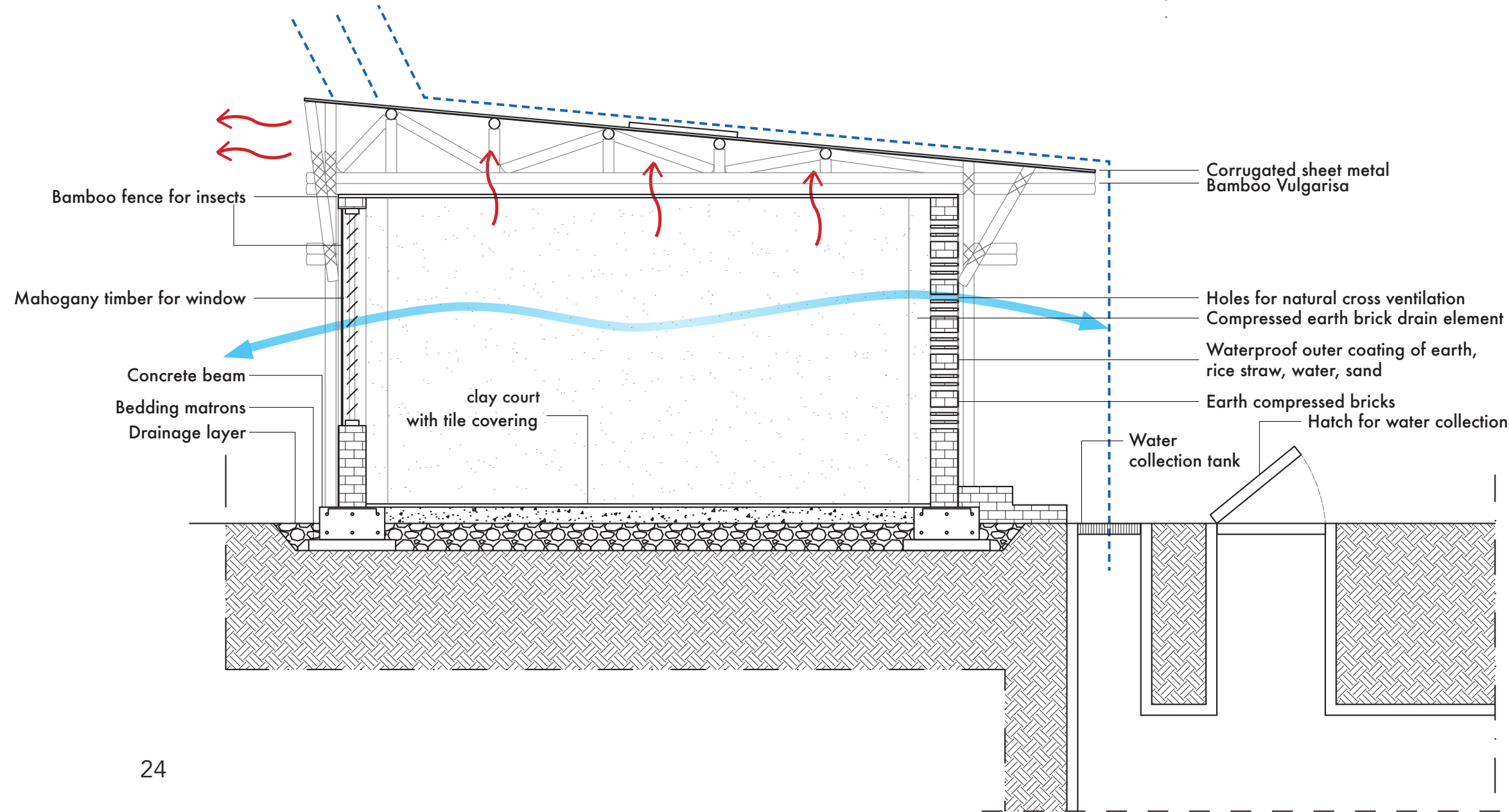


Il **soffitto** non esiste, per consentire la fuoriuscita dell'aria calda accumulata, ed è sostituito da una rete in bambù per impedire l'ingresso di insetti/uccelli, la quale può essere posizionata anche in prospetto tra una reticolare e l'altra rientrando nei costi totali (già conteggiati nel prezziario).

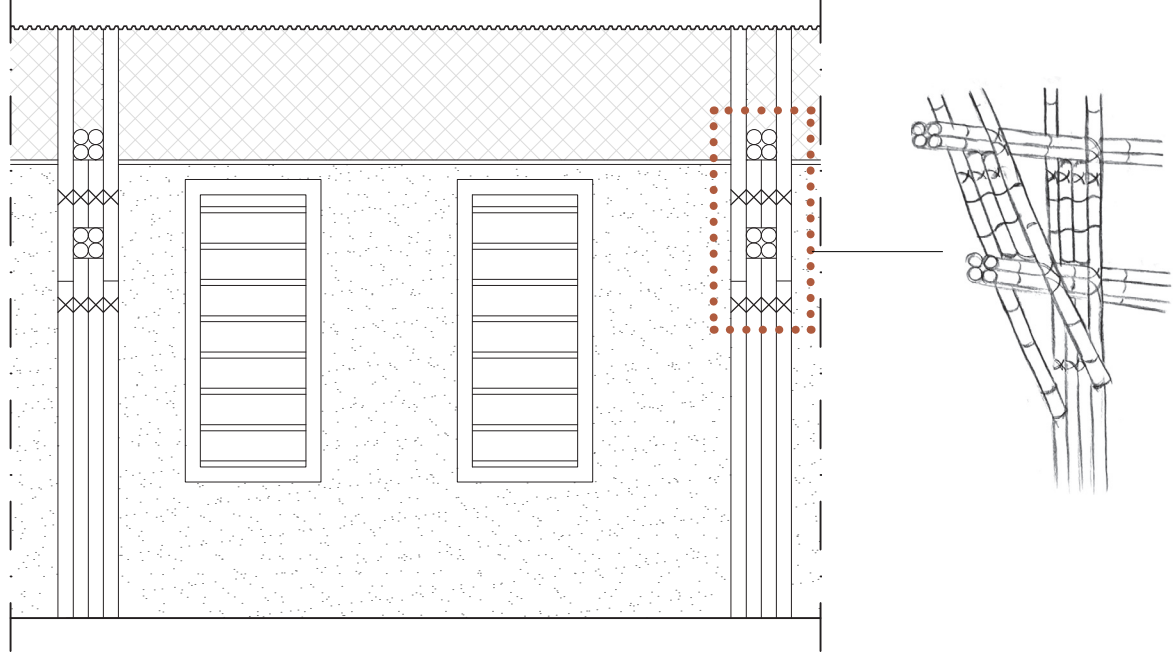
Le **fondazioni** sono molto semplici, costituite da travi di cemento, perimetrate da uno strato di drenaggio. La pavimentazione è fatta sempre da terra cruda con uno strato di piastrelle (reperibili in loco), per rendere gli ambienti più igienici e lavabili.

Per quanto riguarda il **sistema di raccolta delle acque piovane**, riutilizzabili per lavare, si è pensato a una semplice cisterna sotterranea posizionata lungo l'ellisse interna: l'acqua entra tramite un canale coperto da una grata e si può raccogliere tramite una botola posizionata proprio a fianco.

Dettaglio tecnologico scala 1.50



Prospetto strutturale scala 1.50



Gli **infissi** sono semplici persiane in legno colorate che circondano tutta la scuola; solo le finestre dei bagni, infermeria, e aula professori sono dotate di vetro interno. Tutte le aperture sono provviste di zanzariere.

Il **sistema di ventilazione naturale** funziona nel modo seguente: l'edificio è a pianta ellissoidale per questo motivo, l'aria entra dalle aperture posizionate lungo tutta la circonferenza esterna del fabbricato e fuoriesce attraverso i fori, che si trovano lungo la circonferenza interna del muro perimetrale (ricavati tramite la disposizione dei mattoni; in corrispondenza del foro non viene posizionato il mattone). L'aria calda, come anticipato, è libera di uscire dall'edificio in quanto, salendo, attraverserà la rete in

bambù anti-insetti per poi andare via attraverso la struttura in bambù che sostiene la lamiera.

Per quanto riguarda i servizi igienici, non essendo disponibile un attacco idrico, si è deciso di posizionare due Vasche Imhoff o fosse Imhoff a fianco la scuola, in modo tale da poter funzionare autonomamente.

Fino a 100 abitanti:	capacità comparto di sedimentazione	40 litri/abitante
	capacità comparto di digestione	120 litri/abitante

Tabella 1. Dal sito <https://www.acquereflue.it/fosse-imhoff/>

Lungo la circonferenza interna, corrono dei gradoni, realizzati anch’essi con i mattoni in terra battuta, dove i bambini possono sedersi e appoggiarsi durante le attività ricreative e/o per ascoltare il docente che può posizionarsi al centro del cortile, in modo tale da essere ascoltato in egual modo da tutti gli alunni.

Il **processo costruttivo** è molto semplice: si parte dagli scavi del terreno per poter inserire le fondazioni fatti di travi in cemento; in seguito, può essere inserita il solaio in terra battuta; quindi, possono essere eretti i muri in terra cruda posizionando man mano i bambù, lungo le due circonferenze, esterna e interna. Infine, viene inserita la lamiera sopra la struttura in bambù, rifiniti i muri con lo strato protettivo e la pavimentazione con l’aggiunta di piastrelle.

L’edificio può essere destinato, in conclusione, a qualsiasi altra funzione, fosse necessario, e posizionabile in diversi siti, avendo una forma ellittica, grazie alla quale gode di esposizione lungo tutta la circonferenza esterna ed interna.

1.6 Stima dei costi e prezziario

Il costo totale, dei soli materiali impiegati per la costruzione dell’intero edificio, non doveva superare la cifra di 70.000 euro, per evitare di diventare un edificio, il quale avesse impedimenti economici per essere realizzato. Anche per questo motivo sono stati selezionati i materiali elencati in precedenza per la costruzione del fabbricato.

Dal bando di concorso è stata inviata una lista di costi con i diversi materiali presenti sul sito, da valutare durante la progettazione. Poi si sarebbe dovuta compilare una

tabella di prezziario con i materiali scelti, la rispettiva quantità per ognuno e la spesa totale.

Materials	Quantity	Price €
Earth brick (structure)	6508 elements	7809,6 €
Earth brick (floor)	7400 elements	8880 €
Earth brick (steps for sitting)	334 elements	400,8 €
Bamboo Vulgarisa (structure)	650 elements	2470 €
Wild bamboo (banister)	18 elements	9 €
Fabrics	34,3 m2	68,6 €
Tiles	333 m2	3330 €
Glass (windows)	7 elements	672 €
Mahogany timber (windows and doors)	80 m3	10.800 €
Mahogany timber (entrance gate)	6 m3	810 €
Bamboo fence	112 elements	560 €
Corrugated sheet metal (roof)	245,5 elements	3682,5 €
Cement (foundations)	40 tons (approx.)	4800 €
Waterproof outer coating of earth, rice straw, water, sand	528,6 m2	recycled material, locally available
TOTAL		44.292,5 €

Il totale dei costi per i soli materiali da usare, essendo minore di 70.000 euro, era conforme alle direttive imposte.

1.7 Funzionamento della scuola

La scuola, in età prescolare, viene frequentata, principalmente, durante le ore mattutine, fino all'ora di pranzo; in alcuni casi, soprattutto negli istituti privati, viene coperto anche l'orario pomeridiano, allungando l'attività scolastica di 2/3 ore. Non esistono standard unici, al momento, per cui ogni scuola materna decide autonomamente i propri orari; per cui le classi saranno occupate, in media, per 4/5 ore al massimo durante l'arco della giornata. Le aule sono disposte da entrambi i lati dell'ellisse in modo tale da fornire una distribuzione omogenea all'edificio ed essere efficaci, anche per quanto riguarda gli spostamenti ai servizi igienici.

L'ingresso è centrale, in questa maniera diventa riconoscibile e immediatamente visibile anche dall'esterno. Sulla manica ovest, appena entrati, si trova l'infermeria: la posizione così vicina all'entrata non è casuale, bensì è fondamentale per le emergenze che possono interessare sia i bambini sia il personale della scuola e, anche, le persone della comunità che hanno bisogno d'aiuto. Inoltre, qui è posizionato anche il bagno per le persone affette da disabilità, cosicché, per qualsiasi evenienza, ci può essere il personale competente ad intervenire. Procedendo lungo questa manica si hanno le classi e, posta in asse rispetto all'ingresso sempre in posizione centrale, si trova la mensa; questo spazio, tendenzialmente, verrà utilizzato per lo più 2 massimo 3 ore al giorno (contando anche i turni alternati per pranzare), per cui, per la maggior parte del tempo, è uno spazio pressoché poco sfruttato. Per questo motivo la mensa, durante le ore di inutilizzo, potrebbe svolgere la funzione di aula magna, adoperabile anche in caso di pioggia, sostituendo il cortile interno.

Sulla manica est della struttura, procedendo dopo la mensa, si trovano i servizi igienici sia per i bambini che per il personale scolastico. Dietro i servizi si trova un deposito che può essere funzionale come magazzino per il materiale scolastico e/o per sedie/banchi: infatti è accessibile sia dalla mensa che dalla classe a fianco. Successivamente le due classi e, infine, l'aula per i docenti che funge anche da luogo di incontro tra genitori e professori; inoltre, l'aula è posta a fianco l'ingresso per controllare chi accede all'interno dell'edificio tramite un serramento che corre lungo la parete, posto volutamente ad altezza uomo, che rende facilmente visibile l'esterno dall'interno.

Per ultimo, il cortile centrale, che, come anticipato, funge da spazio di condivisione: non solo può essere utilizzato come luogo ricreativo durante le pause tra una lezione e l'altra, ma anche come spazio di attività. Così, mentre alcuni alunni seguono le lezioni, altri possono partecipare a momenti di formazione tramite una didattica coinvolgente; all'esterno possono essere organizzati laboratori come il teatro, coerente con la cultura senegalese, artigianato (l'arte del calabash), tessitura delle stoffe tipiche e molto altro. Il cortile è il luogo adatto per organizzare attività sportive. Ci sono anche due fontanelle, poste ad altezza bambino, tramite le quali si può insegnare ai più piccoli come lavarsi le mani. Quest'area è molto importante perché è racchiusa all'interno del fabbricato, per cui è sorvegliabile da qualsiasi punto. È un luogo protetto in cui il bambino percepirà sicurezza.



Render esterno scuola



Render cortile interno scuola



Render esterno su mensa



Render esterno su aule

1.8 Conclusioni

Il concorso ha permesso di confrontarsi con una realtà molto lontana, come quella del Senegal. All'inizio è stato particolarmente complesso rapportarsi con un contesto così differente da ciò che riguarda l'Italia, o ancora l'Europa. La scelta della forma dell'edificio, della composizione degli spazi, della distribuzione delle attività durante la giornata, della divisione dei luoghi di apprendimento, sono tutti elementi scelti e progettati a seguito di uno studio approfondito: ripensare a una struttura scolastica come un asilo nido, immedesimandosi nella cultura della popolazione che dovrà accogliere questa architettura, è stato notevolmente arduo in quanto, nelle fasi iniziali, le soluzioni escogitate erano perfettamente conformi a una scuola europea ma non a una africana. Per cui si è cambiato completamente il paradigma di pensiero, cercando di studiare a fondo la cultura, non solo senegalese, ma anche tutta quella sub-sahariana. Alla fine, ci si è resi conto che la situazione di bisogno è pressoché simile in molti villaggi rurali africani e, in particolar modo, il bisogno di istruzione è imminente e necessario.

La tenera età di un bambino è quella più formativa in relazione alla formazione di pensiero, di apprendimento e di socialità: per questo diventa essenziale avere a disposizione un luogo sicuro, libero da impedimenti, che permetta ai più piccoli di iniziare a formare la loro mente per diventare tasselli fondamentali della società del futuro.

Attraverso il progetto c'è stata la possibilità di imbattersi in una realtà nuova, con bisogni e necessità che a volte si danno per scontato, ma che sono alla base della vita quotidiana. Per tutte queste ragioni la progettazione di una scuola efficiente è necessaria, ma, durante gli studi e gli approfondimenti, ci si è accorti che per funzionare al meglio, occorre che ci sia un sistema di cooperazione e un'accessibilità totale alla struttura. Spesso, in particolar modo, nei contesti rurali, è tortuoso il percorso per arrivare agli stabilimenti scolastici e in tanti casi, si preferisce piuttosto rinunciare al percorso di studi. Per queste ragioni si è deciso di indagare più a fondo il contesto di progetto, esaminando le cause di alcune situazioni e cercando di capire come risolverle. Nei seguenti paragrafi, si analizzano tutti gli aspetti legati a questa realtà e vengono proposte soluzioni aggiuntive alla scuola.

2. Il contesto dell’Africa Sub-Sahariana

Il luogo di progetto si trova in Africa Sub-Sahariana, la quale è posizionata a sud del vasto deserto del Sahara. Quest’area presenta una varietà di ecosistemi non indifferente, offrendo una straordinaria fusione di ambienti naturali; infatti, è costituita da culture differenti, ognuna con la propria ricchezza. Purtroppo, però, persistono molte problematiche che accomunano le regioni di questa parte di Africa. La situazione sociopolitica è molto critica, per cui viene richiesto un impegno globale intenso, continuo e duraturo.

Le difficoltà principali:

- La **povertà persistente** è una delle sfide principali da affrontare nel Paese, che trascina con sé tutta una serie di conseguenze. La disparità nella distribuzione delle risorse contribuisce a creare un divario socioeconomico enorme.
- La mancanza di **accesso all’istruzione** è un nodo cruciale soprattutto nelle comunità rurali. Questo perché il raggiungimento delle strutture è, talvolta, impossibile e l’istruzione di qualità inesistente. Una mancanza elevata di istruzione può generare povertà culturale e di avanzamento tecnologico.
- La **carenza di igiene** e prevenzione di malattie sono causa di mortalità infantile, nonché di propagazione di patologie gravi e difficilmente curabili come HIV/AIDS, tubercolosi e malaria, le quali hanno un impatto catastrofico sulle comunità rurali africane.
- L’insufficienza di **strutture adeguate** all’accoglienza scolastica, alla vita quotidiana, allo svolgimento di mansioni e lavoro, alla cura e alla medicina, all’aggregazione sociale e via dicendo, generano una fatica tale alla sopravvivenza che in molte circostanze sono anch’esse causa di morte prematura.



Figura 8

I programmi di inclusività e gli interventi umanitari, che esistono già numerosi sul territorio grazie a molteplici ONG che operano sul campo, sono divenuti ormai di fondamentale importanza per tante comunità rurali. In alcuni contesti, a causa della scarsa istruzione e di alcune credenze popolari, l'ignoranza dilaniante può dar vita a situazioni pericolose anche dal punto di vista del benessere, sia fisico che psicologico; alcune di queste pratiche sono, ad esempio, la mutilazione genitale femminile (praticata anche in tenera età) e l'infibulazione.

Anche la presenza di continue guerre civili mette a dura prova la popolazione, che, già vivendo in condizioni di povertà assoluta, si ritrova a far fronte a un'ennesima piaga sociale. Lo studio si concentra particolarmente sulla regione del Senegal, in quanto il bando di concorso prevedeva la costruzione di un asilo nido in quest'area: molte problematiche, tra quelle elencate in precedenza, riguardano anche la popolazione senegalese, di cui, in seguito, si esamineranno la cultura e i costumi.

2.1 Il Senegal: cultura e tradizioni del luogo

La terra senegalese è ricca di tradizioni e cultura; il senso di **comunità** è fortissimo e pregno di significato. La società non funziona senza la connessione tra individui, i quali sono profondamente legati gli uni agli altri, a tal punto che i bambini sono responsabili di tutti, non solo del singolo nucleo familiare.

