

Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di laurea in Ingegneria dell'energia

# *Relazione per la prova finale*

**<< Il ruolo dell'Africa per il futuro energetico del Pianeta >>**

Relatore: Massimo Guarnieri

Laureanda: Lara Gloder

Matricola: 1189396

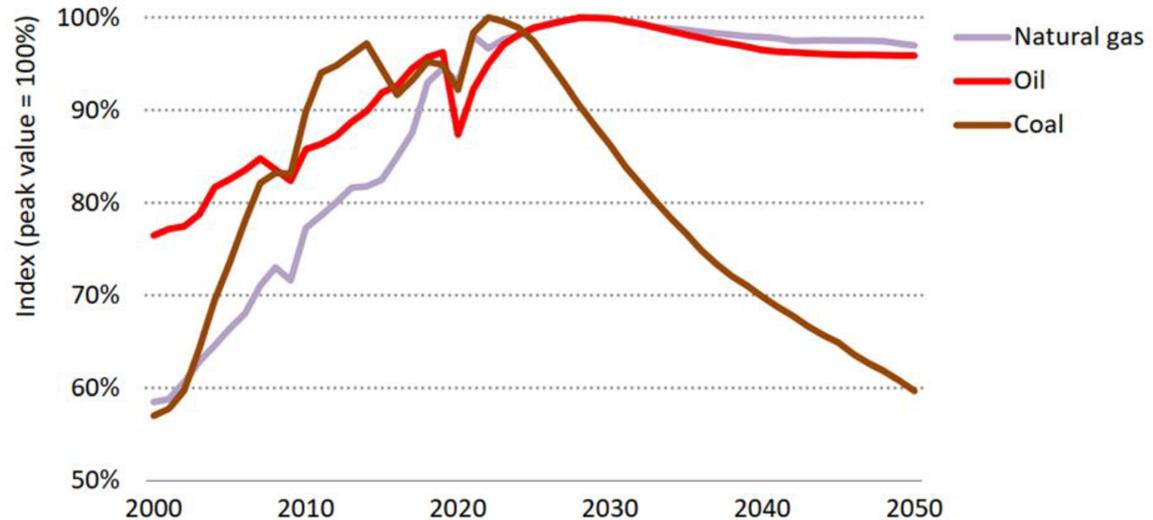
Padova, 14 Marzo 2024

# Indice della presentazione

1. Scenari futuri globali
2. Le fonti rinnovabili
3. I minerali rari
4. Il continente africano
5. Caso studio: LEDS for Africa

