



CONCORSO INTERNAZIONALE PLAYENERGY-ENEL 2017

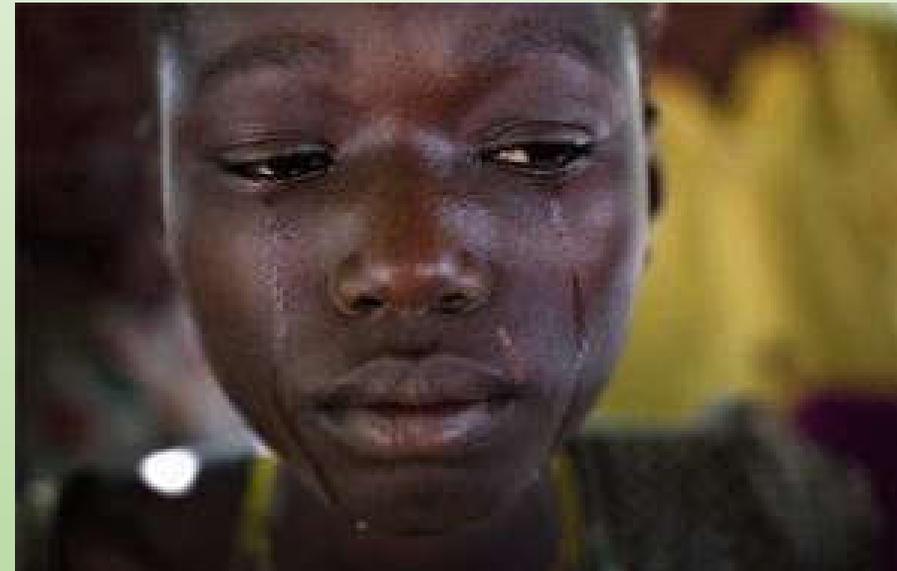
**ISTITUTO COMPRENSIVO G.LEVA
di TRAVEDONA MONATE (VA)**

PROGETTO: AFRICA THE PLANET KEY



CHI SIAMO

Il progetto **AFRICA the Planet key** è la risposta della scuola secondaria di primo grado «**G. LEVA**» di **Travedona Monate** in provincia di **Varese** al messaggio (grido di dolore) postato su Facebook di uno studente del **Congo** raccolto dai ragazzi del nostro Istituto.



Sono **NABIL**.....

Sono Nabil...

Come riproporre un nuovo mondo, dove istruzione, cultura, qualità di vita accettabile saranno garantite a tutti nel rispetto dell'ambiente del Pianeta.

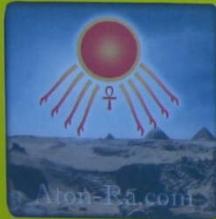


Nabil, lo studente del Congo vuole queste risposte, per cui questa sarà la nostra proposta didattica che partirà proprio dalle scuole ; ambiente, clima, guerre, emigrazioni, sono i grandi temi che i nostri giovani dovranno affrontare e cercare di risolverli nel miglior modo possibile.

Un po' di storia...

Un po' di storia ...

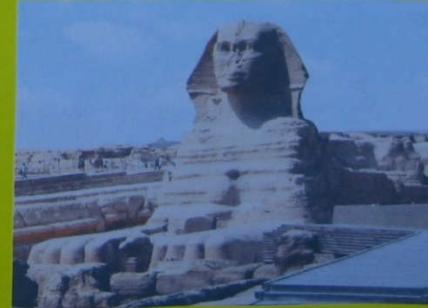
Forse non è casuale che nel **XIV** secolo a.C.,
1300 prima di Cristo, gli Egizi non solo adoravano
'Aton' il sole, ma al tempo del Faraone Akenaton
(Amenofi IV) e della moglie Nefertiti, dai bassorilievi
pervenutici, intuirono che dal sole partono non raggi
ma **fotoni**, perché osservando il bassorilievo si notano
alla fine dei raggi delle ondulazioni (come piccole mani
che possono trasformare quello che toccano).



Akenaton - Nefertiti

Perceperono 3350 anni fa che la
natura dei raggi solari era ondulatoria.
Il **fotone** dà luce, energia, vita, salute.
Dal sole nasceva una facoltà biofisica.

3300 anni fa i Faraoni
già conoscevano i fotoni...



Poi...

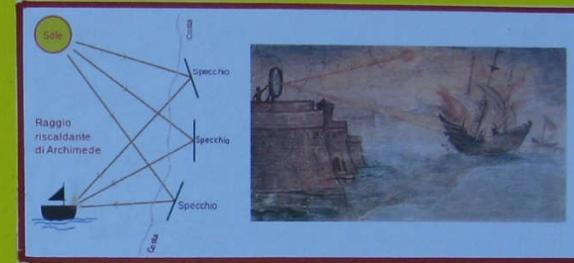
poi...

Nel 216 a.C. alla morte di Gerone, tiranno di Siracusa, la città si allea con i Cartaginesi e pertanto venne assediata dall'esercito romano comandato dal console Claudio Marcello.

I siracusani chiesero aiuto al grande matematico Archimede per la difesa della città.

Si dice che il grande matematico avrebbe usato gli 'specchi ustori' per bruciare le navi romane.

I raggi solari concentrati da 24 grandi specchi disposti in una figura esagonale in un unico punto sarebbero stati in grado di bruciare le navi romane.



poi 2'200 anni fa Archimede li utilizzò e le navi romane incendiò



Dopo ben **2000 anni...**

Alla fine del **1800** viene scoperto il “**principio fotovoltaico**” che vede le prime applicazioni pratiche alla fine degli anni 50.

Passano **50 anni...**

Il fisico **Carlo Rubbia** progetta il “**solare termodinamico a concentrazione**”.

Nel **2010** in provincia di Siracusa (Sicilia) viene inaugurata la “**centrale termodinamica Archimede**” perché gli specchi utilizzati per catturare i raggi solari ricordano gli “**specchi ustori**” di Archimede.

Da una lettura moderna, non è possibile pensare che dopo **3 millenni** ancora si discute sulla convenienza dell'utilizzo dei **fotoni**. L'energia che il sole ci regala ogni anno è **10.000 volte** superiore al fabbisogno energetico dell'umanità. L'energia solare, dopo un viaggio di 143 milioni di Km, arriva sulla terra con una intensità di circa **1000W/m²**. Il sole quindi ci regala in **15 minuti** più energia di quanta ne usa l'intera umanità in un anno.

Oggi non abbiamo ancora capito di utilizzare il fotone per un Pianeta migliore e più pulito.

Project: AFRICA the Planet key



Nel continente africano milioni di bambini oltre che a morire di fame, in età scolare non sono in grado di leggere dopo il tramonto.

Le aziende non possono produrre, le cliniche non possono conservare medicine e vaccini.