Il Senegal viene definito comunemente terra dei *Teranga* (in lingua wolof) che definisce la tipica ospitalità del luogo; l'ospite è sempre una presenza gradita, chiunque esso sia, facente parte di qualsiasi gruppo religioso, di qualunque etnia o età, che sia poco istruito o disabile, che sia ricco o povero, l'**accoglienza** è un segno distintivo del popolo senegalese. Questo ci trasmette molto sulla personalità di questo popolo, che anche non vivendo in contesti agiati o in situazioni economiche particolarmente favorevoli, è disposto a offrire tutto ciò che possiede. Già da qui si comprende quanto sia importante il prossimo, quanto sia fondamentale la comunità intesa come gruppo di individui, non facenti parte necessariamente di un 'gruppo' di appartenenza.

Un altro concetto fondamentale nella cultura africana è l'**ubuntu** che "definisce

l'individuo in termini di relazione con gli altri" (cfr. p. 53 dal libro M. Camerini, M. Di Lecce, *Pedagogie Africane*, 2006); è una nozione filosofica appartenente principalmente alle comunità rurali dell'Africa Sub-Sahariana secondo la quale un individuo è, solo se esiste insieme agli altri. Per cui una persona può ritenersi tale in quanto, in sé stessa, contiene la molteplicità di relazioni nella quale è coinvolta. Grazie a questa concezione, i rapporti umani all'interno della società divengono più facilmente riconciliabili, in quanto non risiedono nelle decisioni della maggioranza, ma dall'insieme di tutte le persone. Da ciò si comprende quanto sia radicata l'idea di vivere insieme, aiutandosi reciprocamente.

La comunità è definita come insieme di individui che condividono lo stesso costrutto sociale che collaborano per un obiettivo comune, "partecipa a consuetudini, costumi, tradizioni, conoscenze, valori, usanze in comune, ossia alla cultura in senso ampio." (cfr. dal libro F. Fallacara, *Viaggio nel sistema educativo del Senegal*, 2016).

Elemento rappresentativo è, successivamente, il teatro inteso come rappresentazione artistica. È radicato nella cultura come strumento pedagogico e educativo in quanto permette di "porre in scena pensieri, riflessioni, vissuti emotivi, valori, nonché permette alle persone coinvolte di decentrarsi dal proprio ruolo per assumere un altro ruolo all'interno di una trama definita solo negli stadi iniziali"

(p. 55 dal libro M. Camerini, M. Di Lecce, *Pedagogie Africane*, 2006). Ciò che rende il teatro davvero importante è la possibilità di condurre gli spettatori e gli attori a porre i riflettori su temi come la pace, la giustizia, il riavvicinamento e sulle questioni di vita quotidiana.

Infine, è importante citare anche la tradizione culinaria senegalese: soprattutto nelle zone rurali del fiume Casamance si produce una grande quantità di riso che viene abbinato poi al pesce. Anche questa attività viene svolta spesso tutti insieme, per quanto riguarda le donne (madri/figlie/sorelle), è un momento di condivisione e di cultura della regione. Il cibo significa convivialità ed

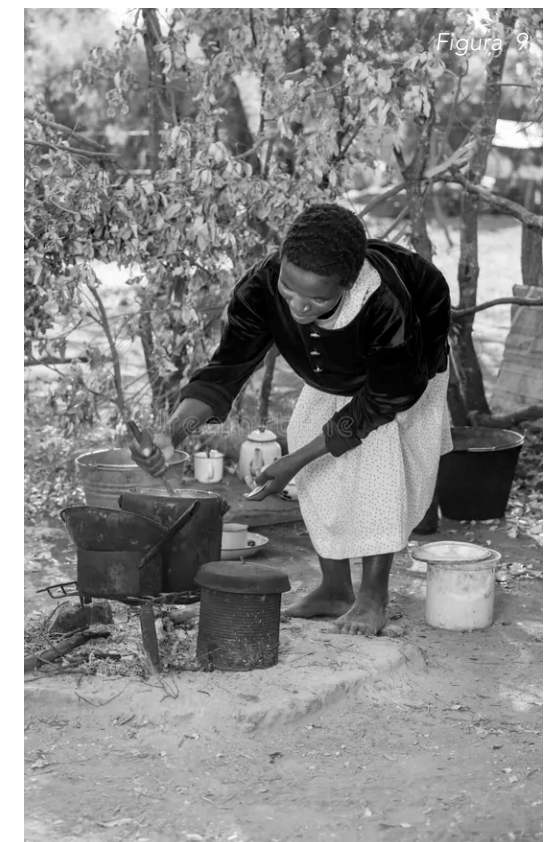


Figura 9

è una dimostrazione d'affetto verso i propri cari. Di solito, soprattutto nei contesti non urbanizzati, si cucina all'esterno con grandi pentole e insieme ad altre donne dello stesso villaggio/della stessa comunità.

2.1.1 Gestione della famiglia nella comunità senegalese

In media, una famiglia, secondo un'indagine condotta nel 2023 dall'**ANSD**⁴, ha circa 5 figli, per cui non sono sempre facilmente gestibili tutti quanti dai genitori e, spesso e volentieri, i figli più grandi (soprattutto le ragazze) diventano genitori essi stessi dei loro fratelli e/o sorelle minori. Questo impedisce, nella maggior parte dei casi, ai ragazzi più grandi di concludere gli studi; difatti l'abbandono scolastico si verifica principalmente durante le scuole elementari, quando i bambini cominciano a crescere e riescono a svolgere le mansioni quotidiane. Inoltre, persiste l'aspetto lavorativo, specialmente per i ragazzi, che, da un certo punto in poi, sono impegnati ad aiutare, tendenzialmente, il padre, il quale svolge il lavoro che mantiene economicamente tutta la famiglia, mentre le ragazze si trovano impegnate nelle faccende quotidiane. Anche questo diventa motivo di abbandono scolastico.

Un altro aspetto caratterizzante della società tradizionale è che i **bambini** sono considerati l'elemento più importante, in loro risiede tutta la speranza di prosperità economica e di allargamento della comunità; per questo motivo godono di protezione da parte di tutti i membri della comunità e non è importante se non fanno parte direttamente della famiglia. Il termine *famiglia* è inteso in senso lato, tutti sono parte di una grande famiglia per cui qualsiasi bambino riceve cure e tutela dagli abitanti del villaggio. Infatti, la figura del bambino è così tanto rappresentativa, che anche la scelta del suo nome ha un valore e un significato ben preciso: l'atto stesso di assegnare un nome, inserisce il nascituro nella comunità ed esprime un legame profondo con i suoi antenati. Inoltre, a differenza delle società americane/europee, i più piccoli, nella cultura africana, vivono a contatto stretto con i membri della loro famiglia natale e questo li rende molto più autonomi in tenera età.

Il concetto di vita per i senegalesi è olistico, nel senso che tutte le attività umane sono tra loro collegate e la visione di insieme è globale, come raggruppamento di

tutte le vite umane (per cui ogni persona ha importanza in quanto esiste e fa parte di un tutto). La comunità è la chiave che rafforza le relazioni umane all'interno della società, e proprio questo aspetto rende più vivibili certe situazioni, in quanto l'aiuto reciproco è alla base del sistema. Per questo la scuola tante volte viene considerata come un qualcosa che separa il bambino dalla vita comunitaria e non viene attribuita ad essa, l'importanza che rappresenta: è meglio aiutare, contribuire, partecipare alla vita della società del villaggio piuttosto che continuare a perseguire un'istruzione adeguata. Ovviamente, nella maggior parte dei casi, la povertà economica fa da padrona, rendendo anche l'idea di studiare, un lusso che non ci si può concedere.

Infine, le possibilità che un bambino ha, nella comunità senegalese, di esplorare il contesto che lo circonda sono molteplici: ha molte più concessioni per quanto riguarda la libertà di cercare di conoscere la realtà in cui vive, rispetto a un bambino della stessa età americano o europeo. Il controllo ossessivo è meno presente, un bambino di 6/7 anni ha il permesso di percorrere lunghe distanze da solo, molti mestieri gli vengono insegnati già a quest'età e, per quanto riguarda le bambine, cominciano a essere già in grado di occuparsi dei loro fratelli/sorelle più piccoli/e. Naturalmente la necessità richiama la virtù, ma è comprovato che un bambino africano sia molto più autonomo già a partire dalla tenera età.

2.1.2 I minori fuori dai contesti urbanizzati

Nel paragrafo precedente sono state esplicitate le ragioni per cui molti minori abbandonano la scuola prematuramente. Le conseguenze sono spesso spiacevoli: quando un minore si trova privato di un gruppo di appartenenza, come può essere quello dei propri compagni di classe, o, addirittura, non ha proprio la possibilità di averne uno, generalmente sente la necessità di trovarne un altro e di farne parte concretamente. Le situazioni gravose nascono quando, senza scopi evidenti, questi bambini si ritrovano per strada.

Le scuole coraniche (che, quindi, seguono la religione islamica), soprattutto nelle zone rurali, vengono gestite dai **marabout**, ossia i docenti di queste istituzioni, che svolgono il ruolo di guida per i propri discepoli, che vengono chiamati **talibès**. Questi ultimi sono bambini di 6/7 anni che, obbedendo al marabout, vanno in giro a chiedere elemosina; 'lavorano' tutto il giorno, senza pause, se non una verso le

⁴ Dati ricavati dal sito di ricerca: <https://www.ansd.sn/Indicateur/rapport-des-enquetes-demo-graphiques-et-de-sante-eds?utm>. Ultimo accesso gennaio 2026.

14 (ossia il momento del pranzo). Spesso e volentieri capita che i docenti si fingano di esserlo e rivestano il ruolo del marabout in modo errato, cercando di sfruttare la situazione per arricchirsi sulle spalle dei bambini che, nella loro ingenua credenza, svolgono la mansione per obbedire al Corano. Tutto ciò causa una presenza numerosissima di minori per strada (fino a gennaio 2025 se ne contano almeno 50 mila in Senegal⁵) non tutelati, sfruttati, malnutriti che ingenuamente eseguono gli ordini impartiti; sovente i genitori non possono controllare questo tipo di situazioni dovendo lavorare tutto il giorno per riuscire a sostenere il carico economico della famiglia.

Altro caso frequente che causa la presenza numerosa di bambini per strada, è proprio per una ragione sociale, in quanto, il bambino privato della scuola, vive una condizione di solitudine e inizia a cercare un gruppo a cui appartenere. Esistono molte gang di strada, formate per lo più da ragazzini, che raccolgono membri provenienti dalla strada in cerca di uno scopo per cui vivere. I riti per entrare in queste gang spesso sono deplorabili: possono essere pericolosi per la salute del minore stesso oppure essere atti di piccola criminalità; questo consente al bambino di crescere in una realtà di delinquenza, ma, al contempo, di provare un senso di soddisfazione e coinvolgimento tale che lo porta a essere un adulto (nel migliore dei casi, nel peggiore può rischiare una morte prematura) privo di qualsiasi educazione sia sociale che scolastica, diventando a tutti gli effetti un criminale.

In questo scenario, la partecipazione alle attività scolastiche è un bisogno che il minore deve necessariamente avere il diritto di esercitare. Ormai, questa dei bambini per strada, è una realtà presente da tempo ed è un problema che si espande a tutta la società: non c'è incremento di istruzione, al contrario cresce sempre di più la delinquenza e la criminalità organizzata. Il bambino viene privato dell'infanzia che dovrebbe vivere serenamente come qualsiasi altro minore, esplorando, studiando, osservando, creando.

⁵ Internationlitalia srl. "Senegal, l'inferno dei bambini talibé e l'associazione che li salva dalla strada." *Africa, la rivista del continente vero*, 2025.

2.1.3 Organizzazione scolastica attuale nei villaggi rurali senegalesi e criticità

Già nel 2016, quindi 10 anni fa, l'autore del libro *'Viaggio nel sistema educativo del Senegal'*, F. Fallacara, nonché pedagogo e antropologo, descrive la situazione scolastica di questo Paese, la quale non era molto differente rispetto ai giorni nostri. Il viaggio che compie l'autore è volto a scoprire e indagare la realtà educativa di questa Regione, elencando le tipologie di scuole visitate, sia nei contesti urbani che nei contesti rurali. Un dato interessante che emerge è che in Senegal i bambini da **0 ai 3 anni** non beneficiano di particolari tutele politiche o scolastiche e l'istruzione si verifica, nella maggior parte dei casi, solo nelle aree urbanizzate. Il sistema scolastico prescolare comprende scuole materne, asili nido, case comunitarie (les *cases communautaires*), edifici di fortuna; il personale scolastico è scarso e spesso non completamente qualificato. Esistono poi *Les cases des tout-petits*, le quali sono strutture gestite dalla popolazione locale e si trovano maggiormente nelle aree suburbane o in quelle rurali, questo perché i bambini di queste zone sono particolarmente bisognosi.

Le scuole più comuni nelle aree rurali sono le **daaras** ossia le scuole coraniche che possono essere sia pubbliche che private. Di solito sono aperte tutti i giorni, dal mattino fino alla sera; sono gestite dai marabout e i bambini svolgono l'attività di discepoli (talibés, cfr. par. 2.1.2). L'insegnamento del Corano è prevalente, i bambini sono per lo più maschi in quanto hanno il compito di girovagare per chiedere l'elemosina. I maestri coranici hanno totale libertà sulla decisione delle attività da svolgere e sui programmi da seguire. Sovente le strutture sono fatiscenti e non adatte all'apprendimento. Inoltre, nelle zone non urbanizzate e periferiche, le scuole sono molto lontane rispetto alle zone abitate, anche più di 30/40 km di percorrenza a piedi.



Figura 10



Figura 11

Attualmente la situazione non è variata, anzi alcune problematiche irrisolte sono peggiorate nel corso del tempo. Le principali cause di abbandono scolastico sono:

- **Disparità di genere:** la percentuale delle bambine che abbandona gli studi dopo la scuola primaria è più alta rispetto a quella maschile. Questo è dovuto alla cultura senegalese, e quella sub-sahariana in generale, che è ancora molto radicata rispetto al tema della procreazione: le ragazze, molto giovani (talvolta minorenni), devono pensare fin da subito alla formazione di un nucleo familiare. Tra i fattori più significativi, poi, ci sono la mutilazione genitale femminile, il matrimonio precoce, e, quindi, la gravidanza adolescenziale. Purtroppo, questo incide sulla partecipazione scolastica, in quanto le ragazze non riescono a proseguire gli studi sia per i traumi psicologici subiti che per la mancanza di tempo: diventando madri da giovanissime dovranno occuparsi delle mansioni che riveste usualmente una donna in una tradizionale famiglia di un villaggio rurale.
- **Barriere fisiche e architettoniche:** le ragazze rimangono la categoria più colpita, in quanto gli edifici non presentano alcuna agevolazione per quanto riguarda le condizioni igienico-sanitarie, il che mette a dura prova le giovani ragazze con la gestione delle mestruazioni (le quali sono ancora uno stigma secondo la cultura del luogo), la privacy e la pulizia personale. Anche gli studenti con disabilità fisiche e/o psicologiche non possono frequentare le lezioni, per mancanza di spazi adeguati alla loro condizione. Tuttavia, nel tempo, si è cercato di agevolare la situazione: il governo senegalese, nel 2020, con il programma WASH, ha fornito a 1.884 studenti l'accesso a servizi igienici e igienico-sanitari in 26 scuole, di cui 4 dotate di strumenti per gestire il problema mestruale. 1.776 studenti in 12 scuole hanno usufruito della disponibilità di acqua potabile, il che ha ridotto i problemi di igiene in Senegal e nelle loro scuole.⁶ In aggiunta persiste il problema della raggiungibilità delle strutture, in quanto i ragazzi e i bambini devono percorrere anche fino a 40 minuti a piedi per arrivarci; inoltre, non essendoci un allaccio alla rete elettrica, questo problema non è risolvibile neanche con la didattica a distanza.

- **Conflitti civili e guerre** rendono impossibile la frequenza scolastica in quanto i ragazzi vengono colpiti mentre arrivano a lezione, nonché le abitazioni stesse vengono rase al suolo.
- Per quanto riguarda il problema dell'**accattonaggio** il governo senegalese è intervenuto tra gli anni dal 2016 al 2018 per togliere i bambini dalle strade di Dakar, ma non è stato riscosso grande successo. Il traffico di bambini è ancora molto radicato in queste realtà e ciò che servirebbe davvero sarebbe un'azione a lungo termine, invece di un intervento isolato, il quale non ha troppe speranze di resistere nel tempo. Ci sono numerose ONG che lavorano sul territorio cercando di porre fine ad almeno alcune di queste problematiche, riuscendo a risolvere almeno una percentuale di criticità.

Secondo il **Rapporto Global Education Monitoring** 2021, meno della metà dei minori in Africa beneficia di un'istruzione prescolare. Dal 2000 il Senegal ha dato priorità allo sviluppo della prima infanzia con la Politica Nazionale per lo Sviluppo Integrato della Prima Infanzia. L'Unicef ha anche introdotto un programma proprio per questo tipo di istruzione detta "CP5" (scuola materna comunitaria per bambini di 5 anni).

⁶ Dati forniti dal sito: <https://brokenchalk.org/challenges-facing-the-education-system-in-senegal/>, ultimo accesso ottobre 2025.

2.1.4 Livello di occupazione lavorativa e scolastica in Senegal

Date tutte le problematiche elencate in precedenza, il Senegal sta affrontando una forte crisi di apprendimento scolastico, la percentuale di bambini che non sono in grado di leggere e comprendere un testo (adatto ad un bambino di 10 anni) è del 69%, stimata dalla **Banca Mondiale, dall’Unesco** e da altre organizzazioni (tab.2).

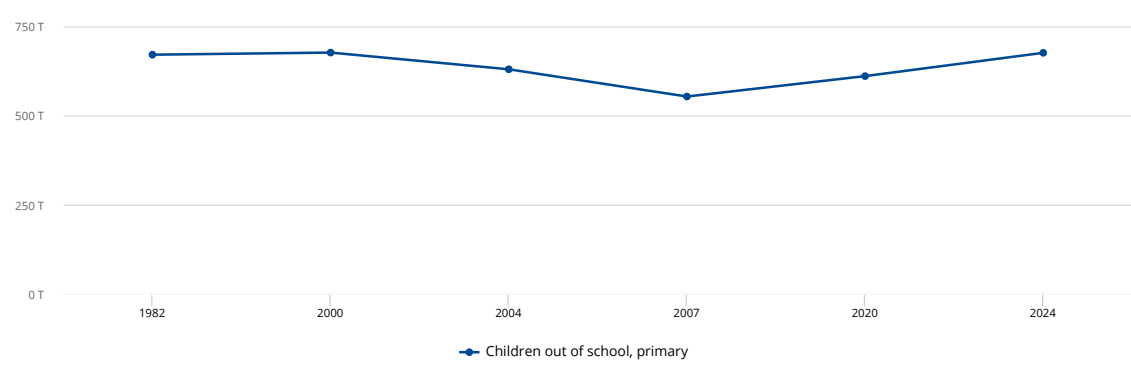
Table 1: Selected Statistics for Senegal and sub-Saharan Africa (% unless noted otherwise)	
Indicator	Senegal (recent year)
Educational outcomes	
Learning poverty (10-year-olds)	69
Primary completion rate, female	60
Primary completion rate, male	55
Lower secondary completion rate, female	43.2
Lower secondary completion rate, male	34.5
Gross enrollment, secondary, female	52
Gross enrollment, secondary, male	42
Gross enrollment, tertiary, female	17
Gross enrollment, tertiary, male	17
Human capital	
Human capital index	42
Probability of survival past age five	96
Expected years of schooling (years)	7.3
Learning performance (score)	412
Learning-adjusted years of schooling (years)	4.8
Adult survival rate	83
Probability of not being stunted	81
Human capital wealth	
Share of HCW in national wealth (%)	58

Source: Compiled by the authors from various databases. Data from the World Bank for learning poverty and human capital and UNESCO Institute of Statistics for other indicators.