## Alcuni scenari riportati nel WEO 2023

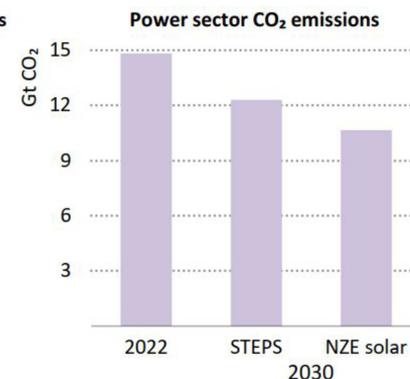
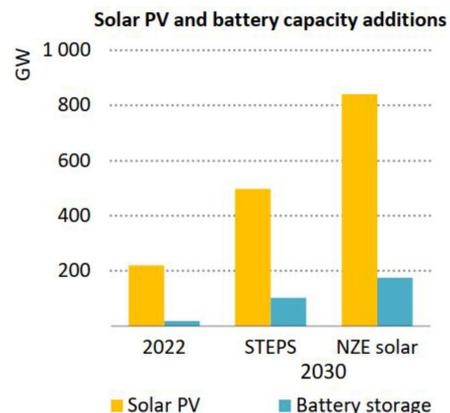
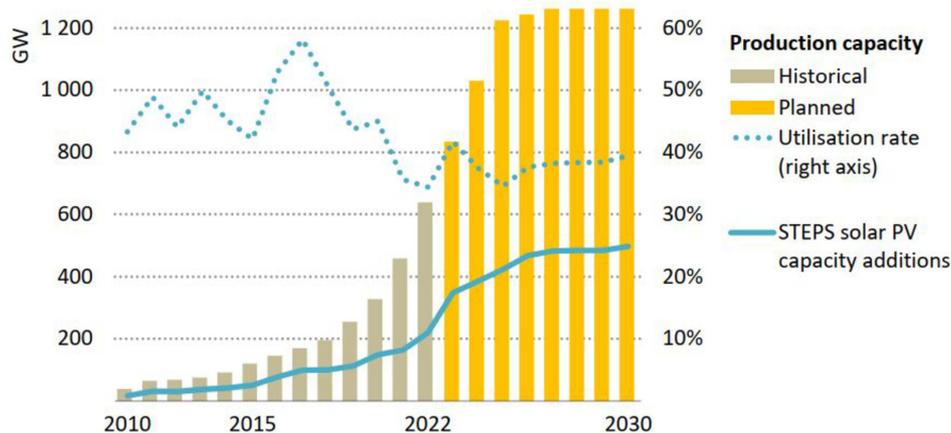
1. **STEPS (*States Policies Scenario*)**: tiene conto delle politiche correnti di diversi stati, in base ai diversi settori.
2. **NZE (*Net zero Emissions entro il 2050*)**: scenario che indica le modifiche che sono necessarie per limitare l'innalzamento della temperatura di 1,5 gradi Celsius.



Proiezioni dei tre combustibili fossili nello scenario STEPS

## I dati dell'Agencia Internazionale dell'Energia

- Renewables: nel 2023 le aggiunte di capacità di rinnovabili hanno raggiunto i **507 GW**
- I dati dell'AIE: entro il 2028 le installazioni di energia solare fotovoltaica ed eolica raggiungeranno i **710 GW**
- Nel 2028 le fonti di energia rinnovabile rappresenteranno il 42% della produzione globale di elettricità (**eolico e solare fotovoltaico 25%**)



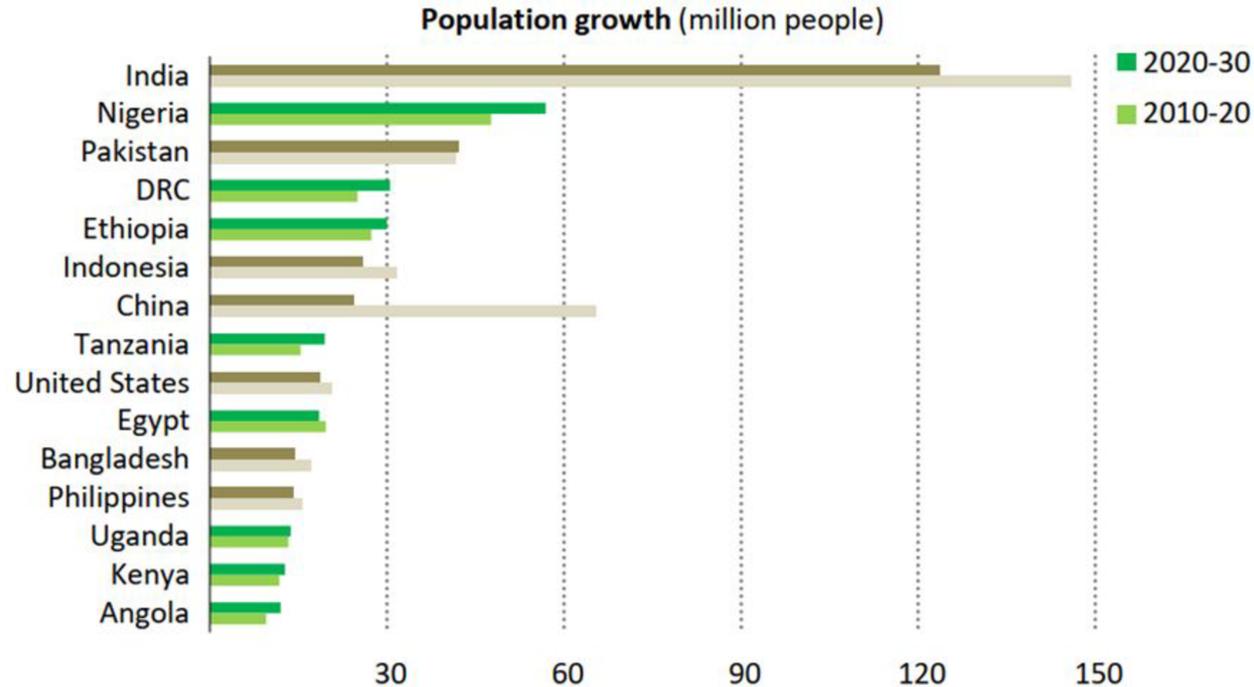
## Quali sono i rischi maggiori?