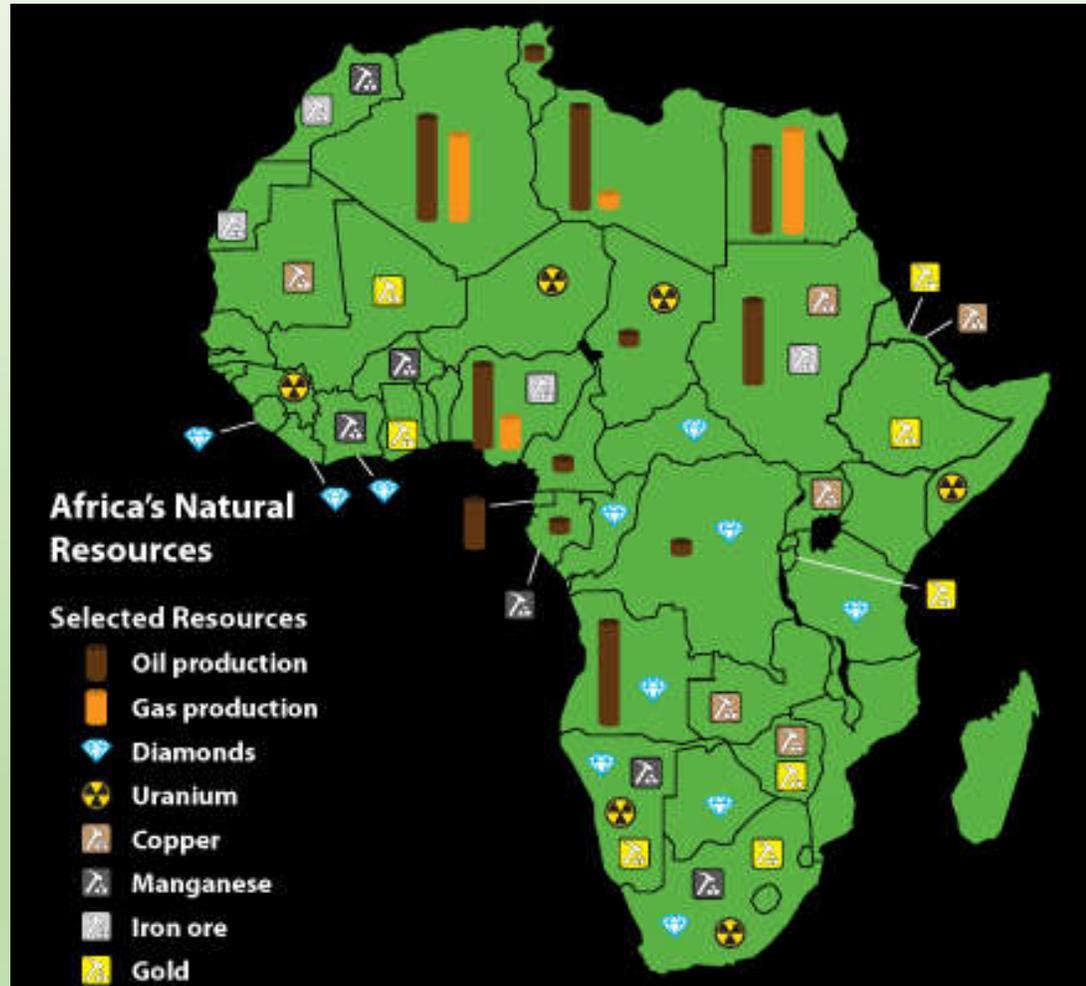
La mancanza di energia è un grande ostacolo ai mezzi di sussistenza.

L'energia è legata a tutte le attività umane, il benessere è connesso con la disponibilità di energia.

Le risorse si esauriranno avendo l'uomo provocato danni gravissimi all'ambiente.

Bisogna pensare ad un cambio di prospettiva sia come stile di vita di ogni individuo, sia nei modi di produrre energia.

AFRICA il più grande deposito di combustibili fossili, metalli, minerali del Pianeta.



Il continente africano, immenso giacimento di risorse, sfruttato, depredato e depauperato dall'Europa industriale e dalle civiltà dominanti sul Pianeta.

Si combattono conflitti per l'accesso alle risorse del sottosuolo ed alle colture.

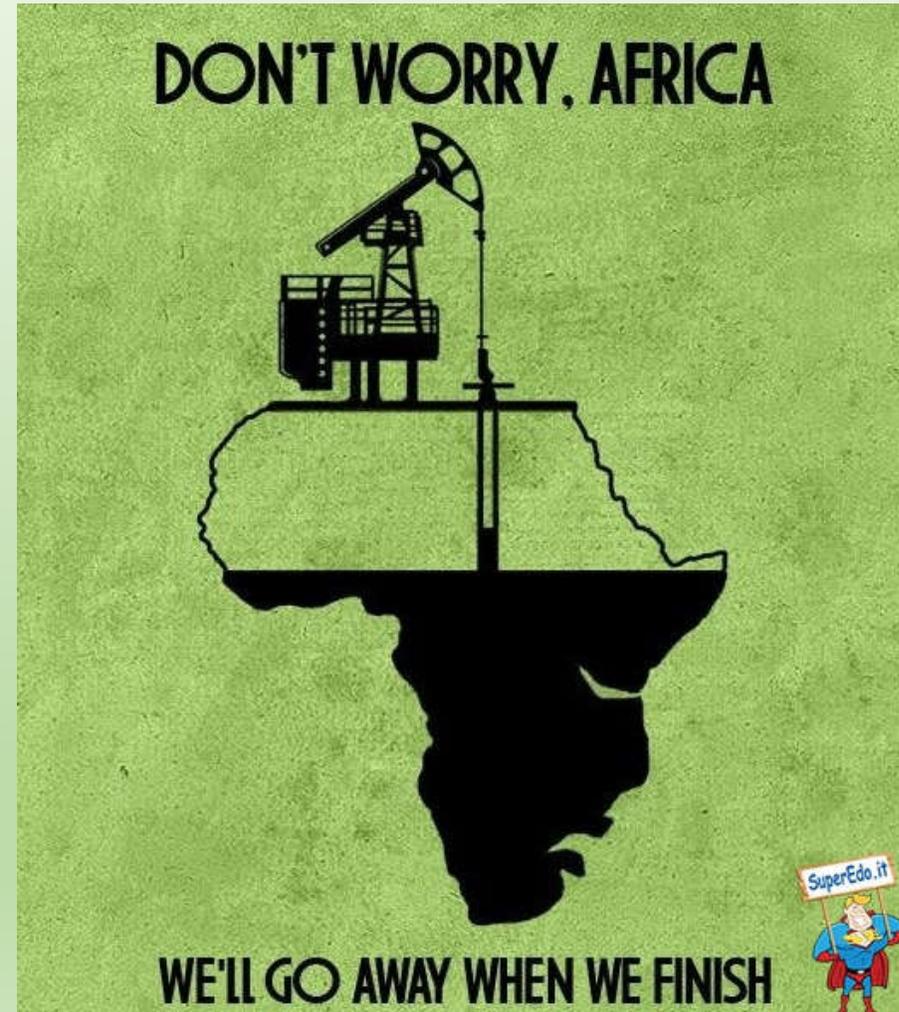
Il **30%** dei giacimenti di **petrolio o gas** scoperti nel mondo negli ultimi 5 anni si trovano in Nigeria, Sudafrica, Angola, Libia, Marocco, Tunisia, Mauritania.