Tabella 2. UNESCO. “Senegal: Education Country Brief.” Gennaio 2024.

L’**Indice del Capitale Umano** per il Senegal riporta un dato spiacevole per quanto riguarda lo sviluppo cognitivo di un bambino: un minore nato in Senegal raggiungerà solo il **42%** del suo potenziale. È un dato superiore alla media sub-sahariana, ma inferiore ai paesi con reddito medio-basso. In aggiunta, le stime della Banca Mondiale, riportano che il capitale umano in Senegal rappresenti solo il **58%** della ricchezza nazionale.

Anche l’effetto del Covid-19, nel 2020, ha peggiorato la situazione in quanto il sistema scolastico senegalese è stato messo in ginocchio: non avendo abbastanza dispositivi elettronici e misure igienico-sanitarie adeguate, l’abbandono scolastico è stato ancora più numeroso. L’organizzazione non governativa Save The Children ha stimato che **262, 5 milioni di bambini** della scuola materna e secondaria (ossia il 21,5% della popolazione totale africana) non fossero in grado di frequentare la scuola. Sempre secondo l’ONG, 9 dei 12 Paesi, in cui il rischio di abbandono scolastico è estremamente elevato, sono africani e tra questi è compreso il Senegal. La pandemia e la chiusura delle scuole a livello nazionale hanno temporaneamente interrotto l’istruzione di 3,5 milioni di studenti e di 1,5 milioni di bambini già fuori dalla scuola. Il tasso scolastico di abbandono è stato raddoppiato.



Source: World Development Indicators
Country : Senegal
Created on: 10/23/2025

Tabella 3. World Development Indicators I DataBank, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Ultimo accesso 24 ottobre 2025

Questa statistica è stata ricavata dal **World Development Indicators**, dando alcuni indicatori per creare una tabella di dati che calcolasse il numero di bambini che non frequentano la scuola primaria. Sono stati impostati diversi anni a partire dal 1982 al 2024 per confrontare la situazione passata da quella attuale: in realtà, come si può osservare, non si è verificato un grande cambiamento, da circa 670 mila bambini nel 1982 fino ai 675 mila del recente 2024. È un dato preoccupante se si pensa che nell’arco di 40 anni la situazione è addirittura peggiorata (ma si deve tenere in conto anche dell’aumento di densità demografica del Paese).

Un altro aspetto spiacevole riguarda l’occupazione lavorativa dei docenti in Senegal e la quantità di personale qualificato. In alcuni casi ci sono docenti che si

devono occupare di diverse materie, anche se non hanno una specializzazione per insegnarle tutte quante, e, se capita che ci siano insegnanti qualificati, non sono abbastanza, così si perde anche il controllo sulla totalità dei bambini (talvolta le aule sono talmente affollate che si raggiungono dai 40 agli 80 bambini per aula).

Questo è dovuto anche alla povertà dei contesti familiari, nei quali i ragazzi hanno pochissime possibilità di realizzarsi: il **34% della popolazione senegalese** vive con meno di **1,25 dollari al giorno**. L'incidenza della povertà individuale in Senegal è del 37,8%.⁷

Uno studio, però, condotto dal **Centre for Global Development** nel 2023, ha quantificato quanto fossero motivati gli insegnanti in Senegal a svolgere la propria professione, il seguente grafico mostra i dati ottenuti:

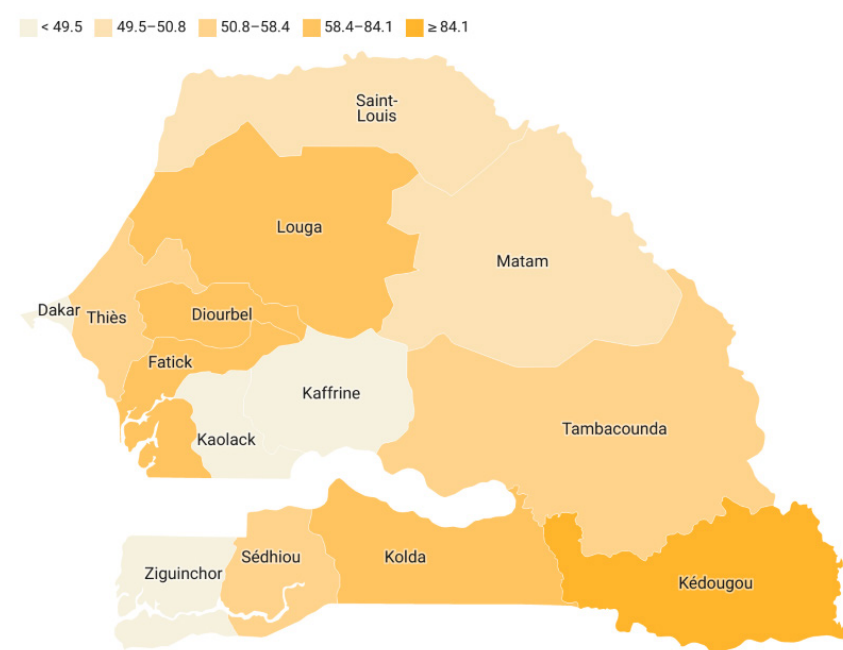


Figura 12. Indice di motivazione dell'insegnante di scuola primaria (punteggio medio su 100) in tutte le regioni del Senegal.

Secondo lo studio sopracitato, gli insegnanti della scuola materna hanno riportato un valore motivazionale maggiore rispetto a quelli della scuola primaria, stesso caso per quanto riguarda le scuole pubbliche, i cui docenti risultano essere più motivati rispetto a quelli delle scuole private. La spiegazione addotta potrebbe essere che

⁷ Dati ricavati da: Niane, Abdou. "Educational Marginalisation in Senegal: Role of Gender, ICT and English." ReMaLIC, Febbraio 2022.

gli insegnanti maggiormente motivati, sono quelli che svolgono la professione non solo per una ragione economica, ma anche umana, come se fosse una vera e propria missione. Motivazione aggiuntiva per cui si devono rendere facilmente accessibili gli edifici pubblici e le scuole materne.

Facendo un breve riepilogo di tutto ciò che comporta una carenza nell'ambito scolastico: povertà, cultura patriarcale, mancanza di igiene e di cure mediche adeguate, di trasporti (soprattutto nei contesti non urbanizzati e/o periferici), di inconsapevolezza nella gestione familiare (più è numeroso il nucleo, più saranno ardue le spese da sostenere), di istruzione stessa, di tutela per i minori, la disparità di genere, la presenza di edifici fatiscenti e le barriere architettoniche. Queste motivazioni hanno spinto la ricerca ad approfondire di più il contesto e concepire qualcosa che potesse, in qualche modo, aiutare a risolvere queste criticità.

3. Il progetto scolastico e la situazione del villaggio rurale

A questo punto, il solo progetto dell'asilo nido non era sufficiente per risolvere, almeno in parte, tutte le criticità che esistono in un villaggio dell'Africa sub-sahariana. Ciò che è stato ritenuto più importante da considerare, sono stati i seguenti aspetti:

- Una fonte di acqua potabile che servisse sia la scuola sia la comunità del villaggio.
- Una soluzione per assolvere al problema del raggiungimento della struttura.
- Una forma di impiego per i genitori dei bambini che, accompagnandoli a scuola, potrebbero fermarsi durante il tempo delle lezioni (per evitare di dover andare avanti e indietro).
- La possibilità di far studiare o imparare nuovi mestieri ai ragazzi/e più grandi che non hanno l'opportunità di farlo.
- Sviluppare un piccolo mercato che dia l'occasione di poter creare un guadagno aggiuntivo per la scuola.
- Riutilizzare l'acqua piovana durante la stagione delle piogge.
- Considerare la mancanza di allaccio idrico ed energetico.
- Fornire aiuto medico alla comunità del villaggio.

Il tutto integrato nel contesto rurale senegalese. Questo è stato il punto di partenza per uno studio più approfondito degli edifici e delle strutture aggiuntive, che sarebbero potuti servire nelle vicinanze della scuola. Per iniziare a comprendere la

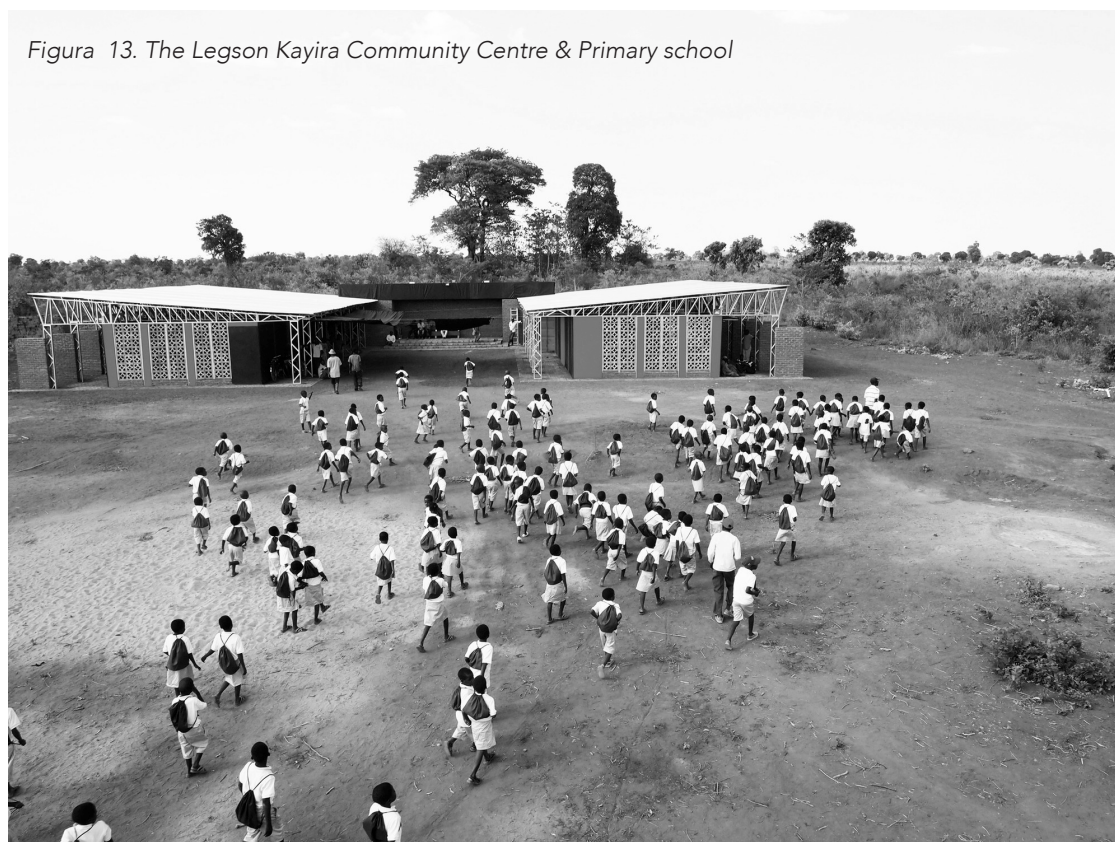


Figura 13. The Legson Kayira Community Centre & Primary school

fattibilità del progetto di ampliamento, si è fatto riferimento alle iniziative esistenti, promosse, spesso, dalle ONG.

3.1 Presentazione casi studio

Sono stati selezionati molti casi studio di hub comunitari, che avessero almeno una delle seguenti caratteristiche: edifici scolastici (possibilmente scuole dell'infanzia/primarie) esistenti nell'area sub-sahariana dell'Africa, costruiti negli ultimi 15, al massimo 25 anni, in aree rurali, che fungano da hub di comunità in qualche modo. Sono stati analizzati circa 50 casi studio, ma solo 10 sono stati considerati idonei. È stata costruita, infine, una matrice di confronto definendo diversi criteri di analisi:

- Anno di realizzazione dei nuovi interventi
- Luogo di edificazione
- Tipologia di edificio
- Tipologia di intervento
- Associazione umanitaria con cui è stato realizzato l'intervento (se esistente)
- È considerabile un hub di comunità?

Di seguito, l'elenco dei casi presi in esame.

1) BARAKA LEARNING CENTER



Figura 14., 15. e 16. Vista esterna del Learning Center/ Attività scolastiche/ Partner e comunità scolastica del centro

2) RISE AND SHINE ACADEMY DI NAIROBI



Figura 17. Aula della scuola primaria

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2023 - 2024
LUOGO DI EDIFICAZIONE	Zambia, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Learning Hub
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Oltre la scuola sono stati annessi altri edifici, tra cui un'aula, delle case per gli insegnanti, dormitori, un parco giochi, una biblioteca e una sala ICT (ambiente attrezzato con hardware e software per gestire e trasmettere informazioni digitali). Ciò ha avuto un enorme impatto sugli standard educativi della zona.
ASSOCIAZIONE CON CUI E' STATO REALIZZATO L' INTERVENTO	Halcrow Foundation
E' CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA'?	Non propriamente, ma è considerabile un principio di hub comunitario.

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2005 -2007
LUOGO DI EDIFICAZIONE	Kenya, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Scuola primaria
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Impresa commerciale di acqua in bottiglia: acquisto e installazione di attrezzature per impianti idrici. L'obiettivo è stato offrire un servizio alla comunità, metà dell'acqua viene venduta a chioschi locali, piccoli negozi, cliniche, altre scuole, chiese e supermercati. I profitti delle vendite aiutano con i costi di gestione della scuola.
ASSOCIAZIONE CON CUI E' STATO REALIZZATO L' INTERVENTO	Halcrow Foundation
E' CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA'?	Sì.

3) THE LEGSON KAYIRA COMMUNITY CENTRE & PRIMARY SCHOOL

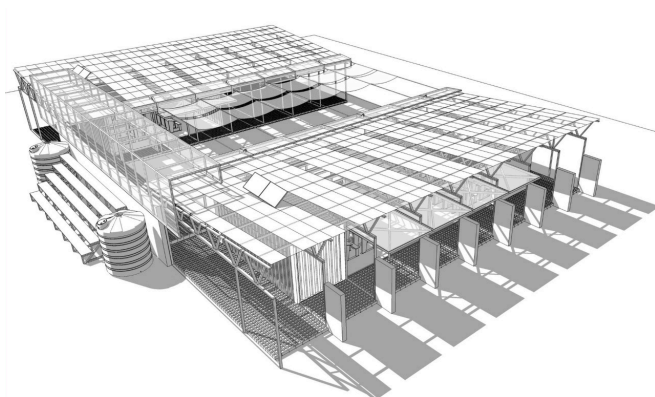
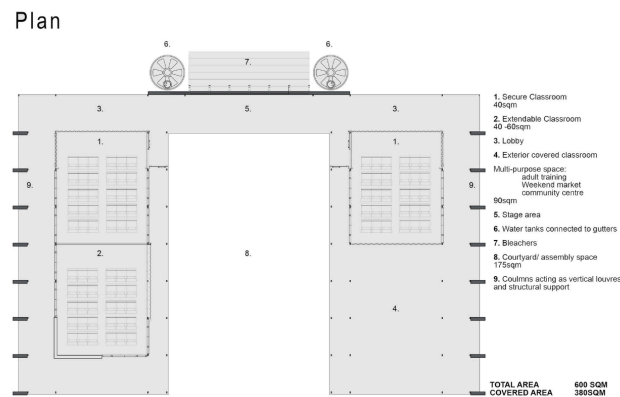


Figura 18., 19., 20., 21., 22., 23. Aula della scuola primaria/ Pianta di progetto/ Veduta sul porticato esterno/ Veduta aula/ Veduta prospettica del centro/ Vista sul cortile esterno

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2014
LUOGO DI EDIFICAZIONE	Malawi, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Scuola primaria e centro comunitario
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Inserimento di uno spazio multifunzionale, che comprende adult training, mercato del fine settimana, centro di comunità, e di una stage area, di raccoglitori di acqua piovana collegati alle grondaie e di un cortile.
ASSOCIAZIONE CON CUI E' STATO REALIZZATO L' INTERVENTO	Non è specificato
E' CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA'?	Sì.

4) KHULA COMMUNITY CENTRE



Figura 24., 25., 26., 27. Vista della facciata principale del centro/ Bambini che giocano/ Bambini nel cortile esterno/ Aula scolastica

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2001 - presente
LUOGO DI EDIFICAZIONE	Comunità rurale del Sud Africa, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Centro comunitario
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Ha iniziato come asilo nido, attualmente è centro comunitario di una società rurale con circa 160 case-famiglia, 2 scuole primarie locali e una scuola superiore nelle vicinanze. Fornisce un servizio di bus per arrivarci. All’inizio Khula Centre ospitava 14 bimbi e due membri dello staff in una stanza. Poi crebbe fino a diventare un piccolo asilo nido con 5 membri dello staff. Ad oggi si contano 18 membri dello staff e oltre 500 beneficiari. L’età dei bambini va dai 2 ai 16 anni. Nel centro vengono aiutate anche le famiglie.
ASSOCIAZIONE CON CUI E’ STATO REALIZZATO L’ INTERVENTO	Non è specificato
E’ CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA’?	Sì.

5) LUFUSE PRIMARY SCHOOL



Figura 28.
Fontanella
d'acqua
alimentata dal
nuovo sistema di
pompaggio

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2024
LUOGO DI EDIFICAZIONE	Zimbawe, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Scuola primaria
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Sistema di pompaggio dell'acqua e di energia solare: progetto ERVHIZ = Enhanced Resilience for Vulnerable Households in Zimbabwe. L'intervento si basa sull'integrazione di servizi igienico sanitari, agricoltura e nutrizione per rafforzare la resilienza delle comunità e delle famiglie che si trovano colpite dai cambiamenti climatici e dalle difficoltà economiche. L'acqua del rubinetto a scuola garantisce alle studentesse di lavarsi le mani. Inoltre, le ragazze si sentono più a loro agio ad andare a scuola con il ciclo mestruale.
ASSOCIAZIONE CON CUI E' STATO REALIZZATO L' INTERVENTO	UNICEF, FAO e partner locali come Goal Zimbabwe, Save the Children ecc.
E' CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA'?	No

6) SCUOLA PRIMARIA ATONSU



Figura 29. Blocco prescolare di nuova costruzione della scuola di Atonsu

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2004 - 2007
LUOGO DI EDIFICAZIONE	Ghana, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Scuola primaria
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Aggiunta del blocco delle aule prescolari e di mense scolastiche. Possiede anche una biblioteca.
ASSOCIAZIONE CON CUI E' STATO REALIZZATO L' INTERVENTO	Non è specificato
E' CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA'?	No

7) RC PRIMARY SCHOOL



Figura 30. Aula prescolare adattata della scuola primaria RC Kontonase

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2004 - 2007
LUOGO DI EDIFICAZIONE	zona rurale del Ghana, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Scuola primaria
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Vengono aggiunti nuovi edifici alla struttura per consentire l'introduzione delle classi prescolari e un programma di alimentazione. Possiede già una biblioteca.
ASSOCIAZIONE CON CUI E' STATO REALIZZATO L' INTERVENTO	Non è specificato
E' CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA'?	No

8) SCUOLA PRIMARIA VILIKANZI



Figura 31. Fattoria scolastica

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2004 - 2007
LUOGO DI EDIFICAZIONE	KwaZuluNatal, zona rurale in provincia del Sud Africa, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Scuola primaria
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Fattoria dove i genitori dei bambini possono coltivare e vendere i prodotti della scuola. La scuola offre alcune attività di sensibilizzazione, come un'Unità di Educazione di base per adulti, attivo di sera e un programma di alimentazione prescolare.
ASSOCIAZIONE CON CUI E' STATO REALIZZATO L' INTERVENTO	Non è specificato
E' CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA'?	Non completamente, ma l'introduzione della fattoria può servire anche agli abitanti del villaggio.