- **Domanda di approvvigionamento elevata**
- **Incertezze di investimenti**
- **Manodopera qualificata**
- **Rischi ecologici**

|                                    | Wind        | Solar PV   | Nuclear       | Battery storage | Demand response | Grids       | Electric vehicles | Heat pumps    |
|------------------------------------|-------------|------------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------------|---------------|
| <b>Regulatory and policy risks</b> |             |            |               |                 |                 |             |                   |               |
| Regulatory frameworks              | Medium      | Low        | Medium        | Medium          | High            | Medium      | Medium            | Medium        |
| Policy support                     | Low         | Low        | Medium        | Low             | High            | Low         | Low               | Low           |
| Permitting and certification       | Medium      | Medium     | High          | Low             | Low             | High        | Medium            | Low           |
| <b>Supply chain risks</b>          |             |            |               |                 |                 |             |                   |               |
| Critical minerals                  | High        | Medium     | Low           | High            | Low             | Medium      | High              | Low           |
| Manufacturing                      | High        | Low        | Medium        | Medium          | Low             | Low         | Low               | Medium        |
| Skilled labour                     | Medium      | Medium     | High          | Low             | Low             | High        | Low               | Medium        |
| <b>Financial risks</b>             |             |            |               |                 |                 |             |                   |               |
| Costs of financing                 | High        | Medium     | High          | Medium          | Low             | High        | Medium            | Medium        |
| Revenue and savings predictability | Medium      | Low        | Low           | Medium          | Medium          | Low         | Low               | Low           |
| <b>Overall risks</b>               | <b>High</b> | <b>Low</b> | <b>Medium</b> | <b>Medium</b>   | <b>Medium</b>   | <b>High</b> | <b>Low</b>        | <b>Medium</b> |