NON PREOCCUPATEVI, AFRICA LASCEREMO NON APPENA AVREMO FINITO.

Nel XXI secolo il “ **Land Grabbing** ” è imperante in Africa per l'accaparramento delle terre su vasta scala in paesi in via di sviluppo per grandi estensioni di terreni agricoli da parte di multinazionali e governi stranieri.

700 milioni di persone usano ancora carbone o legna da ardere per cucinare determinando un enorme inquinamento.

La crisi mondiale sta incidendo pesantemente sull'economia africana, instabilità sociali e politiche, conflitti e violazioni dei diritti umani, incrementeranno la povertà facendo aumentare i flussi migratori verso i paesi europei.



AFRICA il continente al buio che illumina il Pianeta

L'immagine trasmessa da un satellite NASA è significativa; Africa quasi completamente al buio, Pianeta completamente illuminato.



AFRICA al buio con 550 milioni di persone, quasi la metà della popolazione africana, che non hanno accesso all'energia elettrica con conseguenze tragiche come povertà, analfabetismo e malattie.

Centrale TERMOAFROELETTRICA

The poster is titled "CENTRALE TERMOAFROELETTRICA" and is held by a person wearing a black shirt and white shorts with "SWEET" written on the back. The poster features several elements:

- Top Left:** A satellite photo of Africa at night, with the text "AFRICA il continente al buio che illumina il Pianeta" and "foto da satellite Europa e Africa di notte".
- Top Right:** A map of Africa with various colored regions.
- Center:** A diagram of a power plant with a lightbulb globe. The text reads: "Non è una metafora, il continente africano è stato e tutt'ora è una grande centrale termoelettrica mondiale, alimentata con i combustibili fossili estratti dal suo sottosuolo, per garantire l'energia elettrica non al consumo interno ma a quello dei paesi già ricchi e prosperi del Pianeta. Ne consegue: **AFRICA AL BUIO**: quasi la metà della popolazione africana (550 milioni), non hanno accesso all'energia elettrica con conseguenze tragiche: povertà, analfabetismo e malattie." Below this is a legend: "Legenda: ● En. elettrica, ● Petrolio, ● Gas, ● Carbone".
- Bottom:** A detailed diagram of a power plant cycle with labels: "accendi e capirai...", "Trasformatore", "Alternatore", "Turbina", "caldia", "combustibile", "vapore", "acqua", and "camino fumi".

Scuola "G. Leva" coordinatore Prof. Carlo Vittigni

Non è una metafora; il continente africano è stato e tutt'ora è una grande centrale termoelettrica mondiale, alimentata con i combustibili estratti dal suo sottosuolo per garantire l'energia elettrica non al consumo interno ma a quello dei paesi ricchi e prosperi del Pianeta.

Questa è l'AFRICA

Questa è l'AFRICA

Poverty in Africa

quale sviluppo sarà possibile ???

SE NON ORA, QUANDO?

Quali soluzioni per un futuro migliore per più di un miliardo di persone?

L'AFRICA non ha bisogno solo di soldi o aiuti ma di partnerships. I paesi sottosviluppati saranno sempre più emarginati e lontani da un vero progresso, se non riusciranno ad incrementare il livello di conoscenze attraverso la formazione e l'innovazione.

L'emigrazione di massa di forze giovanili e di personale specializzato verso i paesi industrializzati dell'occidente costituisce un grande limite alla crescita dei paesi africani.

Inoltre i sussidi economici che l'UNIONE EUROPEA elargisce al continente africano a svantaggio del trasferimento di tecnologie rappresenta l'handicap maggiore.

Dice un antico proverbio che ben rispecchia il problema africano: *è più importante insegnare a pescare che regalare un pesce.*

L'AFRICA e il problema energetico

L'**AFRICA** possiede le condizioni ideali per un utilizzo massiccio di fonti rinnovabili, in particolare quella solare, che potrebbero risolvere i problemi del suo continente.



In **AFRICA** ci sono almeno **9 ore** di solare utile; l'**85%** del territorio africano riceve almeno **2000KW** di energia solare per **m²**. Un impianto solare che coprisse lo **0,3%** della superficie nordafricana basterebbe a soddisfare il fabbisogno energetico dell'Unione Europea.

Il **deserto del Sahara** potrebbe risolvere i problemi energetici con **impianti solari a concentrazione** producendo una enorme quantità di energia elettrica trasformando il deserto in una riserva di acqua e cibo con zero inquinamento. Tutta l'**AFRICA** sarebbe illuminata risparmiando i paesi africani dalle guerre e dalla povertà. Il **deserto del Sahara** è lungo 4000Km e largo 2000Km; **1Km²** di specchi parabolici utilizzati per impianti solari fornirebbero energia elettrica pari a quella fornita da **1 milione di barili di petrolio**. Anche il **deserto del Kalahari** con impianti solari a concentrazione fornirebbe energia elettrica in modo stabile ed affidabile per tutto il Sudafrica.