9) SCUOLA ELEMENTARE VUKANI



Figura 32. Condizioni della sala della scuola primaria Vukani

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2004 - 2007
LUOGO DI EDIFICAZIONE	baraccopoli di Crossroads, Città del Capo, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Scuola primaria
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	fattoria, dove studenti e genitori possono coltivare e vendere i prodotti, unità di istruzione anche per gli adulti che funziona anche di sera e introduzione di un programma di alimentazione.
ASSOCIAZIONE CON CUI E' STATO REALIZZATO L' INTERVENTO	Non è specificato
E' CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA'?	Sì

10) LA CASA DELLA SOLIDARIETÀ: CENTRO BALOUO SALO



Figura 33., 34., 35., 36., 37., 38. Operai in cantiere/ Fondatore di Balouo Salo in riunione/ Lavori sul cantiere/ Fondazioni con pietrame irregolare/ Pranzo della comunità/ Operai insieme al fondatore dell'associazione

ANNO DI REALIZZAZIONE DEI NUOVI INTERVENTI	2025 - in costruzione
LUOGO DI EDIFICAZIONE	Baghere, Senegal, Africa
TIPOLOGIA DI EDIFICIO	Centro comunitario
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Aggiunta di uffici operativi, sale riunioni e di formazione, sale di ascolto e di accoglienza, laboratorio tecnico. Gli obiettivi sono diversi, creare uno spazio di ascolto e di incontro, di formazione e sensibilizzazione, offrire assistenza umanitaria e operativa, creare una cooperazione internazionale. La costruzione del centro è stato il risultato di un'esigenza emersa sul campo stesso. Inoltre, è stato utilizzato un sistema tecnologico interessante: fondazioni in pietrame informe a secco e muri portanti in adobe, in modo da consentire l'autocostruzione comunitaria.
ASSOCIAZIONE CON CUI E' STATO REALIZZATO L' INTERVENTO	Balouo Salo
E' CONSIDERABILE UN HUB DI COMUNITA'?	Sì.

Da tutti gli esempi elencati, emerge chiaramente la non esistenza concreta di un centro comunitario portato a totale compimento e in utilizzo, ma esistono dei tentativi di espandere le strutture scolastiche per riuscire ad aiutare più persone possibili. Da qui è nata l'idea di creare un hub comunitario vero e proprio, facilmente edificabile tramite autocostruzione e ripetibile in qualsiasi area rurale, in questo caso, del Senegal.

3.1.1 Raggiungimento dell'edificio

Il problema più grande è proprio la posizione delle scuole rispetto ai villaggi rurali e i km da percorrere per poter frequentare le lezioni. Nei casi oggetto di studio, presentati nel paragrafo precedente, alcune volte il problema viene risolto con un servizio di navetta: molto utile, ma difficilmente attivabile, in quanto spesso le infrastrutture stradali non sono realizzate, se non nelle strette vicinanze dei centri urbani. Inoltre, anche i trasporti sono, la maggior parte delle volte, fatiscenti e non sufficienti per contenere una grande quantità di persone. Il costo per l'attivazione di una linea e per l'aggiunta di autobus in grado di trasportare tutti i bambini, quindi, diventerebbe insostenibile.

Un'altra soluzione che emerge dalla ricerca è l'annessione di **dormitori** vicino la scuola; negli esempi analizzati queste strutture sono destinate maggiormente agli insegnanti, ma la domanda che ci si è posti, nel caso di un asilo nido/scuola materna, è come i bambini avrebbero potuto raggiungere la scuola senza essere accompagnati da un adulto/fratello/sorella. Anche se, i bambini africani raggiungono molto presto l'autonomia, gli alunni della scuola dell'infanzia in questione sono troppo piccoli (si ricorda, dai 3 ai 5 anni); alcuni potrebbero aver appena imparato a camminare. Ciò che potrebbe risolvere, almeno in parte, il problema, sono i dormitori pensati per i genitori dei bambini: vicino la scuola vengono posizionate delle strutture pronte ad accogliere i genitori con i bambini, durante la notte, anche per tutta la settimana di lezioni. Ovviamente è difficile credere che, per come è organizzato un nucleo familiare in Africa, una mamma o un padre possa lasciare il proprio villaggio per una settimana intera, senza lavorare/svolgere le mansioni quotidiane. Per questo

motivo, il dormitorio è pensato più come un ausilio quando ci si trova impossibilitati a tornare a casa o a raggiungere l'edificio scolastico; in aggiunta, potrebbero fermarsi anche le sorelle/i fratelli maggiori, i quali, durante il giorno, possono occuparsi di altre attività che avrebbero luogo sempre nell'hub. I casi studio ne sono una conferma: si possono organizzare attività scolastiche aggiuntive oppure di agricoltura e vendita in loco, in modo tale da trovare un'occupazione anche per i talibè (i bambini per strada).

Da questo ragionamento sono scaturiti diversi spunti progettuali che verranno esplicitati in seguito.

3.1.2 Accesso all'acqua potabile

Altro tema di fondamentale importanza è la possibilità di accedere a una fonte sicura di acqua potabile. La popolazione attinge maggiormente da fonti di acqua contaminate, la quale è causa di malattie e morte prematura. L'**88%** degli abitanti del Senegal vive in abitazioni **smaltendo i rifiuti per strada, in natura o in discariche illegali**. L'aspettativa di vita è inferiore alla media nazionale, con 2 su 3 bambini a rischio di malnutrizione. L'**80% dei bambini di età inferiore ai 5 anni è a rischio di contrarre diarrea e colera a causa dell'acqua contaminata**, della mancanza di vaccinazioni e di cure mediche necessarie.⁸ Per questo motivo le ONG hanno cominciato a progettare e posizionare pozzi di acqua potabile, in modo tale da ridurre la contaminazione e la diffusione di malattie mortali. Un esempio sono i pozzi di acqua potabile dell'associazione a scopo benefico, *Balouo Salo*, installati in alcuni villaggi rurali del Senegal:

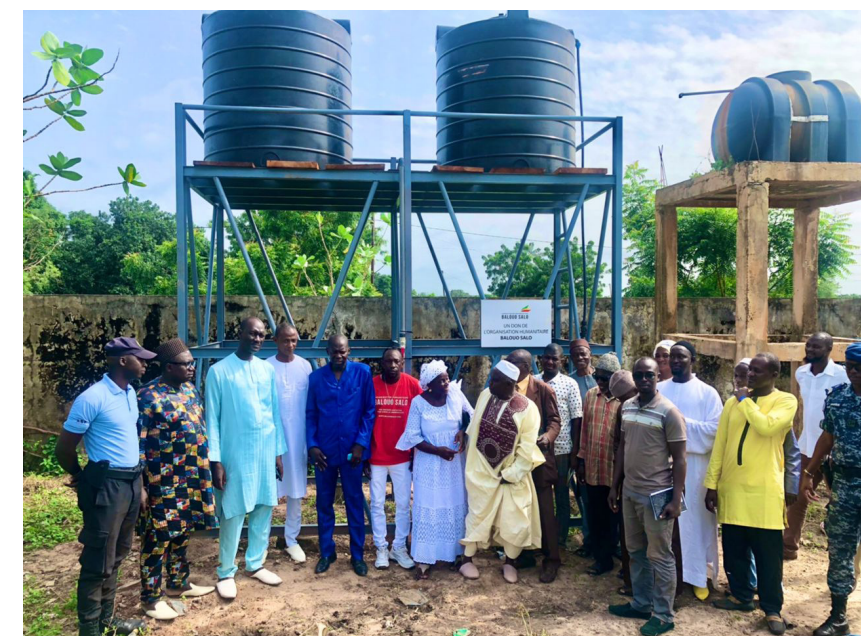
- **Pozzo di acqua potabile nel villaggio rurale di Kenewal, regione di Sedhiou, Senegal:** oltre 1500 persone possono accedere all'acqua pulita gratuitamente, le malattie causate dalle acque contaminate si possono ridurre fino al 70% proteggendo i soggetti più vulnerabili come bambini, donne incinte e anziani. È stata coinvolta anche la popolazione nella gestione del

⁸ Dati forniti dal sito di ricerca: <https://www.designboom.com/architecture/solar-well-kenewal-senegal-free-accessibility-drinking-water-balouo-salo-01-04-2023/>

pozzo, nella manutenzione dell'impianto e nella sensibilizzazione sui temi dell'igiene.



- **Infrastruttura di acqua potabile nel comune di Tanaff, regione di Sedhiou, Senegal:** è stato realizzato nel 2022 un impianto di potabilizzazione in grado di fornire acqua pulita a oltre 5000 persone. Il pozzo rappresenta un progetto concreto e replicabile. Inoltre, si trova vicino a due scuole di Tanaff che si possono rifornire dalla struttura. Anche in questo caso le malattie che infettano i bambini si sono ridotte del 60-70%.



- **Pozzo profondo nel villaggio di Baghere, Senegal:** questo pozzo è interessante in quanto, oltre a rifornire il villaggio di acqua potabile, è stata creata un'architettura annessa in grado di ospitare gli abitanti dei villaggi: grazie alla forma circolare delle panchine, diventa anche un luogo di incontro per la comunità (che, come si è visto in precedenza, è elemento di unione nella cultura senegalese).



Tramite questi esempi di potabilizzazione dell'acqua, è stata considerata la possibilità di aggiungere nell'hub una fonte di acqua sicura che potesse essere utilizzabile sia dai bambini della scuola che dalla comunità.

3.1.3 Il primo soccorso

La lotta quotidiana delle malattie nei bambini è un problema diffuso in Senegal, come nel resto dell'Africa Sub-Sahariana. A casa mangiano poco e male, sempre gli stessi alimenti per una misera quantità, aggiungendo il problema delle acque sporche, i bimbi, soprattutto, si ammalano in fretta. Spesso e volentieri le **ONG** cercano di intervenire creando rifugi temporanei di protezione, dove alcuni medici fanno di tutto per offrire il loro aiuto ove necessario. Questo problema riguarda

anche le giovani madri, le quali, dovendo partorire in condizioni non sicure e in strutture non adeguate, spesso muoiono durante il parto e il nascituro non gode di buone condizioni di salute. L'insufficienza di strutture adeguate, medici e primo soccorso peggiora le condizioni di salute e diminuisce le probabilità di salvezza. Il bisogno di un intervento immediato è vitale, per cui, per far sì che l'hub possa funzionare, è fondamentale che ci sia un'area di primo soccorso. Nel progetto scolastico, l'infermeria era già contemplata dal bando di concorso, per questo motivo può essere integrata la funzione di primo soccorso, usufruibile da tutto il villaggio. Anche essendo una piccola area, per un intervento immediato diventerebbe di importante utilizzo, così da avere più tempo per cercare delle cure adeguate.

3.1.4 Autoproduzione agricola

In Senegal, il settore terziario resta quello trainante dell'economia (in merito al contributo sul PIL del Paese), in particolar modo per quanto riguarda il settore delle telecomunicazioni e alla crescente domanda di servizi, dovuta alla posizione geografica favorevole di Dakar, ma la forza lavoro è concentrata maggiormente nei settori agricolo, dell'allevamento e della pesca. Anche se questi ultimi contribuiscono meno all'innalzamento del PIL nazionale, sono comunque settori dove si concentra la maggior parte dei lavoratori, soprattutto nelle zone rurali e costiere: rimane da considerare il fatto, però, che per la maggior parte restano attività del settore informale e con una produttività piuttosto bassa. Il settore secondario non è ancora così sviluppato e sono molto poche le grandi imprese; l'industria senegalese è dominata prevalentemente dall'**agroindustria**, seguono il settore manifatturiero, chimico ed estrattivo.

Stabilito che nelle zone rurali, le attività agricole e di allevamento sono quelle più praticate, si è condotto uno studio approfondito sui tipi di coltivazione diffusi in Senegal e sull'impatto che la pandemia del Covid-19 nel 2020 ha avuto su di esse.

Durante il lockdown sono stati rafforzati i sussidi agricoli e, anche se messa a dura prova data la domanda dei mercati interni, l'agricoltura senegalese ha risposto in modo positivo alle pressioni esterne, complice il clima che, con piogge insistenti e abbondanti, ha aiutato la crescita di piantagioni nei campi.

La produzione agricola prevalente in questa zona dell’Africa è sicuramente quella **cerealicola** che comprende riso, miglio, mais, sorgo e fonio. Seguono poi le arachidi, i fagioli, il sesamo e la manioca. Sono in aumento le produzioni di cotone, prodotti orticoli e patate.

Per quanto riguarda l’allevamento, invece, quello più diffuso è sicuramente quello di pollame e ovini, ma in alcune zone anche di bovini.

Questi dati sono serviti alla ricerca, in quando sono stati aggiunti al progetto dell’hub comunitario, anche due terreni agricoli, sia per coltivare piantagioni che per allevare gli animali. Come per il caso studio della scuola primaria Vilikanzi, si può trarre vantaggio da questa tipologia di attività sia per l’approvvigionamento di materie prime, utili anche alla scuola stessa e alla cucina esterna collegata ad essa, sia per trarne vantaggio economico, in quanto questi prodotti possono essere commercializzabili.

3.1.5 Conclusioni

L’idea di creare un **sistema** quasi **autonomo** intorno all’edificio scolastico, non è del tutto impossibile: la necessità di un’agevolazione negli spostamenti, nella raccolta di acqua potabile e nella gestione di infortuni e malanni, è appurato essere evidente, ma la sfida risiede nel progettare uno spazio che effettivamente verrà utilizzato. Gli approfondimenti esaminati fino a questo punto, rendono questa volontà realizzabile, cercando sempre di focalizzarsi sulla cultura del luogo, senza stravolgerla. La prova più complessa è stata proprio cercare di creare innovazione in un contesto radicalmente tradizionalista, che vive tutt’oggi di riti, usi e costumi antichissimi. Nei seguenti paragrafi viene esplicitata l’idea progettuale che ha permesso di concretizzare un hub di comunità nel vero senso della parola. La domanda che ci si è posti fin dall’inizio è stata: è possibile creare un sistema, al momento inesistente, ma che vanta di numerosi tentativi di realizzazione? La risposta è che, senza dubbio, il bisogno persiste.

4. Il progetto dell'Hub comunitario

La proposta progettuale è avvenuta in seguito alla stesura delle caratteristiche fondamentali che l'hub avrebbe dovuto possedere; il sistema ideato è stato pensato per contenere in sé, più o meno, tutte le funzioni che potrebbero tornare utili agli abitanti di un piccolo villaggio rurale senegalese. Di seguito sono state elencate le problematiche più evidenti con la conseguente soluzione architettonica.

1. In Senegal la **famiglia è tutto**, di rilevante importanza è soprattutto il rapporto che il bambino ha con la madre, soluzione: cucina annessa alla struttura scolastica dove le mamme possono rimanere al mattino per cucinare e allo stesso tempo essere presenti a scuola a disposizione per i figli. Questo potrebbe risolvere anche il problema della malnutrizione, fornendo alimenti sia per le mamme che per i figli all'interno dell'istituzione scolastica stessa.
2. Il **Teatro** rappresenta un elemento fondamentale: il cortile centrale della scuola può essere utilizzato come palco scenico per introdurre i più piccoli in questa arte.
3. Problema dei talibes e dei **bambini per strada**: coinvolgimento nelle attività ricreative anche delle/dei sorelle/fratelli più grandi dei bambini come, ad esempio, l'arte dell'artigianato senegalese oppure nel ballo (negli orari non scolastici). Inoltre, possono essere organizzate attività scolastiche per i bambini più grandi e per i ragazzi, permettendo a coloro che non frequentano più la scuola, di seguire qualche lezione, sempre all'interno dell'hub.
4. Problema della **lontananza delle scuole** dalle città principali: annessione di strutture in cui insegnanti e famiglie possono dormire durante la settimana scolastica.
5. **Primo soccorso**: essendo presente un'infermeria nella scuola, può essere d'aiuto, non solo per i bambini, ma anche per la comunità del villaggio.



Figura 39.

6. **Concetto dell'ubuntu** = stare in comunità. I bimbi hanno bisogno di crescere nella comunità per cui si possono organizzare eventi che possono avvenire nel cortile oppure nella mensa (la quale può essere adibita ad aula "magna", per esempio, durante la stagione delle piogge) insieme alle famiglie dei bambini.
7. Problema delle persone affette da **disabilità** e conseguente esclusione dalla vita comunitaria: la scuola progettata non presenta barriere architettoniche e inoltre possono essere stipulati programmi di integrazione per questo tipo di situazioni.
8. Senegal, **Paese dei Teranga** = 'ogni persona è sempre ben accetta' quindi la scuola potrebbe fornire riparo e cibo anche per la gente della comunità estranea ai programmi scolastici.
9. Nel progetto è inserito un sistema per la **depurazione** dell'acqua: tutta la comunità può rifornirsi di acqua pulita.
10. Nella scuola può essere inserito un **programma di alimentazione** in modo tale che i bambini non crescano con problemi di malnutrizione.
11. Nelle aree verdi circostanti / nel cortile si può pensare di curare una **coltivazione**, pratica molto presente nell'economia senegalese.
12. Nelle ore serali/durante le lezioni dei bambini dell'asilo, l'aggiunta di qualche aula, può fungere da **scuola per adulti**.
13. Nel fine settimana si può organizzare un **mercato** per vendere i prodotti ricavati dalla coltivazione dei campi.
14. L'aspetto religioso è molto importante per cui la scuola dovrebbe includere **attività coraniche** durante l'orario delle lezioni e, a questo punto, anche al di fuori dell'orario prettamente scolastico per garantire un'istruzione religiosa

anche alla comunità.

15. In Senegal l'**arte dell'abbigliamento** è molto presente: fuori dagli orari scolastici si potrebbero organizzare sessioni di cucito dei tessuti che possono essere anche utilizzati per il tendaggio della mensa scolastica stessa.

Questi sono stati, essenzialmente, i presupposti per la progettazione dell'hub. In aggiunta, si è pensato a qualcosa che fosse replicabile in più villaggi rurali (da far in modo che la coesistenza di più hub, rendesse più vivibile la situazione di diverse comunità lontane dai centri urbanizzati) e che non distruggesse completamente l'identità del luogo.

4.1 Impostazione concettuale

Prima di tutto, è stata condotta un'analisi approfondita sull'esperienza che gli utenti avrebbero potuto ottenere dentro l'hub. È stata costruita una **costumer journey map** (= mappa visiva) che intende indagare e valutare le interazioni che le persone potrebbero sperimentare nell'hub; questo per capire se effettivamente si potesse raggiungere un livello di soddisfazione esaustivo nell'utilizzo delle strutture.

La mappa è stata divisa in: fase, azione, emozione, punti di contatto e opportunità. Ognuno di questi aspetti è stato investigato sotto il punto di vista di tutte le strutture aggiuntive pensate intorno alla scuola materna tra cui, l'annessione di aule esterne, i dormitori per docenti e adulti, i campi di coltivazione e allevamento, la pompa di acqua potabile, la scuola stessa.