## La crescita demografica

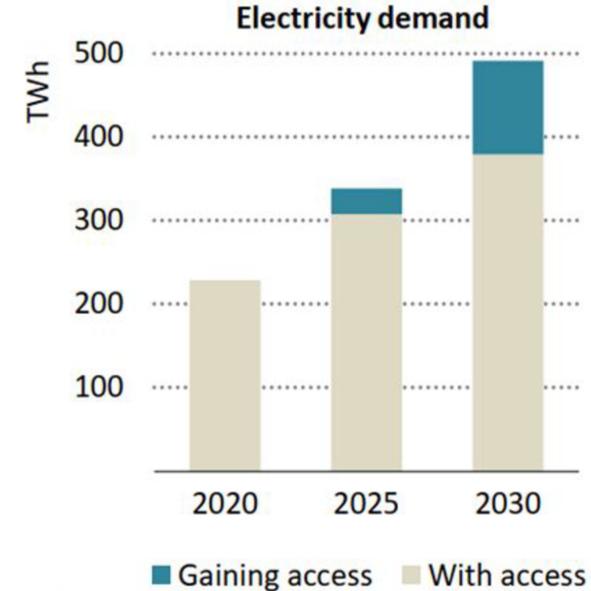
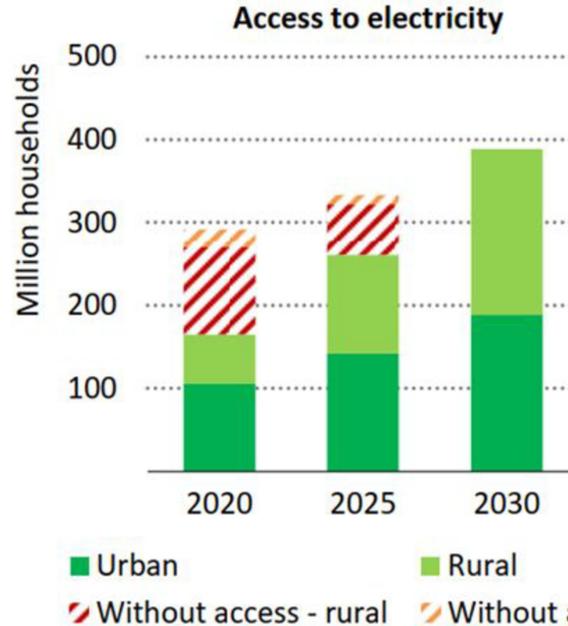
- AIE 2023: prevede un aumento di popolazione di **350 milioni**, raggiungendo i 1,7 miliardi di persone entro il 2030.
- Nel 2020: 750 milioni di persone vivevano in zone rurali, ovvero più del **55% della popolazione totale**



Crescita demografica nei 15 maggiori paesi del mondo

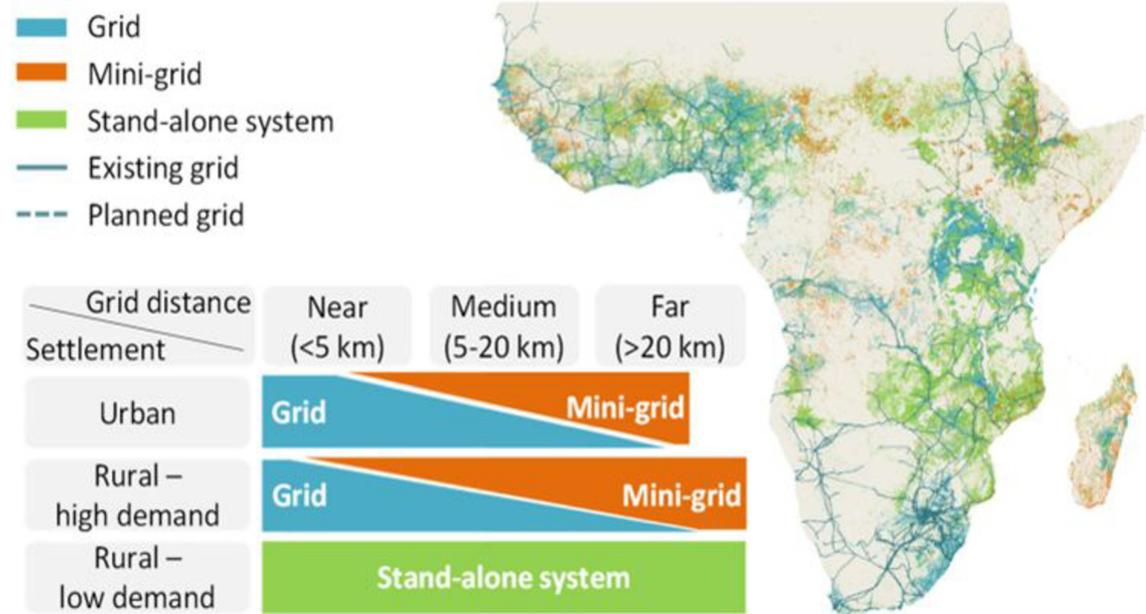
## L'accesso all'energia elettrica

- 2020: le **famiglie africane** rappresentano il 56% della domanda finale totale di energia
  - 120 milioni: non hanno **accesso all'elettricità**
  - 200 milioni: prive di soluzioni di **cottura moderna**
- 2030: altri **900 milioni di africani** avranno accesso all'elettricità rispetto al 2020