LA CENTRALE FOTOVOLTAFRICA 2025

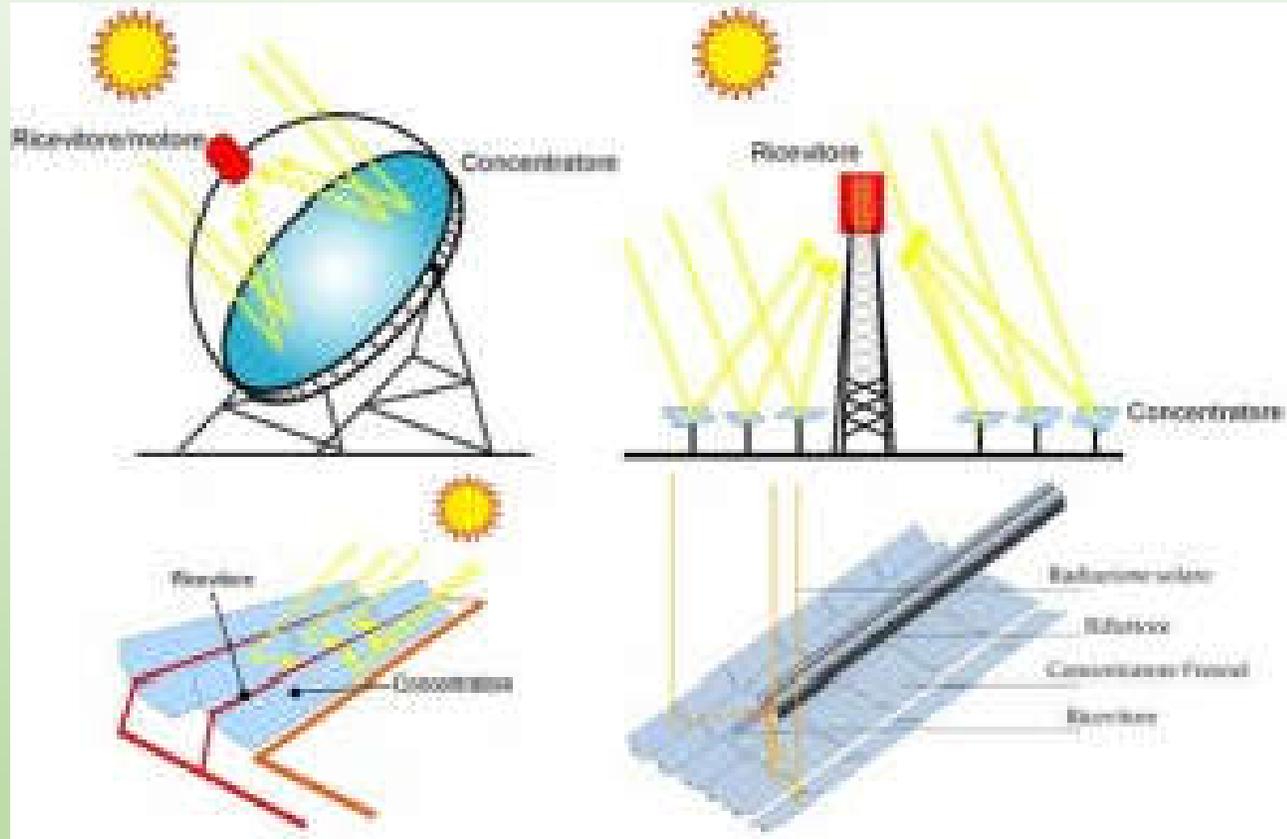
Ecco come potrebbe realmente trasformarsi l'AFRICA entro il 2025:

AFRICA SETTENTRIONALE

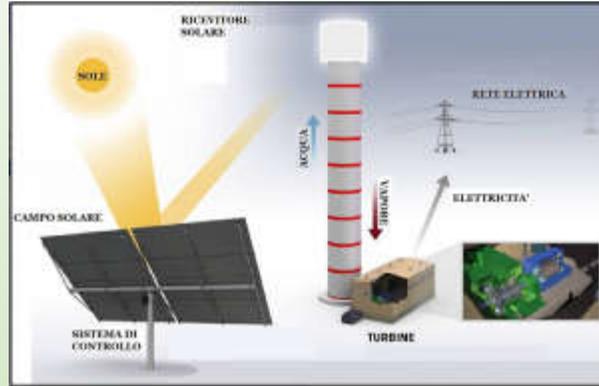
IMPIANTI A CONCENTRAZIONE SOLARE CSP e IMPIANTI SOLARI

TERMODINAMICI A SABBIA STEM garantirebbero energia pulita per tutta l'AFRICA settentrionale e centrale.

CONCENTRATING SOLAR POWER CSP (CENTRALI SOLARI A CONCENTRAZIONE CSP)



IMPIANTI SOLARI A TORRE



I raggi solari riflessi dagli specchi vengono concentrati su di un ricevitore posto sulla sommità di una torre. Nel ricevitore scorrono “fluidi termovettori” in particolare ” sali” che riscaldati ad una temperatura vicina ai 600° trasferiscono il calore ad un generatore di vapore che alimenta un gruppo “turboalternatore” producendo energia elettrica.

Grazie al sistema di accumulo del “fluido termovettore” ed all’alta temperatura raggiunta dai” sali fusi” la produzione di energia sarà possibile anche di notte perché i sali si comportano come uno storage di calore.

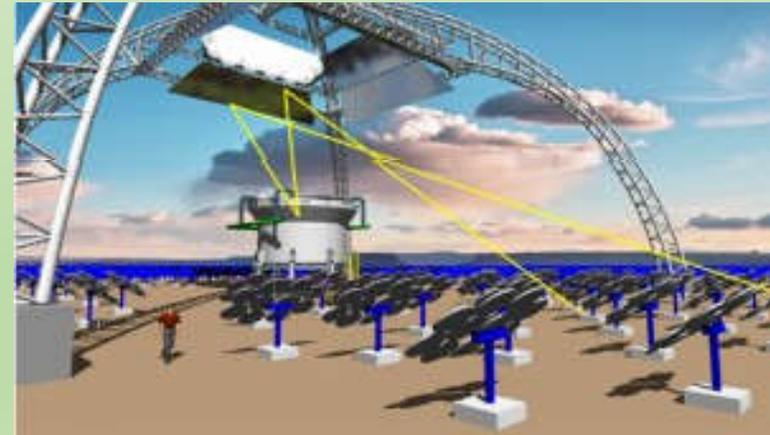
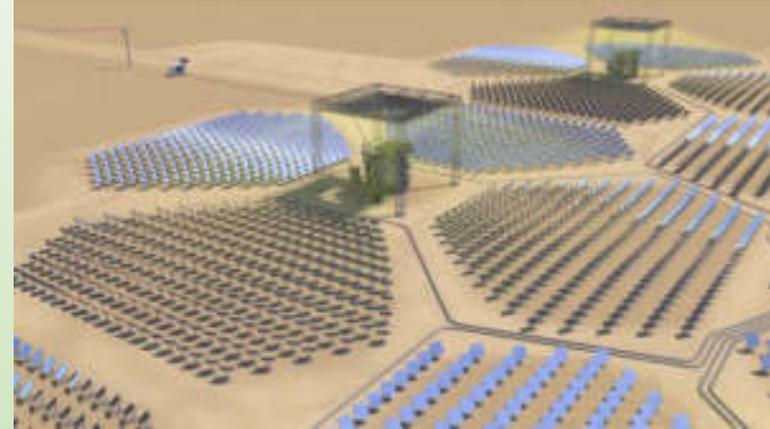
SOLARE TERMODYNAMICO A SABBIA STEM

Non serve un fluido termovettore ma la sola sabbia; ottima la sabbia silicea dei deserti.

Specchi montati su eliostati indirizzano i raggi solari su specchi secondari posti su di una torre a 36mt. che a loro volta riflettono la luce su di un ricevitore posto a terra; all'interno del ricevitore troviamo della sabbia che per un procedimento chimico si comporta come un fluido "**letto fluido**". Uno scambiatore di calore in cui scorre l'acqua a contatto con il calore del "letto fluido" si trasforma in vapore che azionerà il gruppo turbina-alternatore producendo energia elettrica pulita.

La sabbia rispetto ad un liquido, ha il vantaggio di accumulare calore a temperature molto alte (**1600°**); questo accumulo termico della sabbia viene utilizzato come riserva energetica da utilizzare in mancanza di sole e di notte.

La sabbia è economica, ecosostenibile ed abbondante in natura; questi impianti si prestano benissimo per zone desertiche o semidesertiche.