FASE	AZIONE	EMOZIONI	PUNTI DI CONTATTO	OPPORTUNITA'
Accesso				
Arrivo alla struttura da villaggi circostanti anche lontani km	Cammino verso l'hub su strade sterrate/non asfaltate	• Fatica • Speranza • Interesse	• Impostazione hub a corte per protezione e sicurezza • Distinguibilità	• Rifornimento acqua potabile ombreggiato • Sicurezza • Accoglienza
Ingresso				
Scuola riconoscibile essendo centrale e l'unica ad avere un assetto ellissoidale	• Esplorazione area • Chiedere informazioni • Interesse • Partecipazione se possibile	• Stupore • Curiosità • Disorientamento iniziale • Confusione	• Edifici semplici ma efficaci • Distribuzione visiva chiara	• Tranquillità • Risorse • Efficienza
Scuola materna				
Bambini coinvolti nelle attività scolastiche Genitori/fratelli/sorelle possono esplorare l'hub	• Apprendimento • Scoperta • Condivisione • Coinvolgimento	• Felicità • Entusiasmo • Soddisfazione	Protezione data dalla pianta dell'edificio	• Spazi interni di studio • Spazio esterno per attività condivise (teatro ecc.)
Dormitori docenti				
I docenti conosceranno l'hub come la propria casa essendo difficile andare avanti e indietro ogni giorno	Vivere nell'hub a stretto contatto con la scuola	• Sicurezza • Protezione • Tranquillità • Comfort	Edifici situati intorno alla scuola per avere più comodità possibile negli spostamenti	Possibilità di insegnare senza vincoli

Dormitori adulti				
Genitori e fratelli/sorelle maggiori potranno usufruire degli edifici per rimanerci a dormire se servisse (anche con il proprio bambino o fratello/sorella minore)	Vivere per un tempo limitato nell'hub stesso così da essere a stretto contatto con la realtà scolastica	• Comfort • Sicurezza • Tranquillità	Edifici situati intorno alla scuola per avere più comodità possibile negli spostamenti	Possibilità di poter far andare a scuola i bambini in tenera età nel momento in cui si sviluppa maggiormente l'apprendimento sempre rimanendo in stretto contatto con la realtà della comunità
Aule esterne				
Genitori e ragazzi hanno la possibilità di imparare nozioni importanti per il funzionamento dell'hub comunitario nelle aule aggiuntive	Studiare anche se non ce n'è stata la possibilità prima, essendo vicino ai bambini	• Soddisfazione • Apprendimento • Curiosità • Stupore	Vicinanza con la scuola materna in modo tale da non doversi spostare per km per studiare	Possibilità di studiare anche in tarda età rimanendo sempre all'interno dell'hub
Campi per coltivare o allevare				
Tutta la comunità ha la possibilità di accedere ai campi, molto vicini all'hub	Coltivare ortaggi e allevare ovini/galline	• Impegno • Fatica • Scoperta	Vicinanza con la scuola e con l'hub, per cui anche i bambini possono essere introdotti a questa attività	Possibilità di rifornire la scuola delle materie prima + possibilità di organizzare un mercato nel fine settimana per guadagnare qualcosa dalla vendita dei prodotti
Fontana di acqua potabile				
Chiunque può rifornirsi di acqua potabile	Riempimento di taniche di acqua a turno	• Comodità • Felicità • Salute	Posta al centro dell'hub diventa fonte di acqua potabile per la comunità dell'hub	Risorsa fondamentale per un villaggio rurale, serve 300 persone

Grazie a questa tipologia di indagine, ci sono stati anche maggiori spunti di progettazione in base, soprattutto, alle opportunità che l'hub può dare; è stato valutabile l'assetto organizzativo dell'intero progetto e la conseguente disposizione degli spazi, rendendo la gestione del tutto molto più controllabile.

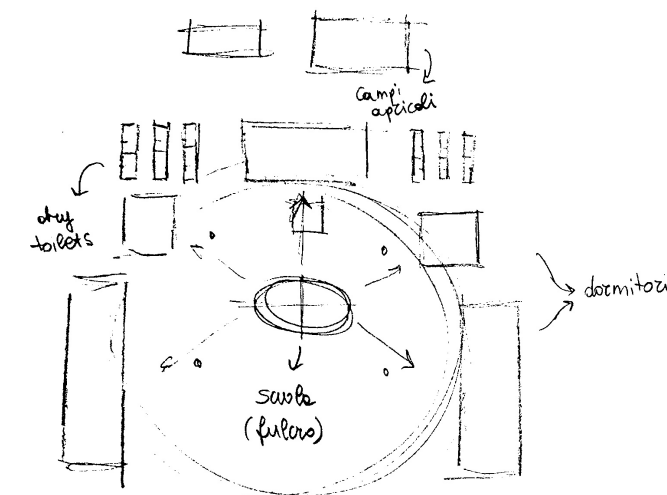
Parallelamente alla progettazione, è stato calcolato quante persone potesse contenere l'hub, cercando di non coprire un territorio troppo vasto, che fosse a misura d'uomo e, per quanto possibile, contenuto. Alla base del calcolo ci sono i bambini della scuola che dovevano essere un massimo di 100 e il personale scolastico; partendo da questa imposizione (data dal bando di concorso) si sono sviluppati il resto dei conteggi.

STIMA NUMERO UTENTI CHE POSSONO UTILIZZARE L'HUB

- **100** bambini nella scuola;
- **40** adulti (genitori/ragazzi) + **8** docenti nei dormitori [stimando che 1/2 genitori per famiglia si possono fermare una settimana scolastica intera nell'hub, ci sarebbero all'incirca 80 genitori totali che si possono dare il cambio];
- 1 o 2 bambini per stanza nei dormitori = 40 bambini;
- **48** tra adulti e ragazzi che possono essere impegnati contemporaneamente nelle aule;
- **15** persone (tra adulti, ragazzi e bambini) che possono essere impegnati contemporaneamente nei campi.

Questa stima è stata costruita contemporaneamente alla pianificazione degli spazi, non si è coperto un numero maggiore di utenti, in quanto gli edifici sarebbero risultati troppo ampi, dispersivi e abbastanza lontani fra di loro. L'hub di comunità vuole essere uno spazio sicuro e gestibile dagli utenti, ossia abitanti del luogo stessi, che, nella maggior parte dei casi, non sono esperti nella manutenzione edilizia o impiantistica.

4.2 Masterplan e fruizione degli spazi



Schizzo concettuale del progetto

L'idea di partenza è sempre stata creare un ambiente sicuro, per cui, intorno alla scuola, si è scelto di disporre gli edifici, in modo tale che fungessero da protezione all'asilo nido, in senso circolare.

Il progetto è composto da **6 fabbricati** (incluso l'edificio scolastico), **4 blocchi** che ospitano le latrine coperte, **2 campi agricoli** e uno spazio coperto dove è posizionata la fontana di acqua potabile; l'hub è fornito anche di 4 fari per l'illuminazione notturna (se necessaria).

Su entrambi i lati della scuola, sono posizionati i dormitori per gli adulti, i quali hanno la maggiore capienza rispetto al resto delle strutture: si compongono unicamente delle stanze da letto, ampie, con letti separati per avere più possibilità di utilizzo. Ogni stanza può ospitare due adulti e due bambini. I bagni sono posizionati esternamente a causa dell'impossibilità di un allaccio idrico e della quantità di wc che dovrebbero essere inseriti; verrà fornito un sistema di dry toilets che funzionano autonomamente (vd. Par. 4.4.1). Più avanti, si trovano i dormitori dei docenti, molto più ridotti, ma seguono la stessa logica degli altri: in aggiunta ci sono dei piccoli piani cottura, dato che si presuppone che per gli insegnanti diventino dimora stabile. Ogni stanza è singola per questo motivo. Anche qui non ci sono i bagni, ma c'è il collegamento diretto con le latrine e le docce che servono anche le aule aggiuntive, le quali si trovano in un unico fabbricato. La struttura di

questo edificio è diversa rispetto agli altri, in quanto le aule non sono propriamente divise da una partizione verticale, bensì da una parete a scomparsa, riprendendo quelle tipiche giapponesi, leggere, apribili e richiudibili; questo perché, nel caso in cui, servisse uno spazio più grande per seguire le lezioni, è possibile ricrearlo nello stesso edificio. Questa struttura è destinata, non solo alla didattica frontale, ma anche all'insegnamento di manutenzione degli edifici, dell'installazione della fontana di acqua potabile, alla coltura/allevamento nei campi e a tutto ciò che può essere importante per il mantenimento dell'hub.

Posizionata dietro la scuola, al centro dell'hub comunitario, si trova la pompa di acqua potabile: è una posizione strategica in quanto è molto vicina ai dormitori, alle aule e alla cucina esterna della scuola materna. Qui tutta la comunità del villaggio può rifornirsi di acqua pulita. Inoltre, è uno spazio coperto da un pergolato in legno, dove ci sono anche delle panchine per poter sostare o conversare. Dall'altro lato, a nord rispetto la scuola, un po' più distanti, ci sono i campi da coltivazione e da allevamento: anche in questo caso, chiunque può essere coinvolto nell'attività, sia i bambini che gli adulti, creando così una sorta di microeconomia circolare che può portare anche introiti alla scuola stessa.

Intorno all'edificio scolastico, infine, sono posizionati quattro lampioni, alimentati da energia solare, in modo tale che, fosse necessario utilizzare l'hub di sera, ci sia abbastanza illuminazione.

Tutto l'hub è dotato di pavimentazione esterna, come ogni edificio: ovviamente non deve essere abbattuta la vegetazione presente, che fornirà ombreggiamento e riparo nelle giornate più calde, oltre a essere fondamentale per l'ecosistema locale.

4.3 Distribuzione attività durante l'arco della giornata

L'hub di comunità funziona in relazione alla scuola d'infanzia: tendenzialmente le lezioni per i bambini hanno luogo durante la mattinata fino al pranzo e, potenzialmente, anche durante il pomeriggio. Tenendo in conto ciò, una giornata tipo nell'hub potrebbe svolgersi nel seguente modo:

- Mattina: arrivo dei bambini nell'hub, la mamma/il fratello/la sorella maggiore che li accompagnano, li lasciano nella scuola. A questo punto gli

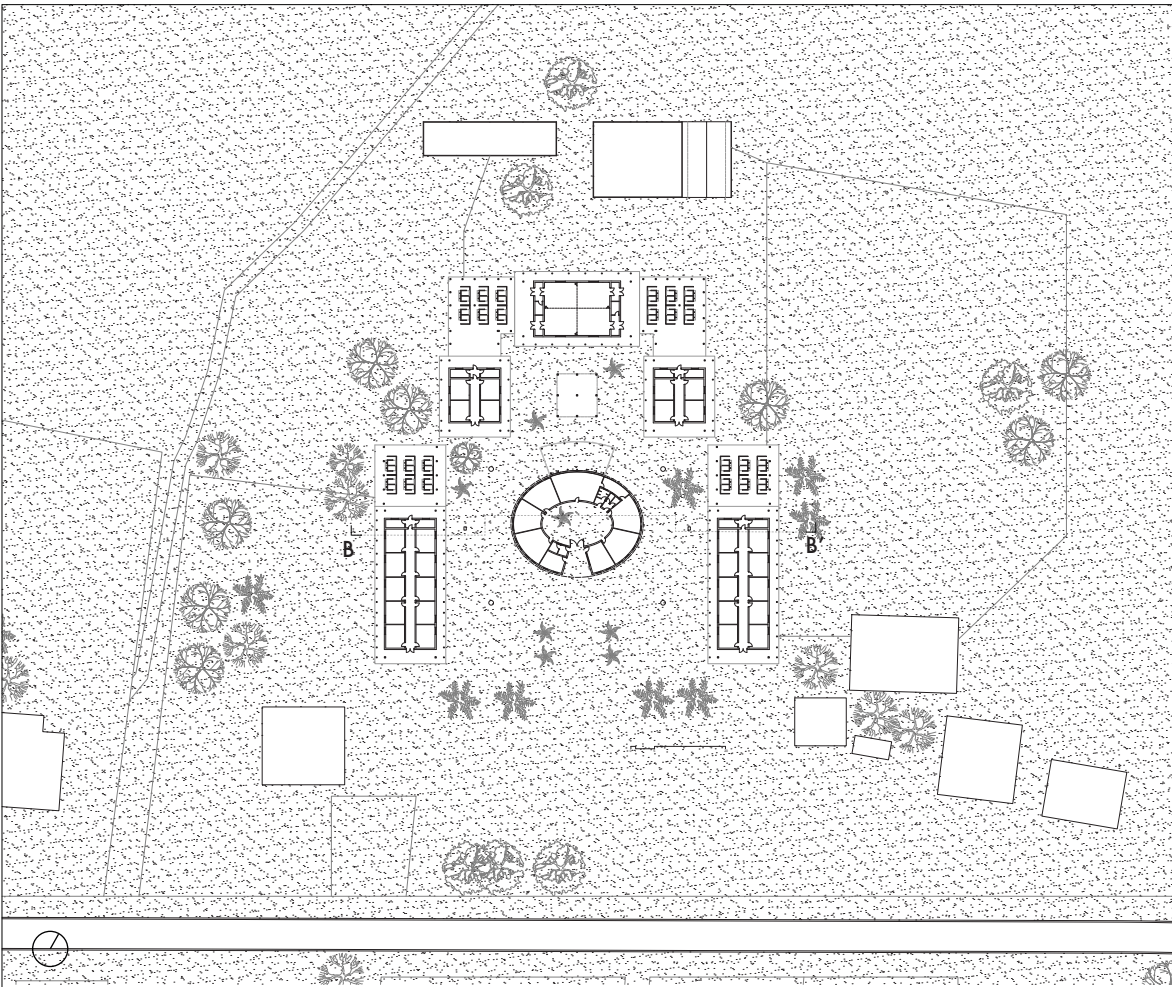
accompagnatori possono scegliere di tornare a casa o alle loro faccende personali, in alternativa le mamme, a turno, possono decidere di rimanere all'interno della cucina della scuola per cucinare il pranzo ai bambini, i fratelli/sorelle maggiori possono seguire le lezioni all'interno delle aule; si può optare anche per la coltivazione/raccolta del seminato nei campi o per la gestione degli allevamenti del pollame e degli ovini. Chiunque avesse bisogno può, in aggiunta, rifornirsi di acqua potabile da portare nella propria abitazione.

- Pranzo: bambini e insegnanti possono consumare il pasto, preparato dalle mamme, all'interno della mensa scolastica. Chi sceglie di rimanere per il pranzo, al di fuori della scuola, può mangiare nell'area cucina (si ricorda che non ci sono fornelli veri e propri, ma è solo uno spazio dove si può cucinare con i pentoloni tradizionali della cultura senegalese, per cui una volta conclusa la preparazione, si può consumare il pasto sul posto, come succede normalmente nei villaggi rurali) oppure scegliere di ripararsi all'interno delle stanze dei dormitori, ciascuna provvista di un tavolo. Ci si può anche fermare nell'area coperta della fontana o, infine, optare per il ritorno a casa.
- Pomeriggio: le attività didattiche nella scuola materna continuano per qualche ora dopo pranzo, si possono organizzare attività nel cortile interno coinvolgendo anche i bambini più grandi, se ce ne fosse l'occasione. Gli adulti possono dedicarsi alle lezioni pomeridiane o al raccolto.
- Ore serali: a questo punto le attività didattiche si concludono, per cui si può scegliere di tornare alla propria abitazione o rimanere nell'hub a causa della distanza da percorrere nei giorni seguenti. I docenti possono preparare un pasto autonomamente nella propria stanza del dormitorio, essendo fornita di fornelli, mentre i parenti dei bambini possono utilizzare ancora la cucina esterna della scuola o consumare ciò che rimane dal pranzo. Tutto quello che si ricava dai raccolti può essere reinvestito per i pasti all'interno dell'hub, oltre alla vendita nel fine settimana. Coloro che scelgono di rimanere la notte possono comodamente riposarsi nei dormitori appositi.

Questo è un esempio di svolgimento di attività durante un giorno nell'hub di comunità, ma sussistono numerose opzioni differenti di gestione dell'hub, in modo tale da avere anche un dinamismo nelle occupazioni da praticare. È scontato precisare che anche coloro i quali non sono coinvolti direttamente nella scuola,

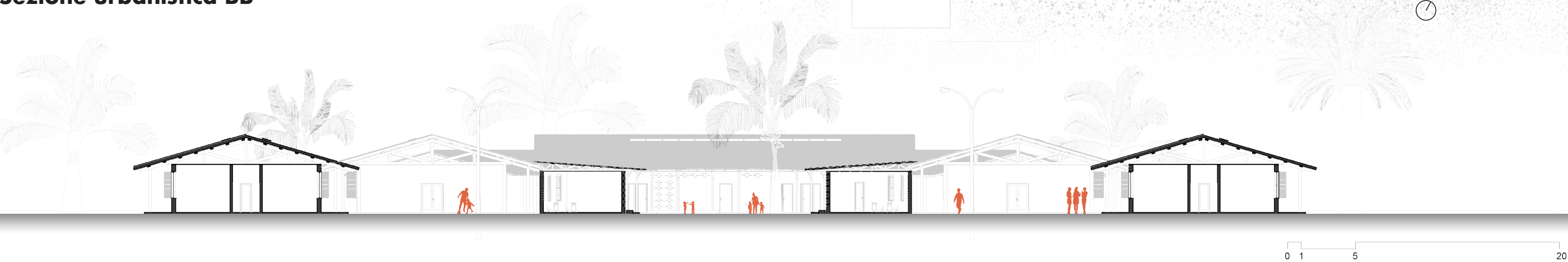
possano usufruire dei benefici dell'hub, come la raccolta di acqua potabile e/o di materie prime. Nel seguente paragrafo si studia in dettaglio la capacità di rifornimento di beni primari che possiede l'hub.

Masterplan

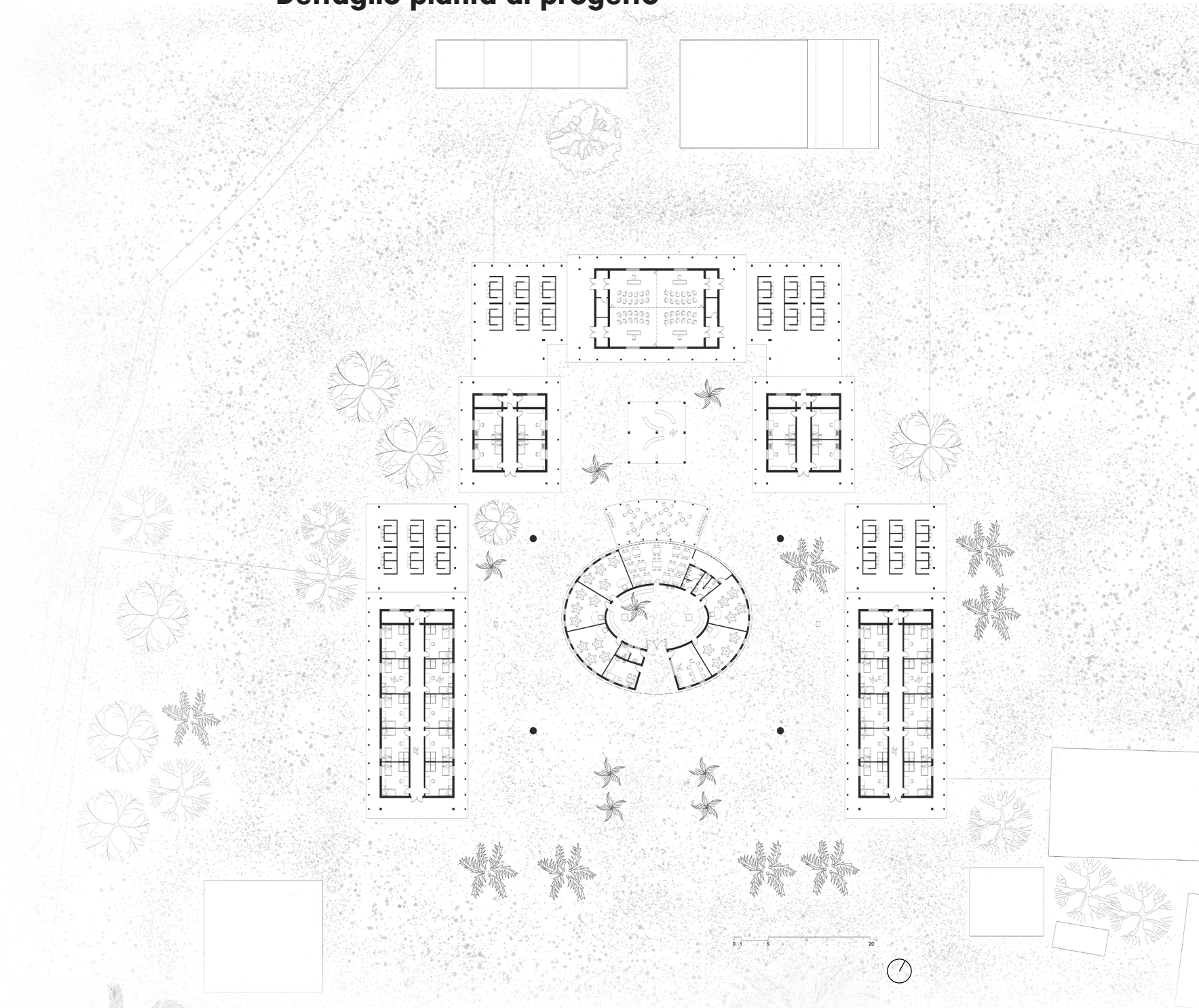


Luogo di progetto indicativo

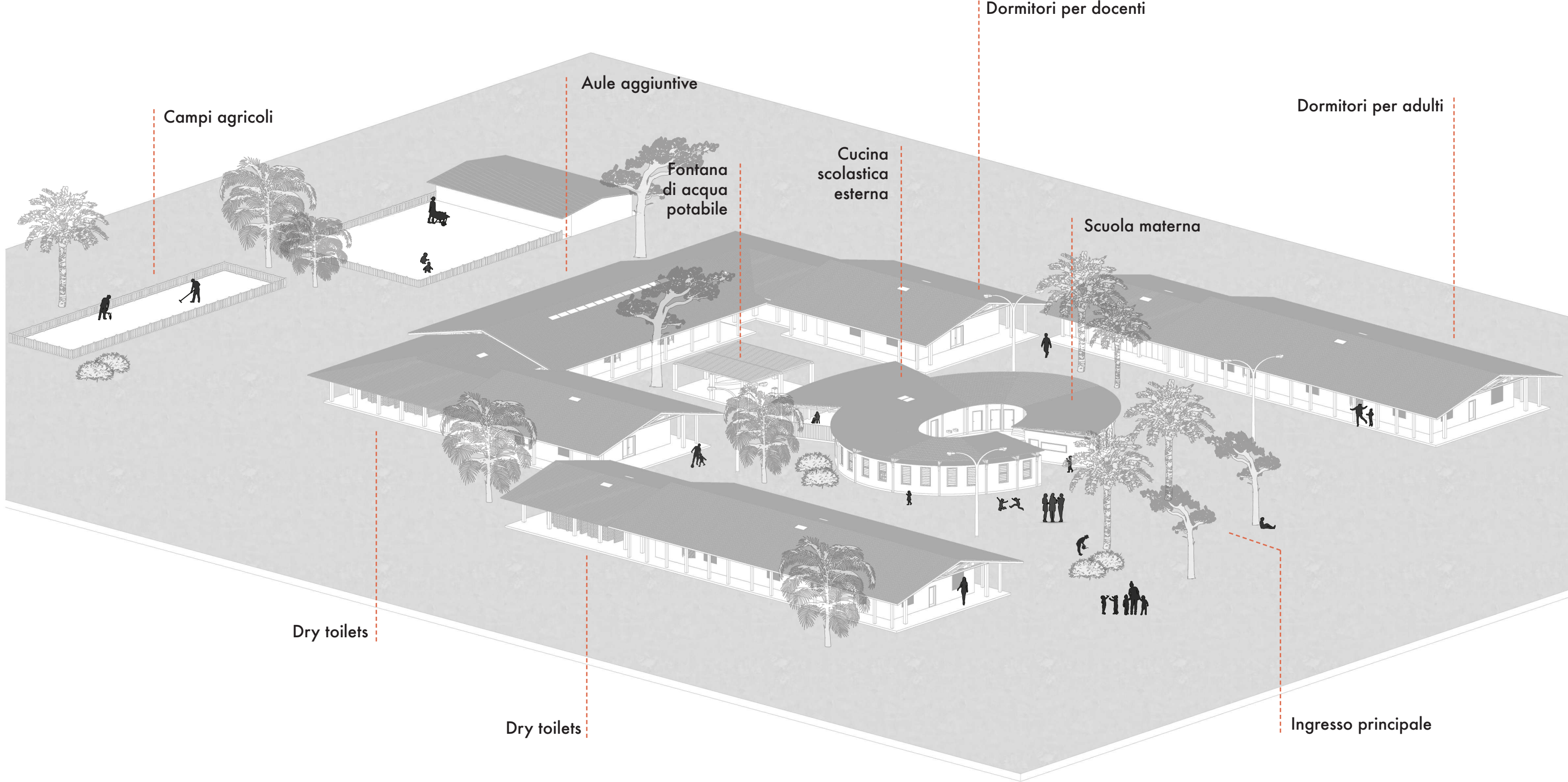
Sezione urbanistica BB'



Dettaglio pianta di progetto



Assonometria generale



4.4 Tecnologia del progetto

Per tutti gli edifici aggiuntivi (dormitori e fabbricato per le aule) è stato impiegato lo stesso sistema tecnologico: non varia da quello scolastico per quanto concerne le fondazioni e le partizioni verticali.

La **muratura principale** è in mattoni di terra cruda compressa, reperibili in loco. Il rivestimento della parete è costituito da un insieme di materiali: terra, acqua, paglia di riso, sabbia che forniscono una conformazione impermeabile alle murature.

La **copertura** è composta da lastre di lamiera grecata, rette da un sistema di pilastri in calcestruzzo da 25x25 cm, i quali, a loro volta, sorreggono una capriata reticolare, che copre una luce di massimo 12 mt, costituita da lastre di legno di palissandro da 20x20cm; sopra di esse c'è un sistema di listelli che reggono la lamiera; per avere un isolamento acustico (soprattutto per la notte) durante la stagione delle piogge, tra la grecata e i listelli si trova un pacchetto 'sandwich' composto da un primo strato di canniccio con legatura agli arcarecci, uno strato di mezzo isolante fatto in paglia di 7 cm e infine un altro strato di canniccio con legatura. Il tetto è aggettante sui quattro lati dell'edificio e, sui due lati con luce più ampia, viene sorretto da semplici pilastri in legno 20x20cm.

Il **soffitto** non esiste, per consentire la fuoriuscita dell'aria calda accumulata, ed è sostituito da una rete in bambù per impedire l'ingresso di insetti/uccelli, la quale può essere posizionata anche verticalmente sulla prima capriata e sull'ultima dell'edificio, per evitare che gli animali restino a lungo sotto la copertura.

Le **fondazioni** sono molto semplici, costituite da travi di cemento, perimetrate da uno strato di drenaggio. Il solaio è costituito da terra battuta con uno strato di piastrelle (reperibili in loco), per rendere gli ambienti più igienici e lavabili. Lungo tutto il perimetro esterno, è posto un solaio in calcestruzzo.

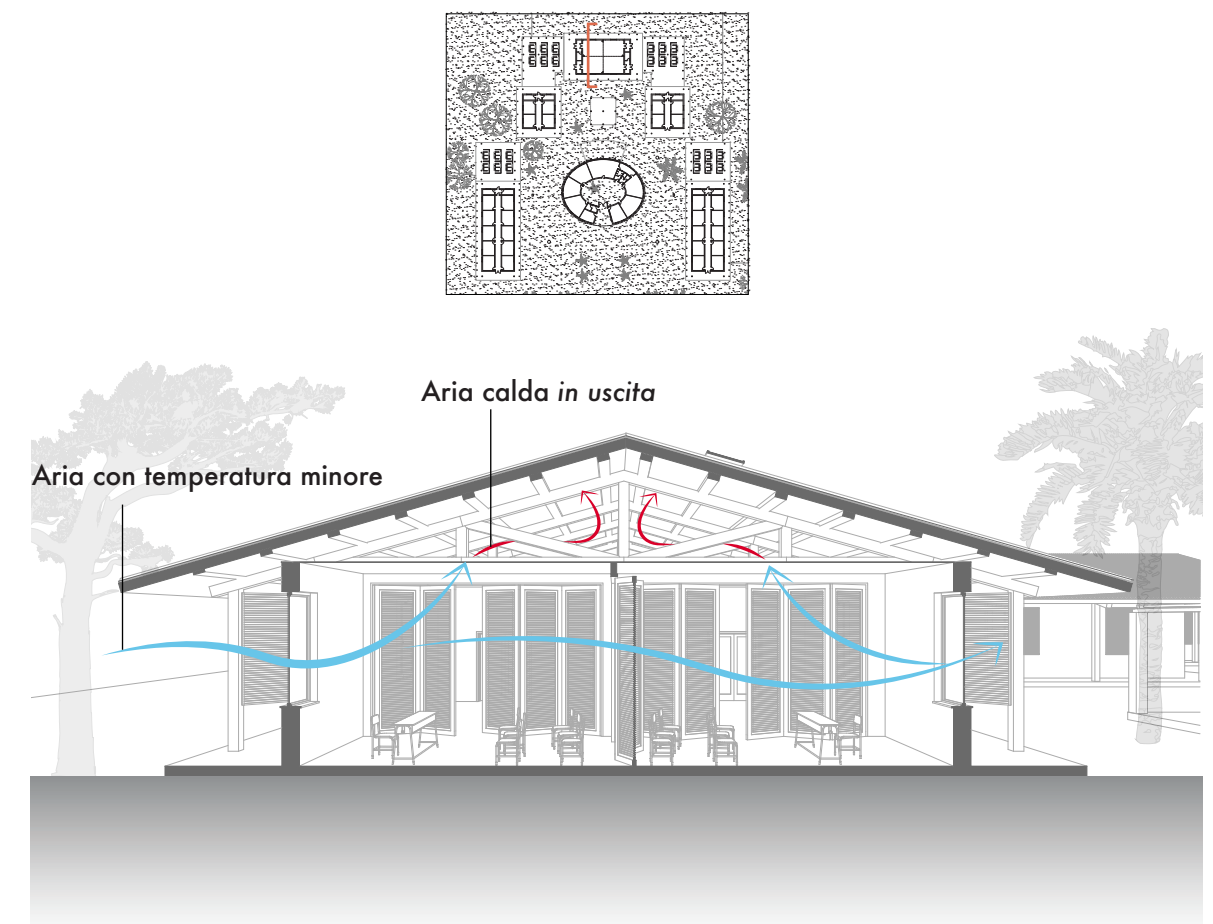
Per quanto riguarda il **sistema di raccolta delle acque piovane**, riutilizzabili per lavare e innaffiare i campi, si è pensato a un semplice sistema di cisterne sotterranee che si trova vicino ai due lati più lunghi degli edifici: l'acqua viene raccolta grazie alle grate poste sul terreno sopra le cisterne. Sulla sommità vengono posizionati i pannelli solari con dimensioni 120x66x5 cm da 120 W ognuno.

Il **sistema di ventilazione naturale** è molto simile a quello della struttura scolastica: l'aria con temperatura minore entra attraverso gli infissi e l'aria calda può uscire, risalendo, attraverso la rete per insetti in bambù posta a sostituzione del soffitto. Inoltre può essere ricreato un sistema di ventilazione incrociata tramite le porte e le finestre posizionate intenzionalmente dai lati opposti degli edifici.

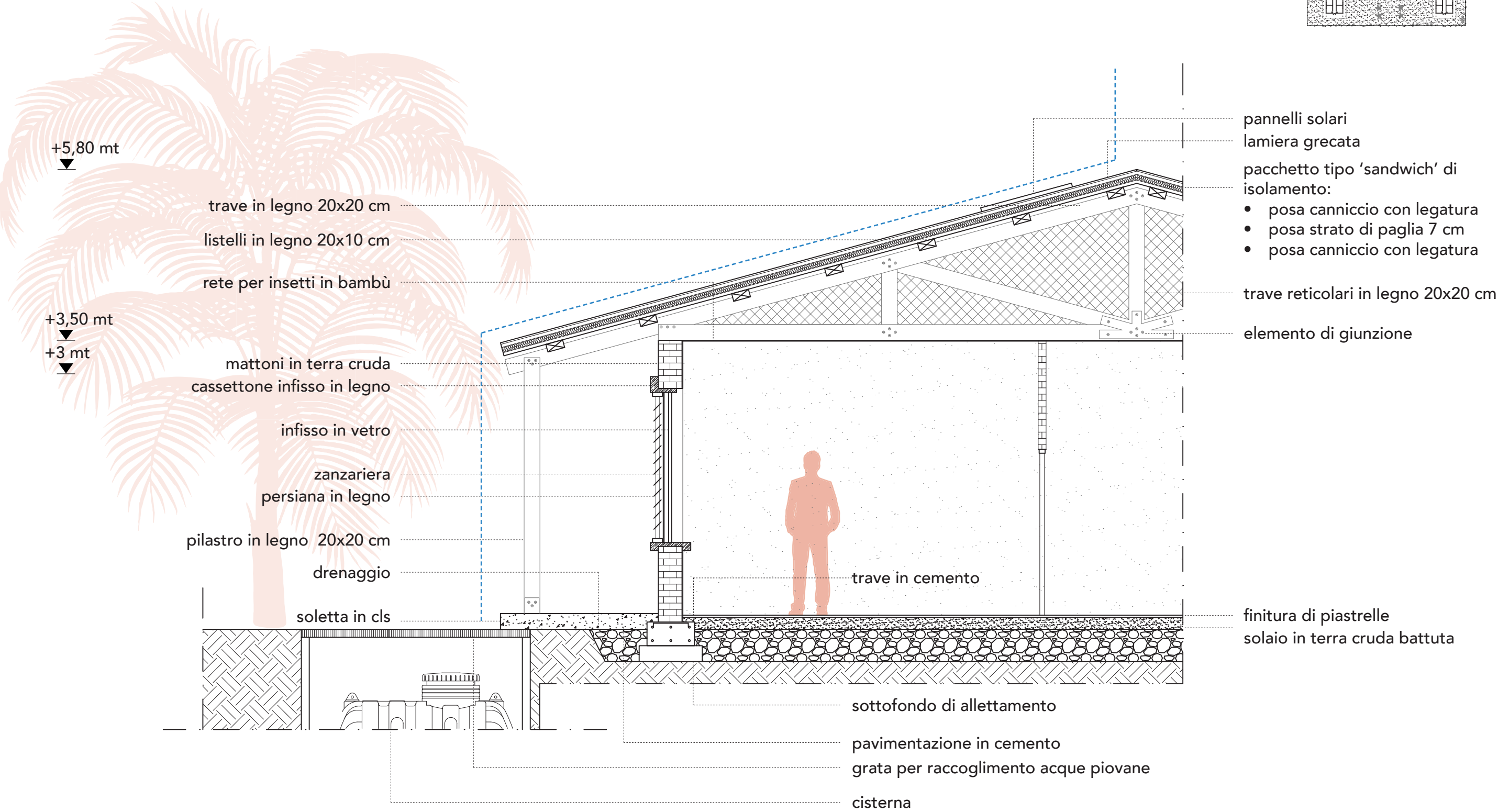
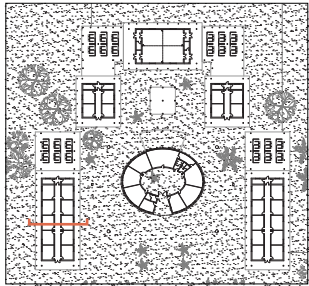
Gli **infissi** sono costituiti da una vetrata interna ed esternamente si trova la persiana richiudibile, in legno. Sono tutti dotati di zanzariera.

La **cucina esterna** della scuola è anch'essa coperta da un sistema di copertura in lamiera grecata, come le latrine esterne ai dormitori e alle aule. Per la fontana di acqua potabile, invece, la copertura è un pergolato di legno con funzione di ombreggiamento.

Sezione bioclimatica prospettica



Dettaglio tecnologico scala 1.50



4.4.1 Il consumo idrico

In Senegal non esistono linee guida nazionali particolari per quanto riguarda il consumo di acqua minimo per ogni studente a scuola, così si è fatto ricorso agli standard minimi **WASH** (= Water, Sanitation, and Hygiene) che definiscono i livelli essenziali di accesso dell'acqua sicura e ai servizi igienico-sanitari soprattutto nei contesti umanitari e di sviluppo.

Per garantire un bisogno minimo di idratazione e igiene di base, lo standard minimo WASH può essere considerato da 7,5 a 15 litri per bambino al giorno; per considerare un livello realistico e ragionevole sono stati considerati 15 litri di acqua per bambino al giorno.

- Stimando 15 litri per bambino al giorno, per 100 bambini saranno necessari 150 litri di acqua al giorno.

Per quanto riguarda gli adulti possiamo tenere in conto l'acqua necessaria alle latrine e alle docce, oltre a quella per il sostentamento personale.

Per le latrine:

- 0 litri per quanto riguarda lo scarico d'acqua, perché il sistema di dry toilet non lo prevede.
- Saranno necessari però dagli 0,2 agli 0,5 litri al giorno per il lavaggio delle mani.
- Pulizia minima del luogo: 1-3 litri al giorno (in contesi con standard base).

Quindi, la stima teorica totale per le latrine sarà di 2-5 litri al giorno. Considerando, però, una stima più realistica, secondo gli standard WASH, in comunità con latrine è meglio considerare:

- 1-2 litri/lavaggio con sistemi di rubinetti a basso flusso.
- 3-6 lavaggi al giorno: dai 3 ai 10 litri giornalieri.

Per cui in totale una stima realistica andrà dai 4 ai 10 litri/giorno per persona.

Contando, poi, il sistema di docce più semplice ossia la doccia con contenitori di acqua, è bene aumentare il consumo giornaliero a 10-20 litri/giorno.

- Stimando 48 persone nelle aule, 48 tra i dormitori docenti e i dormitori adulti, 15 persone circa impegnate nei campi, si ha un totale di 111

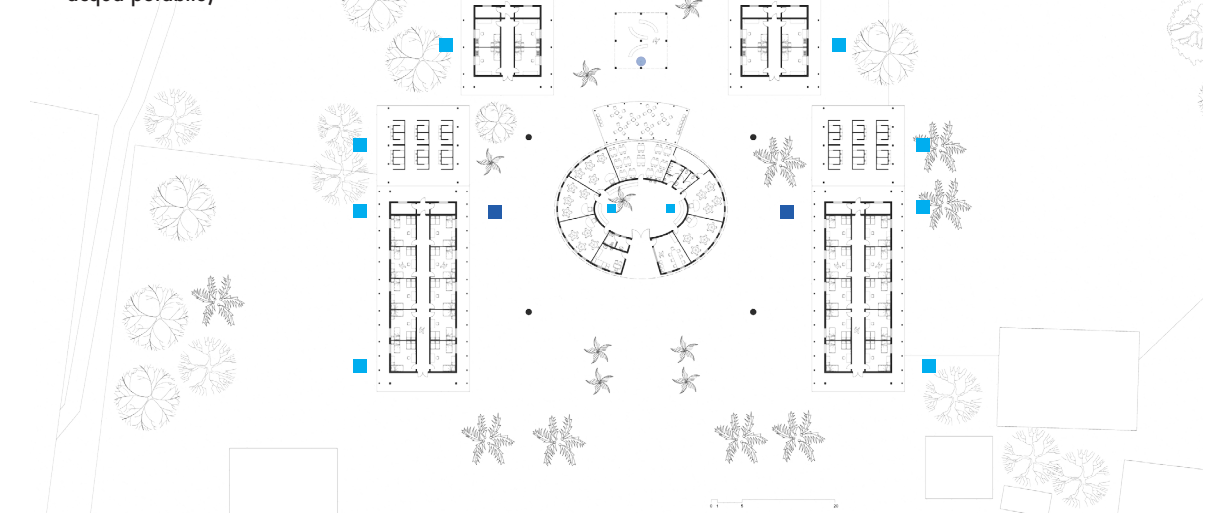
persone che ci possono essere contemporaneamente nell'hub. Contando il massimo consumo, ossia 20 litri al giorno per 111 persone, si ha un totale di 2220 litri/giorno.

- Per la scuola bisogna aggiungere almeno 150 l quindi il totale diventa 2370 litri/giorno di consumo idrico giornaliero.
- Per i campi si utilizzerà acqua piovana raccolta nelle cisterne sotterranee della scuola.

In conclusione, l'acqua potabile sarà possibilmente utilizzata nella scuola materna (per cui almeno 150 lt di acqua potabile devono essere coperti) e in più quella che la popolazione adulta userà per rifornirsi: si può installare in questo modo **1 pompa** tipo Afridev (installabile in loco, in corrispondenza di una falda sotterranea profonda e protetta, almeno 40 – 60 mt sottosuolo, senza un personale specializzato)⁹ che serve circa 300 persone (15-20 lt di acqua per persona: circa **4500 – 6000 lt in totale di acqua potabile**). In realtà l'acqua per lavarsi, senza essere ingerita, potrebbe essere acqua non potabile, per cui, anche in questo caso, si può usufruire dell'acqua piovana raccolta dalle cisterne. Questa stima è teorica, nell'atto pratico ci saranno delle variazioni, ma all'incirca si ha un'idea generale per il consumo giornaliero totale. Servendo **300 persone**, la pompa può essere utile anche per coloro che non sono direttamente coinvolti nell'attività dell'hub.

LEGENDA:

- Cisterne di raccolta acqua piovana
- Vasche Imhoff
- Pozzo profondo (per pompa di acqua potabile)

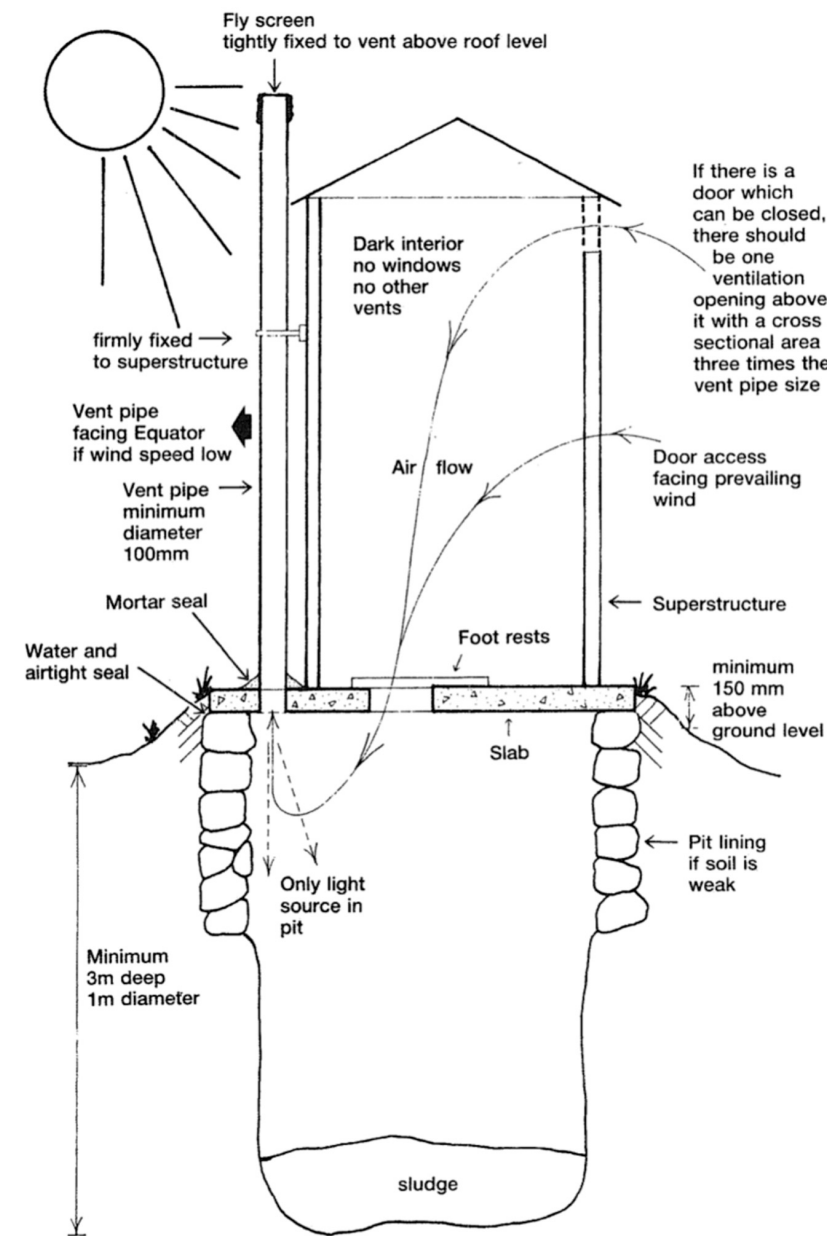


⁹ Consultare il sito: <https://www.rural-water-supply.net/en/implementation/public-domain-handpumps/afridev> per le specifiche tecniche.

Per le **latrine**, si è scelto di impiegare un sistema che non richieda allaccio idrico e che consenta alla materia di scarto di essere man mano assorbita dal terreno.

9. Dry latrines

Where water is only available in small amounts, a simple dry pit latrine is a very good sanitation option. A well constructed latrine has the following features:

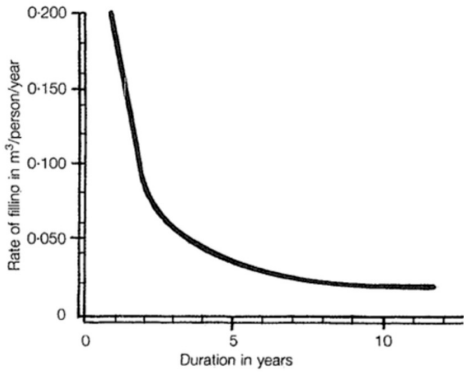


1

Dry latrines

Pit size

This will depend on how many people are using the latrine, what they use for anal cleansing and the height of the groundwater table.



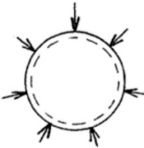
A pit is considered full when the sludge inside has risen to within 0.5m of the slab. Because the sludge in the pit digests naturally over time, the rate of filling declines the longer the pit is used.

Recommended long-term accumulation rates per person per year:

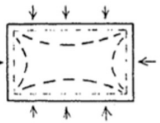
- a) below water level with biodegradable anal cleansing materials – 0.020m³ to 0.040m³
- b) dry conditions with biodegradable anal cleansing materials – 0.040m³ to 0.060m³

Pit shapes

Round pits have stronger walls



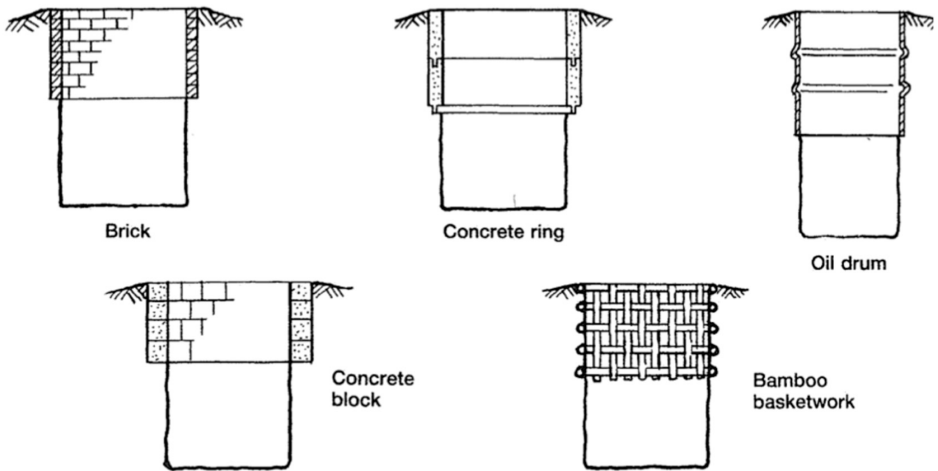
Rectangular pits are easier to dig but there is more danger of collapse.



Deep pits will last longer than shallow pits of similar volume.

Pit linings

Many different materials can be used depending upon the ground conditions and local availability.



Alternative materials to consider are: ferrocement, masonry (with or without cement mortar), burnt clay ring, stabilised mud block etc.

2

Figura 40. e 41. Dal documento di Richard Franceys. WEDC. Loughborough University of Technology, UK. Susan Ball. WEDC. Loughborough University of Technology, UK, 2025

Tramite questo tipo di dry toilet, l'aria all'interno può circolare verso l'esterno grazie al tubo di sfiato posto dietro la struttura e collegato alla latrina tramite lo scavo nel terreno. Per far sì che ci siano abbastanza latrine in grado di funzionare più a lungo, smaltendo i rifiuti senza che siano accumulati nel tempo, sono previste **48 dry toilets**, alcune delle quali saranno adibite a docce, anch'esse senza allaccio idrico, ma con un sistema di semplice raccolta di acqua e utilizzo nella struttura. Per avere un'idea del numero di bagni e docce, si può stimare un totale di 96 utenti fissi, totali, tra i dormitori e le aule, per cui contando all'incirca 6 persone per bagno, si possono avere **16 latrine e 24 docce**.

4.4.2 Il consumo energetico

Per riuscire a rifornire più edifici in un contesto rurale, sono utili dei pannelli solari fotovoltaici **mini-grid/off-grid**, in modo tale da avere pochi impianti da installare negli edifici. Naturalmente anche per questa tipologia di fotovoltaico, serviranno batteria, cablaggio ecc.

Esistono già delle aziende presenti in Africa Sub-Sahariana, che operano sul luogo e forniscono villaggi e comunità rurali. Un esempio tra questi è un'azienda che ha sede in Uganda, la Village Power solar system ¹⁰, la quale fornisce da sempre fotovoltaici nell'area sub-sahariana del Paese. Prendendo in riferimento le varie schede tecniche, si possono impiegare i **pannelli VP5** con massima potenza di output di **120 Watt** con dimensioni **120x66x5 cm**.

In Senegal, più precisamente considerando la zona rurale della Casamance, l'irraggiamento solare medio è elevato con valori annuali che vanno nell'ordine di circa **5 – 6,5 kWh/m² al giorno** e oltre 3.000 ore di sole all'anno.¹¹ Per stimare la produzione energetica reale, consideriamo un angolo di inclinazione delle coperture di 15° e le ore di pieno sole (giorno) circa 5 h/giorno.

Conoscendo la latitudine in queste zone che è di circa 12° nord, si può proseguire con il calcolo del fabbisogno energetico:

- 120 W x 5 h = 600 Wh/giorno
- Per la produzione annuale: 0,6 kWh x 365 = 219 kWh/anno circa

¹⁰ Dati ricavati dal sito: <https://www.village-power.africa/products>
¹¹ Valori ricavati dal sito: <https://solarvance.com/senegals-solar-power-revolution-lighting-up-west-africa/>

In un impianto reale è consigliabile considerare anche una perdita tipica (data da polveri, cavi, regolatore) del 15-20%, per cui l'energia effettiva da considerare ammonta a **0,55 kWh/giorno**.

Non potendo indicare un luogo di progetto specifico, i dati di partenza considerati, si riferiscono alla zona della Casamance in Senegal. Per verifica, è stato impiegato anche il **software PVGIS**: i risultati sono all'incirca i medesimi, variano di poco i valori secondo l'esposizione solare. Nell'hub, sulle coperture dei fabbricati, alcuni fotovoltaici possono essere esposti a sud, altri a est/ovest; per compensare la mancanza di esposizione migliore (sud), in questo caso, è consigliabile posizionare lo stesso numero di pannelli sia sulla falda esposta a est che su quella esposta a ovest.

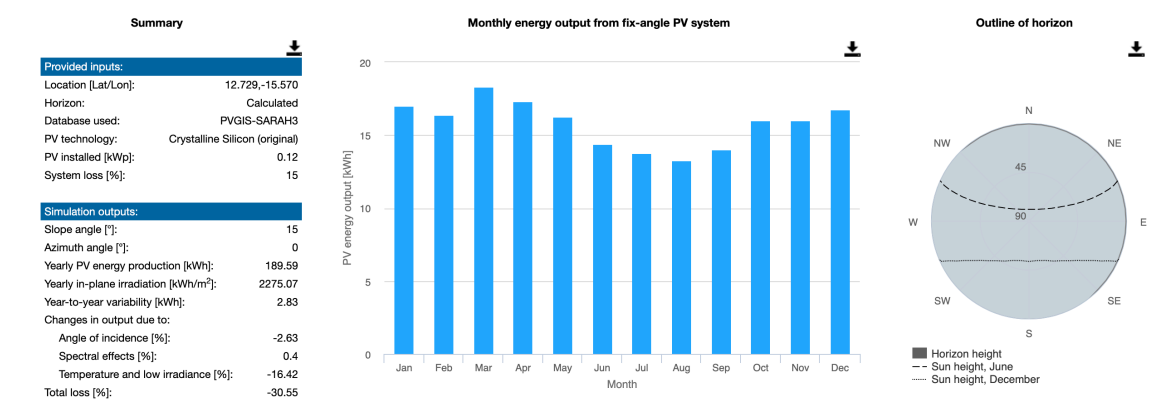


Figura 42. Tabella ricavata dal software PVGIS.

Il valore totale di energia prodotta in un anno con esposizione sud è di circa 189,6 kWh/anno (= **0,52 kWh/giorno**).

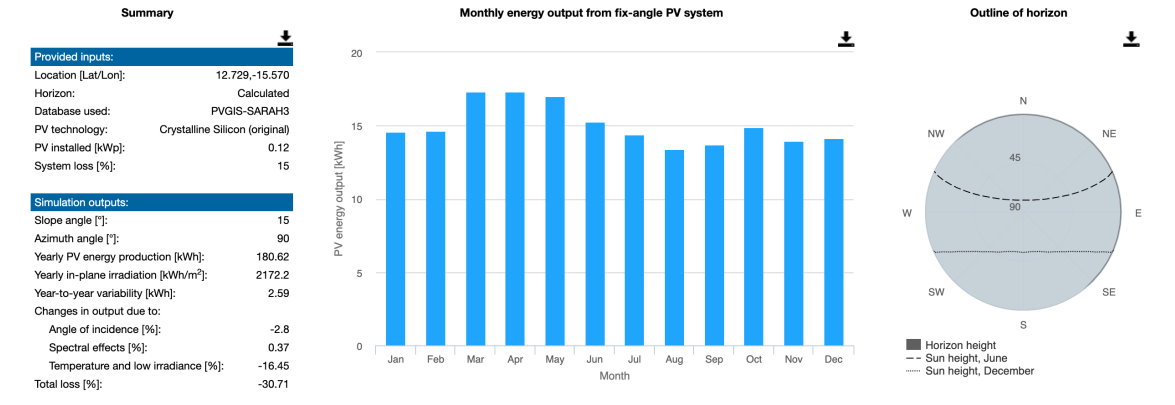


Figura 43. Tabella ricavata dal software PVGIS.

Il valore totale di energia prodotta in un anno con esposizione ovest è di circa 180,6 kWh/anno.

kWh/anno (= **0,49 kWh/giorno**). Il valore di energia giornaliera prodotta varia di poco, quindi si può tenere in considerazione il risultato ottenuto a monte.

Consumi per una **scuola** da circa 500 mq con 100 bambini:

- 5 aule, per ognuna consideriamo una lampada led da 10 Watt, calcolando un utilizzo di circa 5 ore al giorno (nel peggiore dei casi, più probabile durante la stagione delle piogge), si avranno 50 Wh per aula quindi 5 h x 50 Wh = 250 Wh/giorno.

Seguendo lo stesso ragionamento per il resto dell'edificio si avranno i seguenti consumi:

- Sala insegnanti: 1 lampada led da 10 W x 5 ore = 50 Wh/g
- Infermeria: 50 Wh/g
- Bagni: 2 lampade led da 5W x 5 ore = 50 Wh/g
- Mensa: 1 lampada led da 10 W = 50 Wh/g

TOTALE = circa **450 Wh/giorno**.

Numero di pannelli per la scuola:

- La produzione di un pannello da 120 W in Senegal è di circa 550 Wh/giorno, quindi, può essere utilizzato **1 PANNELLO** per alimentare la scuola (2 per sicurezza).

Consumi per i **dormitori**:

- Seguendo la stessa logica dei calcoli precedenti, contando una lampadina da 20 W per stanza, 10 stanze da 20 mq ciascuna, possiamo stimare un consumo di 1200 Wh/giorno quindi per due dormitori da 20 persone -> 2400 Wh/giorno: possiamo considerare **2 PANNELLI da 120 W** per ognuno dei dormitori in totale 4 PANNELLI.
- Per i dormitori dei professori da 4 persone ciascuno, per un utilizzo anche serale, tra cui anche piccolo fornello e idealmente un pc portatile, si possono

considerare in totale 2100 Wh/giorno, moltiplicato per 2, 4200 Wh/giorno per cui si possono usare minimo **8 PANNELLI da 120 W** in totale.

Consumi per le **aule aggiuntive**:

- 4 aule x 1 lampada 20 W x 5 h -> 400 Wh/giorno quindi basta **1 PANNELLO**.
- Se volessimo aggiungere dei laptop per tutti e 48 gli studenti ospitabili, dovremmo contare per ogni aula da 12 studenti 6 laptop (considerando 1 portatile ogni 2 studenti), quindi in totale 24 laptop x 60 W ciascuno = 1440 W; se contiamo un utilizzo massimo di 5 ore al giorno avremmo 1,44 kW x 5 h = 7,2 kWh al giorno. Secondo questa logica dovremmo avere 12 PANNELLI da 120 W, quindi in totale **13 PANNELLI**.

Consumi per **fari** vicino la scuola:

- 4 fari per uso serale (5/6 ore al giorno), la potenza del faro potrebbe essere di 30 W; quindi, 4 x 30 W x 5 h = 600 Wh/giorno per cui possono essere posizionati **4 PANNELLI** da 40 W vicino ai fari. (dimensioni: 55-60 cm x 35-40 cm x 2-3 cm)
- Possono essere posizionati sopra il faro basta che si abbia buona esposizione, inclinazione di 15-20° verso sud.

Consumi per **dry toilets** comuni:

- Considerando 48 latrine totali, 1 lampada led da 10W ogni 2 latrine, quindi circa 24 lampade, si avrà un consumo teorico, tra docce e latrine di 1200 Wh/giorno (considerano 16 latrine e 24 docce). In totale serviranno circa 2 pannelli, ma per sicurezza meglio prevederne 6 da 120 W.

In generale l'inclinazione verso sud, in questo caso, sarebbe l'ideale, nel momento in cui non fosse possibile, si può sfruttare l'inclinazione da entrambi i lati est e ovest in eguale numero di pannelli (in modo da compensarsi) anche se, l'energia prodotta risulterà leggermente più bassa.

TOTALE = 2 pannelli scuola + 12 pannelli dormitori + 13 pannelli per edificio aule aggiuntive + 4 pannelli da 40 W per fari + 6 pannelli circa per dry toilets e docce = **33 PANNELLI DA 120 W e 4 PANNELLI DA 40 W** minimo.

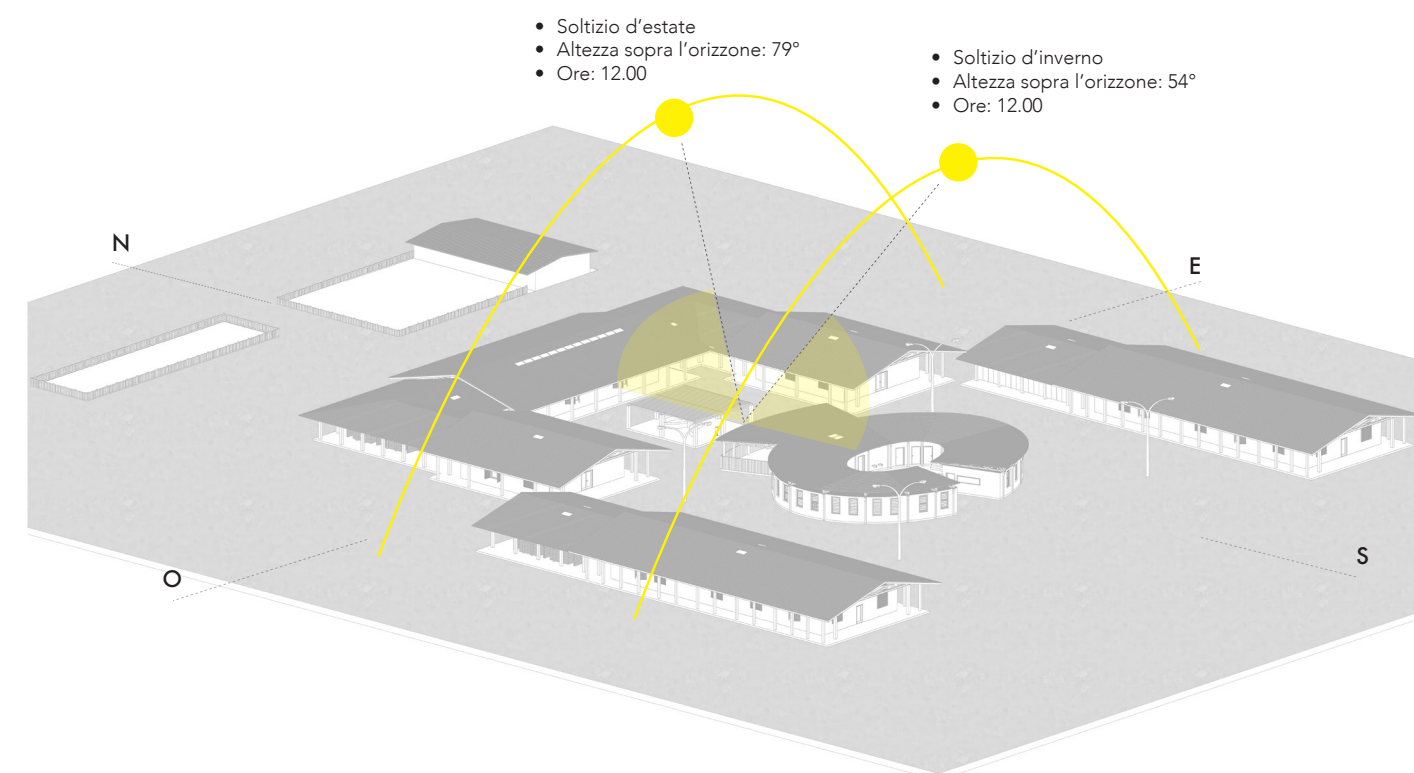
Per rifornire tutto l'hub.

Questo è, chiaramente, un valore indicativo, ricavato per capire quanto consumo energetico genererebbe l'hub sia giornalmente che nell'arco di un anno.

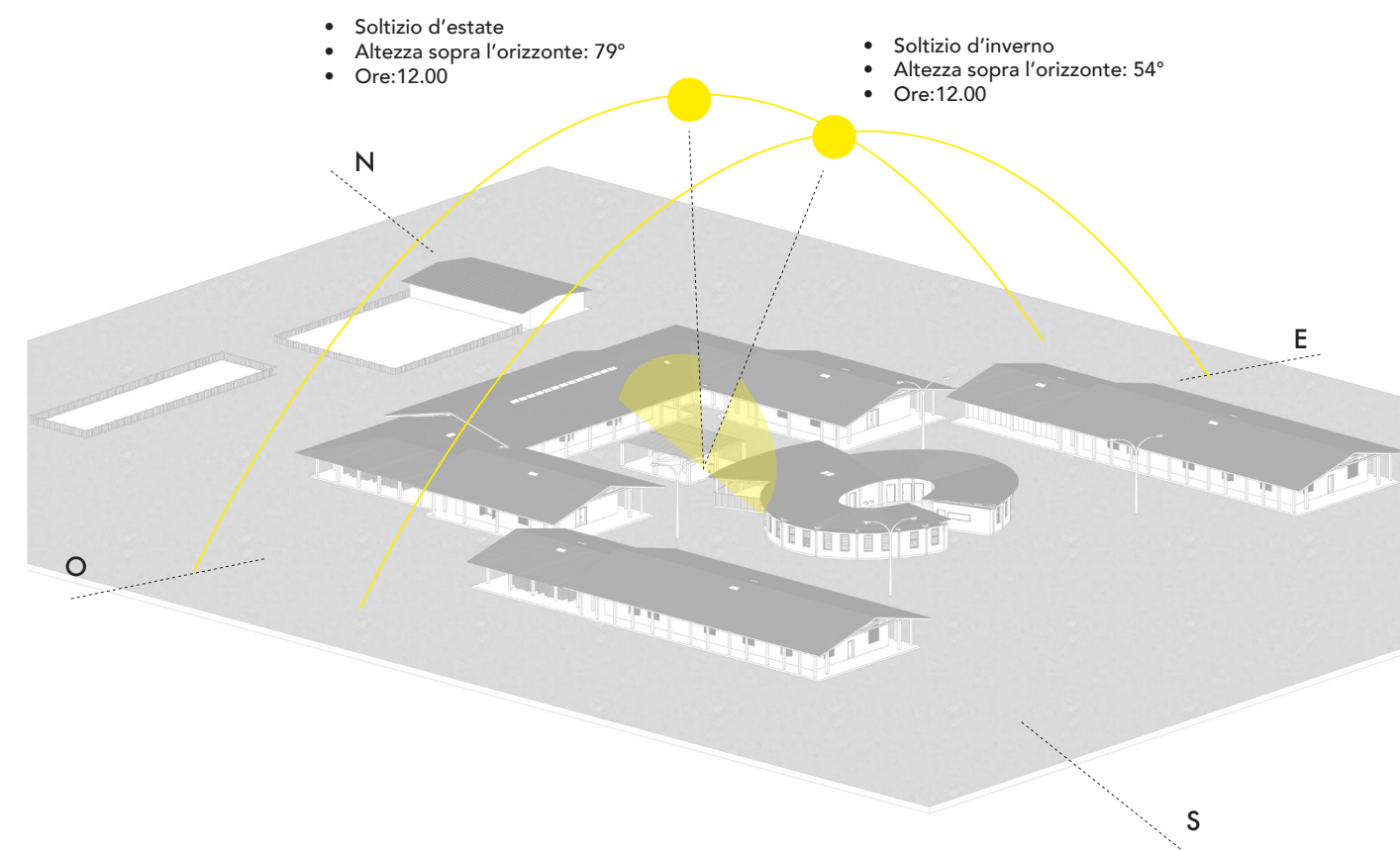
In aggiunta è stato svolto uno studio sull'inclinazione solare sia in condizioni ideali (nord perfettamente perpendicolare all'hub) e in condizioni di progetto. Questo è servito a quantificare l'irraggiamento solare verso gli edifici, ma essendo il Senegal molto vicino all'equatore, l'irraggiamento non varia particolarmente nelle due condizioni. Non avendo l'hub un luogo preciso di progetto, è stato utile a confermare che questa tipologia di edifici possa essere utilizzata anche in altre zone rurali del Paese, aventi esposizione differente.

Come riferimento sono stati considerati i soltizi a un orario standard (ore 12.00), in quanto più significativi. Grazie all'utilizzo del software *SUN PATH* sono stati ottenuti risultati precisi.

Assonometria solare in condizioni ideali



Assonometria solare in condizioni di progetto



4.5 Benefici sulla comunità del villaggio

Non c'è modo di valutare se questo tipo di hub comunitario sia effettivamente una valida soluzione alle criticità che caratterizzano gran parte delle aree rurali senegalesi, in quanto non c'è stata la possibilità di verificare in loco l'adattabilità e l'utilizzo di questo tipo di strutture, ma tutte le proposte progettuali sono state attentamente studiate e applicate per rispondere a bisogni specifici. Come esplicitato in precedenza, la necessità di edifici funzionali, non solo temporanei ed efficaci, persiste in questi territori, per cui sicuramente la popolazione ne trarrebbe beneficio.



I bambini, soprattutto quelli più piccoli, già in tenera età, sviluppano il proprio essere interiore e il loro pensiero cognitivo si viene a formare proprio nei primi anni di attività celebrale consapevole, quando l'esplorazione inizia a far parte della quotidianità dell'infante. È importante spingere il bambino alla libertà di conoscenza, cercando di creare un ambiente sicuro e confortevole nel quale poter iniziare a scoprire il mondo senza essere immediatamente catapultato nelle problematiche che riguardano la società adulta. Il diritto a essere bambino va rispettato e, anche in una comunità in cui è difficile che avvenga, bisogna almeno tentare di esercitarlo. Tutto l'hub di comunità è pensato in modo tale da offrire ai più piccoli l'opportunità di studiare e imparare, vivendo in un ambiente, per quanto possibile, privo di impedimenti. Purtroppo, l'eliminazione di qualsiasi criticità è un pensiero alquanto utopico al momento, ma l'inserimento di strutture di questo tipo, posizionate in più villaggi rurali, potrebbe effettivamente rendere più vivibile questa realtà.

L'hub è stato ideato con l'intento di rispettare la cultura, le tradizioni e le usanze del luogo, inserendo, bensì, un minimo di innovazione, in modo tale da renderlo migliorabile in futuro, con le tecnologie che si svilupperanno sul luogo.

Anche per gli adulti, in ogni modo, potrebbe risultare un punto di svolta positivo, in quanto si ha la possibilità di partecipare a lezioni, attività didattiche e non, all'interno dell'hub, pur rimanendo a contatto con il proprio figlio/a. Certamente

risulta indispensabile la presenza di una pompa di acqua potabile, da cui tutta la comunità del villaggio può rifornirsi, avendo anche la possibilità di sostare in un posto all'ombra prima di tornare alla propria abitazione. Inoltre, i dormitori per i professori sono una realtà già esistente in diversi villaggi dell'Africa Sub-Sahariana.

In sostanza la convivenza di più strutture con scopi diversi permette agli abitanti di mettere in pratica più attività nello stesso posto, senza costringerli a doversi spostare lungo estesi tragitti, a piedi, esposti al caldo rovente o alle piogge insistenti; l'inserimento di agevolazioni all'interno del villaggio stesso può apportare un sacco vantaggi per coloro che ci vivono.



4.6 Conclusioni

La tesi è volta a diventare un punto di partenza per la ricerca e la costruzione di edifici in grado di aiutare popoli in difficoltà. In questo caso particolare è stata approfondita la situazione del Senegal, ma esistono tantissime realtà simili, se non uguali, in numerosi villaggi rurali dell'Africa Sub-Sahariana.

Lo studio eseguito vuole essere uno spunto progettuale per le scuole ideate nei villaggi rurali africani, in quanto il problema della raggiungibilità è gravoso e l'abbandono dello studio, molto spesso, è causato da questo (insieme a tutto il resto delle criticità che persistono). Ad oggi si sta sviluppando sempre di più un pensiero

trasversale sull'inserimento di strutture scolastiche all'interno delle comunità rurali; si veda, per esempio, il nuovo bando di concorso Kaira Loro 2026, nel quale è richiesta la progettazione di un centro comunitario, sempre nell'area africana sub-sahariana, che includa strutture con funzioni culturali, sociali e di istruzione.

La sfida è quella di riuscire a creare ambienti in grado di inserirsi gradualmente nella cultura del luogo, cercando di rivoluzionare, passo dopo passo, una realtà al momento disastrosa. Questa ricerca ha tentato di trovare un giusto equilibrio tra riforma progettuale e rispetto delle consuetudini del Paese oggetto di studio.

La speranza è che il lavoro svolto possa essere di buon auspicio per l'edilizia africana futura, cercando sempre di puntare, come obiettivo ultimo, al miglioramento della qualità di vita dell'uomo e dell'ambiente che lo circonda.

Bibliografia

- Alberto Arecchi, *La casa africana*, CittàStudi, Milano, 1998
- Arecchi, L. F. Delisse, *Architettura Magica*, Milano, 1999
- Diebedo Francis Kerè, *Fare architettura in Africa*, Foschi editore, Forlì 2010
- Salvatore Spataro, *Needs: architetture nei paesi in via di sviluppo*, Lettera Ventidue, 2011
- A. Ghirardelli, *Kaira Loro Architecture Competition: children's house in Africa to promote health and prevent malnutrition*, 2022
- A. Ghirardelli, *Kaira Loro Architecture Competition: Cultural Centre*, 2018
- Golden E., *Building from Tradition. Local Materials and Methods in Contemporary Architecture*, Routledge, New York, 2018
- F. Fallacara, *Viaggio nel sistema educativo del Senegal*, Edizioni dal Sud, 2016
- M. Camerini e M. Di Lecce, *Pedagogie africane*, Edizioni la meridiana, 2006
- G. Ragogna, *Con l'Africa*, nuovadimensione, 2024
- L. Ricci, *Senegal familiare*, Robin edizioni, 2024
- Balouo Salo, *Kaira Loro Architecture Competition*, Bando di concorso, 2025

Articoli

- E. Sommariva, *Una scuola montessoriana in Sudafrica*, Domus N. 1098, feb. 2025, p. 14

- C. Maurelli, *Profondo Senegal: villaggi Badik e Bassari*, 2023
- Amref, *Africa Subsahariana: i nostri progetti sul campo*, 2023
- G. Albanese, *Emergenza educativa in Africa in tempo di covid-19*, L'osservatore romano, agosto 2020.
- Chery Justin, *Beyond the Lockdown: Assessing the Ripple Effects of COVID-19 on Education in Senegal*. Center For Global Development, giugno 2023
- Infobuild, *Fuji Kindergarten: la scuola Montessori migliore al mondo*, 2021
- Info Mercati esteri, *Quadro macroeconomico (SENEGAL)*, Osservatorio Economico, agosto 2025
- In Migrazione Onlus, editor. *La scuola in Senegal. Le scuole altrove, nei principali paesi d'origine di richiedenti asilo e rifugiati*, AFRICA, pp. 27-40, 2011
- Internationalia srl. *Senegal, la produzione agricola va benissimo*, Africa, La rivista del continente vero, 2021.
- Internationlitalia srl. *Senegal, l'inferno dei bambini talibé e l'associazione che li salva dalla strada*, Africa, la rivista del continente vero, 2025.
- Lakcia Ruth, Victor Rutka. *Challenges Facing the Education System in Senegal – Broken Chalk*. Broken Chalk, 2023
- Niane Abdou, *Educational Marginalisation in Senegal: Role of Gender, ICT and English*, ReMaLIC, febbraio 2022
- Sphere, editor, *Water Supply, Sanitation and Hygiene Promotion, The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards*, 2018,

pp. 92-151.

- Uduku Ola, *School building design for feeding programmes and community outreach: Insights from Ghana and South Africa*, International Journal of Educational Development, vol. 31, N. Issue 1, 2011, pp. 59-66
- Uduku Ola, *Designing schools for quality: An international, case study-based review*, International Journal of Educational Development, vol. 44, 2015, pp. 56-64
- UNESCO, *Senegal: Education Country Brief*, gennaio 2024
- V. Christina, *Solar hydraulic infrastructure in senegal promotes free accessibility to drinking water*, Designboom, gennaio 2023
- Franceys, Richard; Ball, Susan, *WEDC Technical Brief No. 9: Dry latrines*. Loughborough University, 2025
- Macleod, S. L. *"Save the #Talibés": A State-Led Intervention to Remove Children from the Street in Dakar*, Senegal, 2023, Journal of Human Trafficking, 1–16.
- Zickafoose A, Ilesanmi O, Diaz-Manrique M, Adeyemi AE, Walumbe B, Strong R, Wingenbach G, Rodriguez MT, Dooley K, *Barriers and Challenges Affecting Quality Education (Sustainable Development Goal #4) in Sub-Saharan Africa by 2030*, Sustainability, 2024

- UNICEF, Farai Mutsaka, *ERVHIZ intervention transforms a school into a community hub*, marzo 2024 (Lufuse primary school)

Sitografia

- <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (2025)
- <https://www.rural-water-supply.net/en/implementation/public-domain-hand-pumps/afridev>
- https://halcrowfoundation.org/projects/?_project-focus=education-2&-query=0-page=2 (**Baraka Learning Centre, Rise and Shine Academy**)
- <https://www.archdaily.com/567576/the-legson-kayira-community-center-and-primary-school-architecture-for-a-change>
- <https://khulacommunitycentre.co.za/>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738059310000878#bbib0165> (**Scuola primaria Atonsu, Kumasi, RC Primary school, Scuola elementare Vilikanzi, Scuola elementare Vukani**)
- <https://www.balouosalo.com/index.html>
- <https://solarvance.com/ms/senegals-solar-power-revolution-lighting-up-west-africa/>
- <https://www.village-power.africa/products>
- <https://www.acquereflue.it/fosse-imhoff/>
- <https://www.ansd.sn/Indicateur/rapport-des-enquetes-demographiques-et-de-sante-eds>
- <https://www.africarivista.it/senegal-la-riscoperta-dellarchitettura-tradizionale>

le/195918/

- <https://www.kerearchitecture.com/>
- <https://www.caukinstudio.com/>
- <https://nleworks.com/>
- <https://www.domusweb.it/it.html>
- <https://www.archdaily.com/>
- <https://www.abitare.it/it/>
- <https://craterre.org/>
- https://www.meteoblue.com/it/tempo/mappe/senegal_sierra-leone_9913697#map=windAnimation~rainbow~auto~10%20m%20above%20gnd~none&coords=8.42/12.644/-15.799
- <https://www.treccani.it/enciclopedia/senegal/>
- <https://clima.cbe.berkeley.edu/t-rh>
- <https://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>

Mostre

- WORLD PRESS PHOTO, TORINO, 2025: *l'Africa Sub-sahariana*

Video YouTube

- <https://www.youtube.com/watch?v=AvkFh4EjHQQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=-dSJ7grd73U&t=1423s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=7UMSITpb8qI>

Fonti fotografie scattate sul luogo

Figura 1. : <https://www.brookings.edu/articles/africas-education-crisis-in-school-but-not-learning/>

Figura 2. : <https://www.pv-tech.org/a-solar-education-in-west-africa/>

Figura 8. : <https://www.farodiroma.it/la-giornata-dellacqua-un-miliardo-sta-senza-rischia-morire/>

Figura 10. : <https://edition.cnn.com/2019/11/08/africa/forced-child-begging-senegal-intl>

Figura 11. : <https://www.hrw.org/news/2019/12/16/senegal-failure-end-abuses-quranic-schools>

Figura 39. : <https://www.piuculture.it/2018/05/africane-risorsa-sviluppo-africa-sub-sahariana/>

*GRAZIE A CHI È CONVINTO CHE
UN PICCOLO CAMBIAMENTO POSSA
RIVOLUZIONARE IL MONDO.*