## Accesso nell’Africa sub-sahariana

1. **Grid:** soluzione per abitanti delle città o vicino a reti esistenti (45% della popolazione)
2. **Minigrid:** il 30% della popolazione si trova in prossimità di una strada
3. **Sistemi autonomi:** insediamenti remoti (25% della popolazione)



## IL PROGETTO

L'**obiettivo** del progetto LEDS for Africa è promuovere l'accesso all'energia rinnovabile in Guinea Bissau, in Africa occidentale

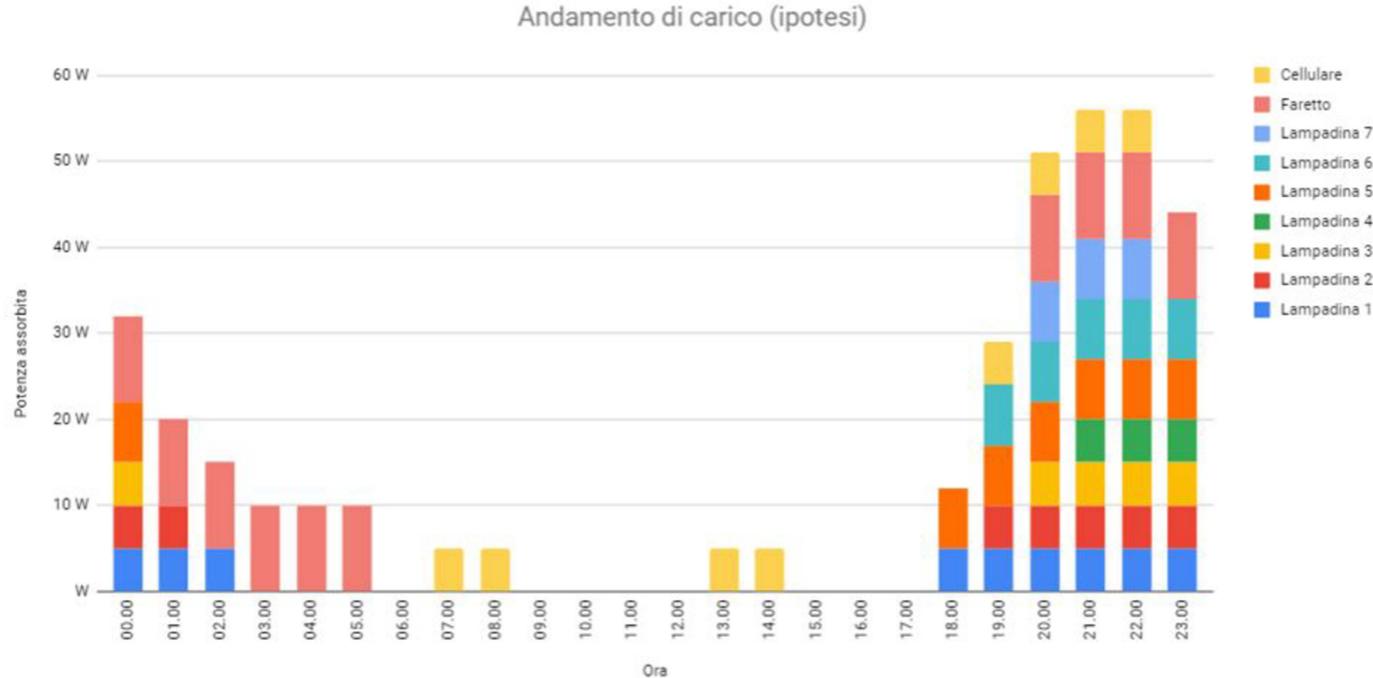
**Elettrificazione** del villaggio rurale di Ponta Cabral, realtà che non ha accesso all'elettricità e vive in condizioni di povertà assoluta