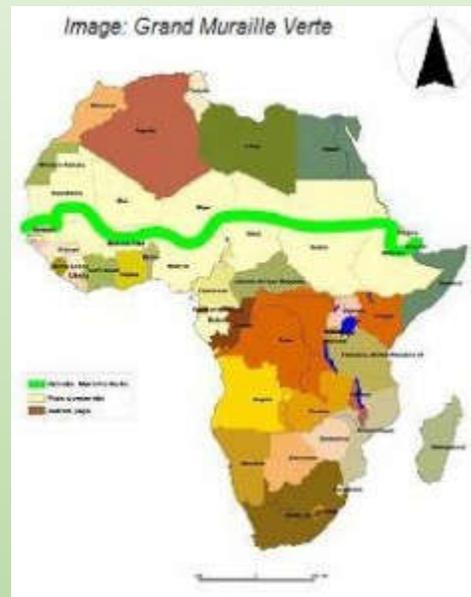
Il deserto del Sahara

Il **deserto del Sahara** potrebbe risolvere i problemi energetici con **impianti solari a concentrazione** producendo una enorme quantità di energia elettrica trasformando il deserto in una riserva di acqua e cibo con zero inquinamento. Tutta l'**AFRICA** sarebbe illuminata risparmiando i paesi africani dalle guerre e dalla povertà. Il **deserto del Sahara** è lungo 4000Km e largo 2000Km; **1K m²** di specchi parabolici utilizzati per impianti solari fornirebbero energia elettrica pari a quella fornita da **1milione di barili di petrolio**. Anche il **deserto del Kalahari** con impianti solari a concentrazione fornirebbe energia elettrica in modo stabile ed affidabile per tutto il SudAfrica.

AFRICA SUD SAHARIANA e SAHEL

“Green wall” e “muraglia fotovoltaica”:

Ultimare il progetto : la **grande muraglia verde**, lunga 7500Km da Dakar a Gibuti e larga 15Km, che dovrebbe fermare l’avanzata del deserto e preservare la biodiversità



Accanto a questa **green wall**, una lunga distesa di alberi e di vegetazione multi specie nascerà la “**muraglia fotovoltaica**” un serpentone di cemento ricoperto con pannelli fotovoltaici che assicurerà alloggi confortevoli alle persone che fuggiranno dalle guerre o carestie garantendo un minimo di sicurezza alimentare con agricoltura, piantumazione di alberi ed allevamenti di bestiame. Saranno garantite anche scuole e ospedali. Sarà potenziato anche l’approvvigionamento idrico con impianti di dissalazione dell’acqua, pompe solari per il pompaggio e la potabilizzazione dell’acqua sostituiranno le motopompe diesel. Si costruiranno all’inizio ed alla fine della” **green wall** “ **cementifici**, perché il cemento è considerato il **nuovo petrolio** dell’**AFRICA**; è la materia prima utilizzata per le infrastrutture africane (strade, ponti, dighe, urbanizzazione, porti, linee ferroviarie...)



AFRICA CENTRO MERIDIONALE

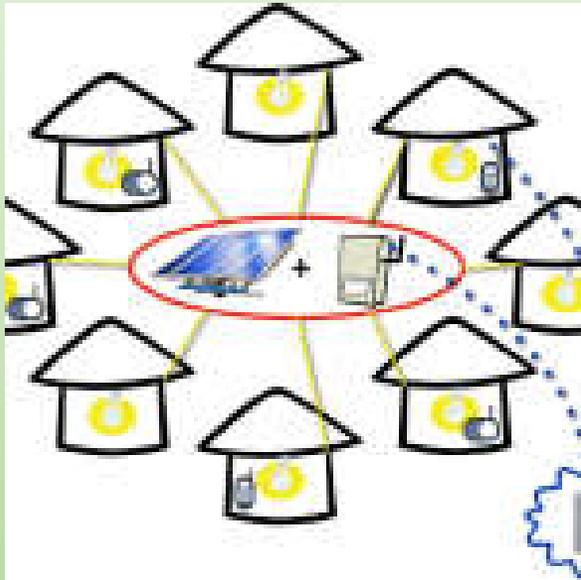
Le interruzioni di energia elettrica sono un avvenimento regolare per gli abitanti, mentre per chi abita nelle aree rurali distanti dalle poche reti elettriche esistenti rappresenta la norma. Quindi la soluzione è quella di realizzare piccoli impianti distribuiti sul territorio per soddisfare tutte le esigenze locali. Sarebbe auspicabile l'utilizzo di fonti rinnovabili, in particolare quella solare.

Nasceranno **micro solar village, urban village, urban village integrato.**



Micro solar village

Saranno piccole abitazioni con uno storage per l'accumulo alimentato con pannelli fotovoltaici che distribuirà l'energia alle capanne indispensabile almeno per illuminazione, ricarica e funzionamento pc e telefonini.



URBAN VILLAGE

Ogni abitazione avrà un piccolo pannello fotovoltaico sufficiente per illuminazione e funzionamento e ricarica pc e telefonini. Al centro dell'agglomerato urbano uno storage alimentato da pannelli fotovoltaici alimenterà la scuola e ospedale.



URBAN VILLAGE integrato

Agglomerati urbani più numerosi avranno sempre le abitazioni con pannelli fotovoltaici e un importante storage alimentato da pannelli fotovoltaici dovrà essere in grado di servire le scuole, ospedali ed integrare la rete elettrica con il surplus energetico generato per una maggiore stabilizzazione.



Cucine paraboliche



Anche la cottura solare, alternativa ai combustibili fossili ed alla deforestazione, porterebbe benefici a milioni di persone, scuole, dispensari e comunità rurali.

Il riflettore parabolico concentra i raggi solari su di una pentola e la riscalda ad una temperatura di circa 200°C; può anche essere usata per friggere o come forno. Viene venduta in KIT di facile montaggio.



In **AFRICA** ci sono almeno **9 ore** di solare utile; l'**85%** del territorio africano riceve almeno **2000KW** di energia solare per **m²**. Un impianto solare che coprisse lo **0,3%** della superficie nordafricana basterebbe a soddisfare il fabbisogno energetico dell'Unione Europea.

Solar kiosk

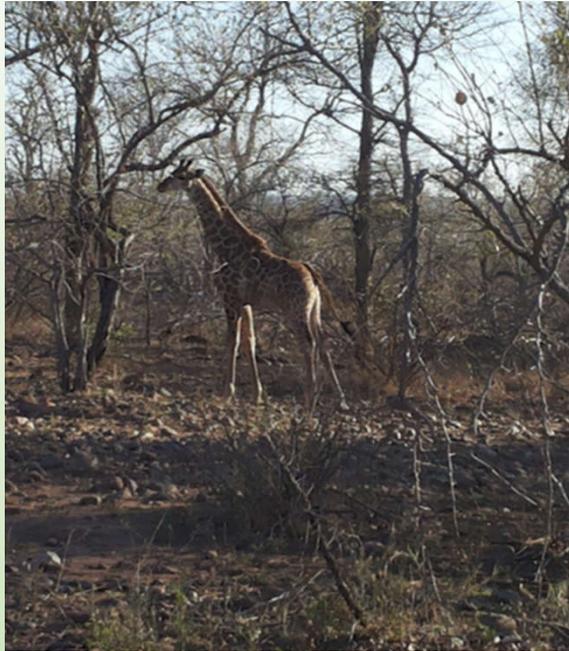


In questi villaggi rurali, dove le reti elettriche non potranno mai arrivare, bisognerà utilizzare le sole fonti rinnovabili, in particolare quella solare, per le attività di sussistenza locale con unità abitative rurali (anche capanne) sostenibili ed autosufficienti a livello idro-energetico.

Potrebbero nascere anche i **solar kiosk**, piccoli **supermarket** che montano pannelli fotovoltaici, utilizzati come punti di incontro per caricare nei villaggi cellulari, batterie, lampade, pc, o vendita di prodotti alimentari anche conservati nelle celle frigorifere del chiosco.

INCREMEMENTIAMO LA SICUREZZA ALIMENTARE IN AFRICA CON

.... LE PIANTE ORFANE



Alcuni giganti del mercato come Google, Mars che assieme a organizzazioni internazionali (tra le altre il Wwf e l'Unicef) e istituti di ricerca (come il Biosciences eastern and central Africa-International Livestock Research Institute) stanno portando avanti un progetto che mira a garantire la sicurezza alimentare nel continente africano e rilanciare il mercato agricolo. Il tutto puntando sulle "piante orfane", quelle colture autoctone poi dimenticate poiché non utilizzate dalle grandi industrie alimentari.

Per prima cosa definiamo cosa si intende per "colture orfane". Sono coltivazioni molto importanti per il fabbisogno dei contadini che le curano ma sono "orfane" in quanto poco studiate dagli scienziati poiché poco commercializzate a livello internazionale. Sono molto nutrienti altrimenti le persone non le avrebbero piantate per intere generazioni. Ma possono essere migliorate rendendole più nutrienti, più resistenti a parassiti, malattie e alla siccità, e più facile da coltivare.

La **Feijoa sellowiana**, detta anche **Pineapple Guava**, di origine semi-tropicale, è un arbusto a più fusti, sempreverde, a crescita lenta, che può arrivare a 47 m. Le foglie sono scure, lucide e spesse. I fiori, medio-piccoli, spesso raccolti a gruppi sono numerosi, di colore bianco rosacei, hanno numerosi stami rosso violetti molto vistosi. I frutti hanno scorza verde, polpa bianca traslucida o giallastra, gelatinosa e con numerosi piccoli durissimi semi; sono grandi come prugne, ovali o piriformi, e sono commestibili. I frutti sono anche estremamente profumati ma poco dolci. Quando raggiungono la maturazione, i frutti si staccano spontaneamente dall'albero e cadono: questo è la maniera comune per procedere alla raccolta, dato che la buccia è robusta; si sbucciano con un coltello, o si estrae la polpa con un cucchiaino dal frutto aperto a metà, e si consumano freschi ed hanno una breve durata.



L' **Artocarpus heterophyllus**, meglio conosciuto da queste parti come **Jackfruit**, è una pianta tropicale della famiglia delle Moracee. È coltivata per il suo frutto, il più grande esistente in natura tra quelli che crescono appesi agli alberi, si presenta con una buccia ruvida e spinosa. Ne esistono due tipi: quello morbido e quello compatto. La sua polpa è lattiginosa e bianca, dall' odore molto penetrante e viene usata come pappa per i bambini, perché ricca di fibre e anche di calcio, fosforo e ferro. Quando il jackfruit non è maturo si può cucinare bollito. La parte commestibile sono i piccoli cuori gialli contenuti nel frutto, che spesso si ritrovano in vendita separatamente. Anche i numerosi grossi semi vengono utilizzati per essere cucinati in modo simile alle castagne. Per la grandezza dei frutti e la sua resistenza ad ogni temperatura, in futuro potrebbe sostituire il grano e le altre farine e diventare un'importante fonte di ostentamento primario.



La **Moringa** è una pianta interessante dal punto di vista umanitario, in quanto possiede un grande potenziale per combattere fame e povertà. Per quanto riguarda i frutti, l'uso più popolare e frequente è la preparazione mediante bollitura dei baccelli immaturi, i semi invece vengono assunti bolliti o tostiti. L'estrazione di olio dai semi è una importantissima risorsa: i semi contengono dal 30 al 50% di olio è dolce e saporito e non irrancidisce. Ed è perfettamente adatto alla alimentazione umana. Estratti gli oli dai semi, la pasta residua contiene il 60% di proteine pregiate anch'esse adatte per l'alimentazione umana. Anche le radici sono commestibili che vengono utilizzate come aromatizzante non in quantità eccessiva. Anche i fiori sono commestibili, di norma sono preparati in insalata. La moringa è pianta mellifera, e quindi può esser prodotto il miele dai suoi fiori. Altre parti come scarti di lavorazione possono essere utilizzate come foraggio assieme alla pasta residua alla estrazione dell'olio costituiscono un buon ricostituente alimentare per gli animali erbivori.



LA CENTRALE FOTOVOLTAFRICA 2025

Ecco come potrebbe realmente trasformarsi l'AFRICA entro il 2025

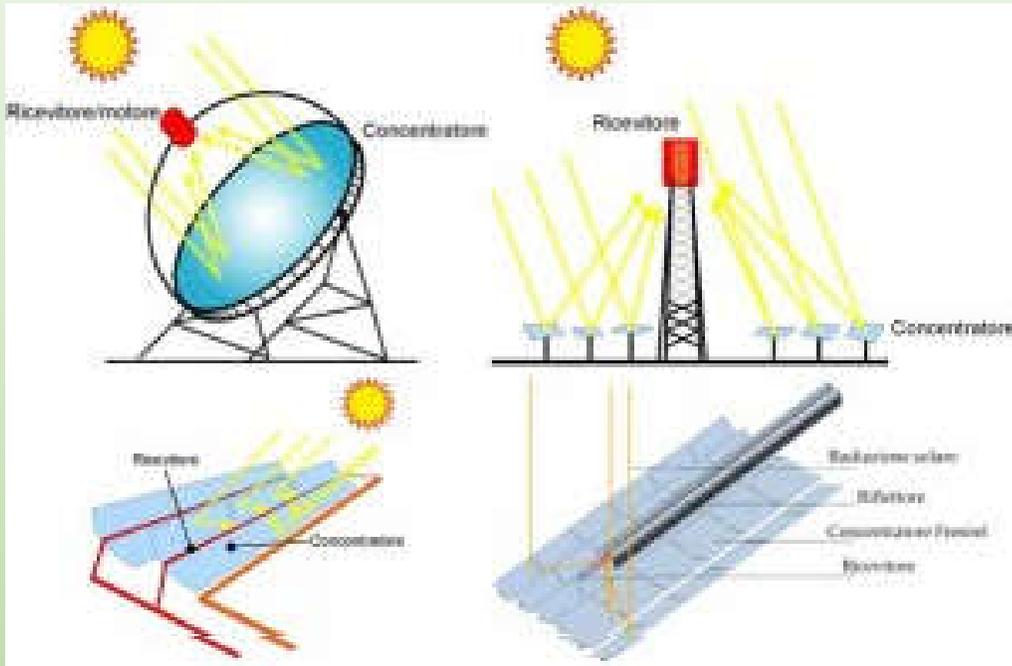


AFRICA SETTENTRIONALE

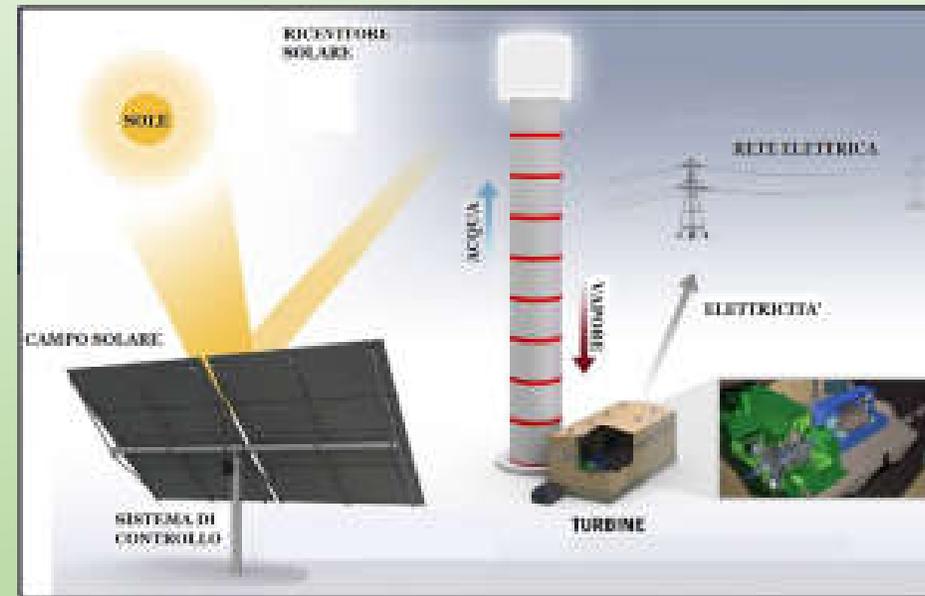
**IMPIANTI A CONCENTRAZIONE SOLARE
CSP e IMPIANTI SOLARI TERMODINAMICI A
SABBIA STEM garantirebbero energia pulita
per tutta l'AFRICA settentrionale e centrale.**

CONCENTRATING SOLAR POWER CSP

(CENTRALI SOLARI A CONCENTRAZIONE CSP)



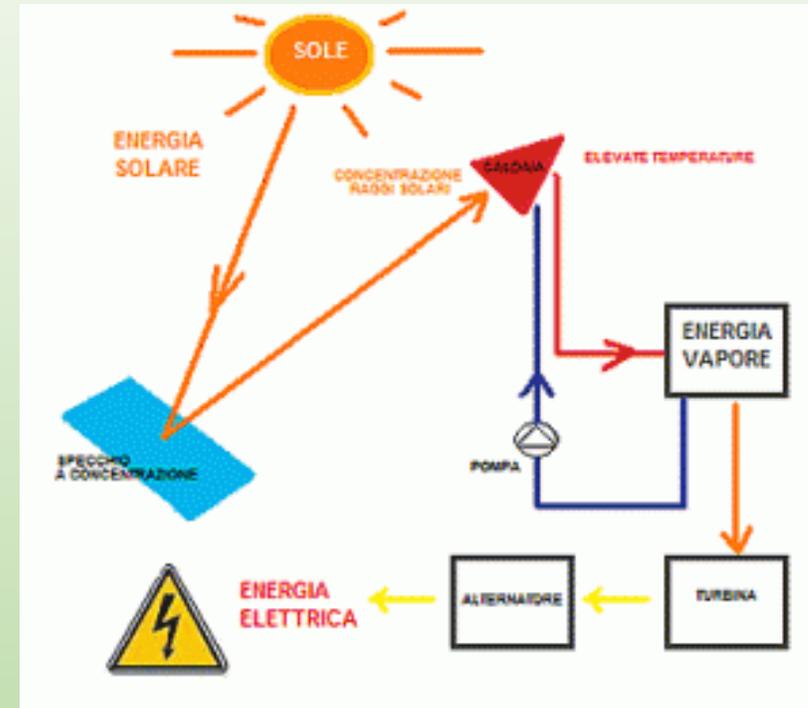
Esistono vari tipi di **Centrali solari a concentrazione**, in particolare ci occuperemo di Impianti solari a torre.



IMPIANTI SOLARI A TORRE

I raggi solari riflessi dagli specchi vengono concentrati su di un ricevitore posto sulla sommità di una torre. Nel ricevitore scorrono “fluidi termovettori” in particolare “ sali” che riscaldati ad una temperatura vicina ai 600° trasferiscono il calore ad un generatore di vapore che alimenta un gruppo “turboalternatore” producendo energia elettrica.

Grazie al sistema di accumulo del “fluido termovettore” ed all’alta temperatura raggiunta dai” sali fusi” la produzione di energia sarà possibile anche di notte perché i sali si comportano come uno storage di calore.



IMPIANTI SOLARI A TORRE

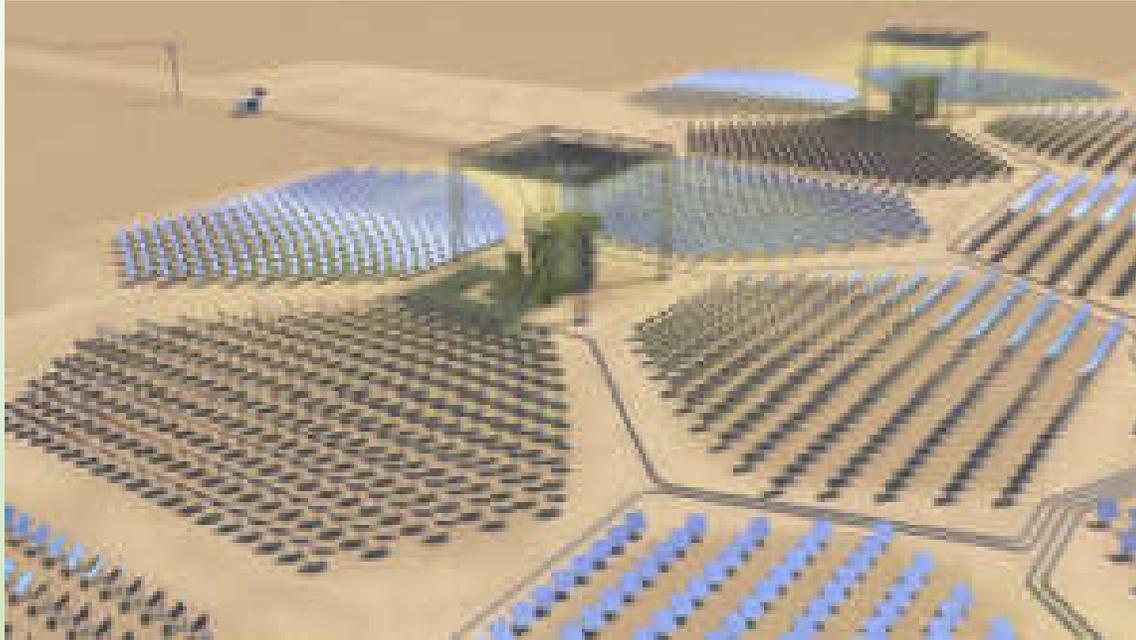


SOLARE TERMODYNAMICO A SABBIA: STEM

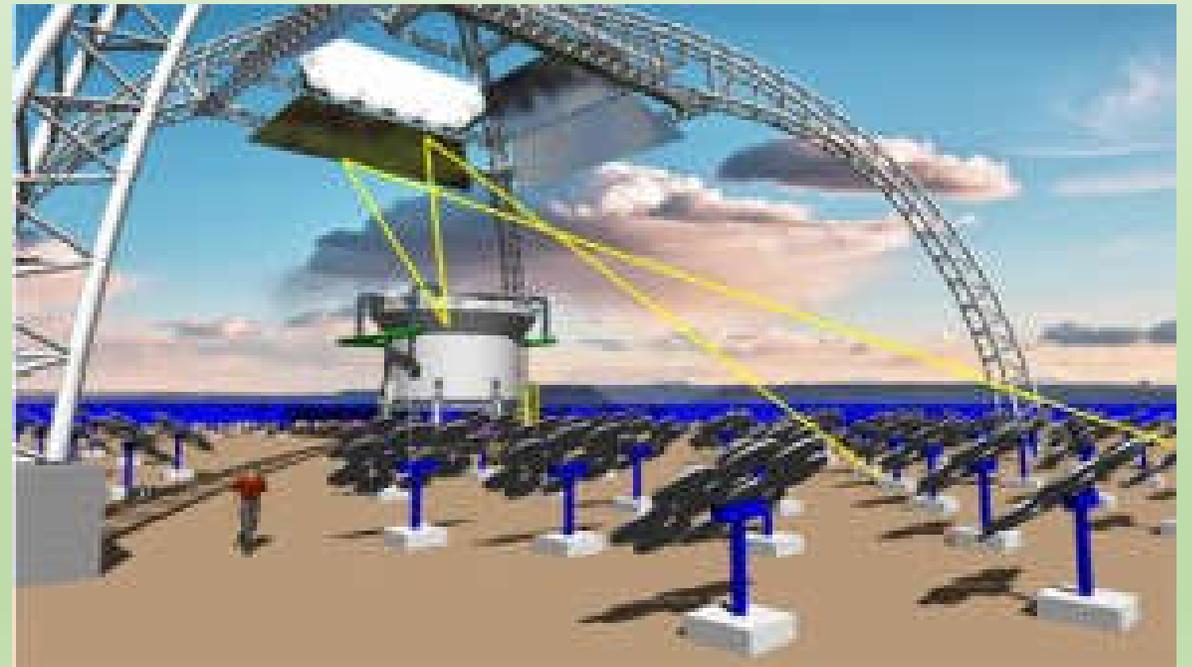


Non serve un fluido termovettore ma la sola sabbia; ottima la sabbia silicea dei deserti.

Specchi montati su eliostati indirizzano i raggi solari su specchi secondari posti su di una torre a 36mt. che a loro volta riflettono la luce su di un ricevitore posto a terra; all'interno del ricevitore troviamo della sabbia che per un procedimento chimico si comporta come un fluido "**letto fluido**". Uno scambiatore di calore in cui scorre l'acqua a contatto con il calore del "letto fluido" si trasforma in vapore che azionerà il gruppo turbina-alternatore producendo energia elettrica pulita. La sabbia rispetto ad un liquido, ha il vantaggio di accumulare calore a temperature molto alte (**1600°**); questo accumulo termico della sabbia viene utilizzato come riserva energetica da utilizzare in mancanza di sole e di notte.



La sabbia è economica, ecosostenibile ed abbondante in natura; questi impianti si prestano benissimo per zone desertiche o semidesertiche.



Riassumendo

Solare domestico, qualche centinaia di Watt per accendere lampade a led, ascoltare la radio e ricaricare i cellulari.

Piccoli impianti collegati tra loro con una generazione distribuita su qualche rete elettrica isolata.

Micro-reti con fotovoltaico per dare energia a intere comunità come ospedali, scuole, attività commerciali, eliminando l'inquinamento dei generatori diesel. priorità dei villaggi di incrementare la produttività dei territori agricoli ottimizzando le risorse idriche con pompe solari

Coltivare terreni aridi con nuove tecnologie utilizzando il fotovoltaico sia per l'acqua dei fiumi che dei pozzi.

Conservazione dei prodotti agricoli in celle frigorifere utilizzando l'energia fotovoltaica ed eliminando le motopompe diesel.

AFRICA 2035

Basta carità per salvare l'**AFRICA**, basta fughe di giovani verso l'Europa, bisogna migliorare le condizioni di vita in modo che gli africani preferiscano restare a casa loro, piuttosto che fuggire verso l'Europa.

Anziché le via dell'immigrazione clandestina, potrebbero nascere in Africa le vie di una fonte energetica green per tutti da esportare. In particolare si potrebbe creare e sviluppare un sistema per cui i paesi dell'Unione Europea finanzierebbero progetti e realizzazioni di nuove centrali solari nel deserto del Sahara, in cambio di un approvvigionamento di energia elettrica



SOLE e **SABBIA** sarà il nuovo” *paradigma economico* ” a disposizione del Pianeta in grado di liberare i popoli in crisi e dare una prospettiva di futuro alle nuove generazioni.



Caro NABIL questa è la nostra soluzione:

Fotovoltaico, sole, sabbia, tantalio e cemento saranno per l'AFRICA la *rivoluzione* e per il Pianeta la *soluzione* a "ZERO EMISSIONE".



Caro **NABIL** questa è la nostra soluzione:



PHOTO LAB





Scuola "G. Leva" coordinatore Prof. Carlo Vittigni



Lavoro eseguito dagli alunni delle classi terze delle Scuole Secondarie di Primo Grado

- «G. Leva» di Travedona Monate
- «Giovanni XXIII» di Varano Borghi

Docenti:

- Musella Salvatore
- Bellone Emanuela
- Dova Patrizia
- Monciardini Laura
- Tognoli Chiara

Coordinatore

- Vittigni Carlo