**Gli studenti** si occupano di dimensionare, progettare e installare in loco tali impianti



## Il Solar Home System

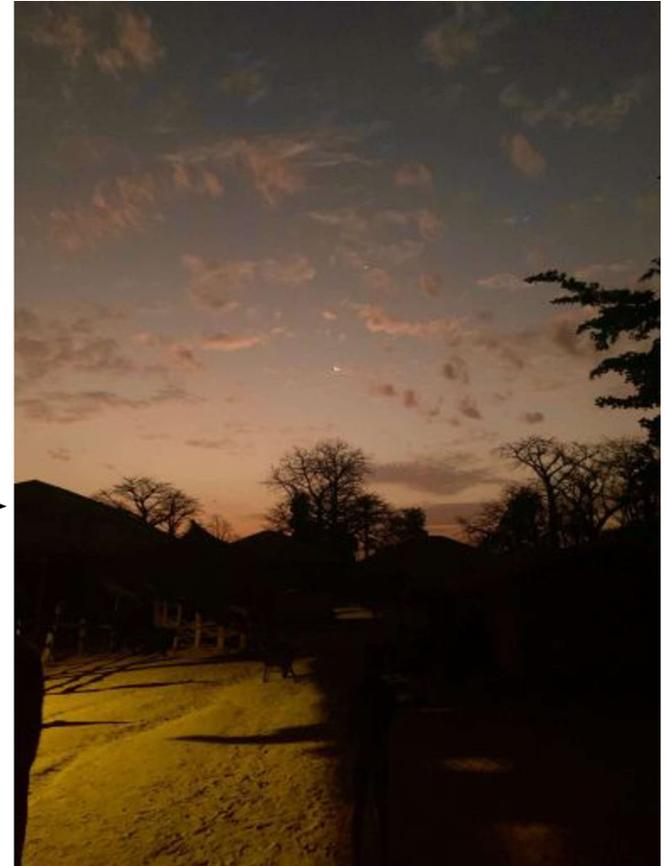
- Semplicità e **flessibilità**
- **Su misura** per ogni famiglia in base alle sue esigenze
- **Manutenzione** affidata ai proprietari
- **Competenze** degli studenti messe al servizio





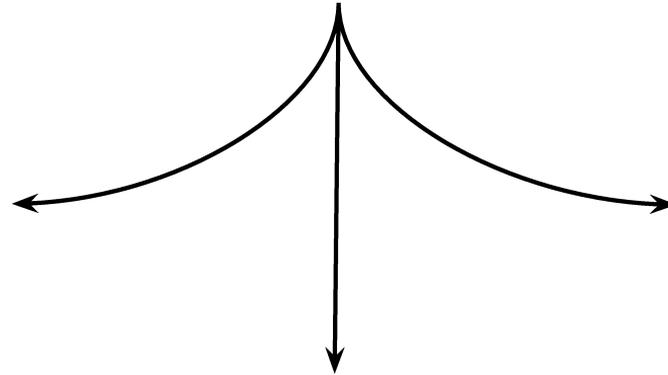
← LAMPADINA INTERNA

FARETTO ESTERNO →



## Le conclusioni

Le **premesse** per il cambiamento descritto ci sono o sono state pianificate. Gli obiettivi al 2030 e al 2050 sono ambiziosi e ricchi di sfide.



La **transizione verde** del continente africano, anche se a ritmi ancora non sufficienti, sta avvenendo e il progetto LEDS for Africa ne fa parte.

Le **tecnologie** che servono per un futuro più sostenibile stanno diventando sempre più competitive.

***GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE***