



Materie

Geografia,
scienze,
tecnologia e
matematica

Durata

60-90 minuti

Età

11-14

Photo source: Melanie Dreysse/iaif

Una “cucina pulita” (Clean Cooking): per garantire l’accesso a energia economico, sicura, sostenibile e moderna per tutti

Risultati dell’apprendimento

- Gli studenti impareranno a distinguere tra cucina tradizionale e moderna
- Gli studenti impareranno a distinguere tra energia primaria e secondaria
- Gli studenti apprenderanno l’impatto dell’utilizzo di diversi tipi di energia, in particolare sulla salute e sull’ambiente
- Gli studenti identificheranno gli SDG che beneficiano dall’accesso alla “cucina pulita”
- Gli studenti identificheranno i problemi principali relativi alle fonti pulite per cucinare / riscaldare e apprenderanno le soluzioni disponibili per affrontarli
- Gli studenti si impegneranno in azioni civili per promuovere abitudini più sostenibili, attraverso iniziative sostenute dal governo, dalle scuole, dalle associazioni, ecc.
- Gli studenti impareranno come leggere i grafici

- Gli studenti familiarizzeranno con le radiazioni solari costruendo una cucina solare

Preparazione

- Assicurati di avere tutte le dispense richieste per la classe, stampate e pronte
- Prepara l’attrezzatura necessaria per proiettare video e per consentire agli studenti di accedere ai siti Web pertinenti
- Leggi attentamente il piano della lezione e i suggerimenti

Materiali

- Stampa le dispense: 1 – 7 o proiettale
- Accesso a Internet / computer / tablet per gli studenti
- Fai riferimento all’**Appendice 7** per la lista dei materiali per costruire la cucina solare

Ringraziamenti

Un ringraziamento speciale a **Pia Løvengreen Alessi**, Coordinatrice del progetto WAME

1° Passo

5
min

Inizia una discussione sulle tecnologie e i tipi di combustibile che vengono utilizzati per cucinare nelle case degli studenti, o in altre case che conoscono o di cui hanno sentito parlare.

Obiettivo: Annota tutti i tipi diversi di tecnologie e di fonti di energia utilizzate per cucinare, e chiedi agli studenti di identificare se sono fonti di energia primaria o secondaria.

Suggerimento: prepara e distribuisce le copie dell'**Appendice 1** come supporto

2° Passo: introduzione alla “cucina pulita” (“Clean Cooking”)

10
min

Scrivi ‘3 miliardi’ alla lavagna. **Chiedi agli studenti quale problema può colpire così tante persone?**

È il numero di persone che non hanno accesso alla “cucina pulita”.

Nota per gli educatori: le cucine moderne sono considerate più sicure, più efficienti e più ecologicamente sostenibili rispetto a quelle tradizionali che fanno uso di biomassa solida (ad esempio il fuoco su tre pietre). Questo si riferisce in particolare alle stufe migliorate a biomassa solida, sistemi a biogas, stufe a gas di petrolio liquefatti, etanolo e stufe solari. (Fonte: <https://www.iea.org/>)

Mostra l'immagine dell'**Appendice 4** - Avviate una discussione in classe chiedendo agli studenti di pensare a *quali rischi potrebbero essere causati da questo modo di cucinare?* Ricorda loro di pensare a problemi sociali, economici, relativi alla salute, al genere e all'ambiente.

Chiedi agli studenti di discutere in gruppo le seguenti domande:

1. A quale SDG pensi che la “cucina pulita” faccia riferimento?
2. Identificate gli SDG che sono sostenuti dall'accesso alla “cucina pulita” e combustibile pulito
3. Discutete: perché la “cucina pulita” sta ricevendo minore attenzione politica rispetto all'accesso all'elettricità?

3° Passo: diverse tipologie di tecnologie e combustibili utilizzati per cucinare

20
min

Condividi la video lezione di WAME (<https://www.youtube.com/watch?v=omCxJT-zGsw>) e distribuisce le **Appendici 4, 5 e 6**

Attività 1: Dividi la classe in gruppi e distribuisce le **Appendici 4 e 5**. Spiega agli studenti che possono utilizzare queste risorse come supporto per rispondere alle seguenti domande.

1. Identificate i processi principali che differenziano la cucina “migliorata” da quella “avanzata”.
2. Individuate gli ostacoli più grandi all'adozione di cucine e combustibili moderni nelle zone rurali più povere.
3. Utilizzando l'**Appendice 5**:
 - a. identificate le tre stufe da cucina peggiori dal punto di vista ambientale.

- b. identificate le tre stufe da cucina peggiori dal punto di vista della salute.
- c. Decidete quale, tra il cherosene e il biogas, è migliore dal punto di vista della salute.

Attività 2: Indirizza quindi gli studenti a questo link: <http://cleancookstoves.org/technology-and-fuels/facit/> e:

1. Confrontate la disponibilità di biomassa /legna (biomass, firewood) da ardere e GPL (LPG) in India, Cina e Uganda e discutete i risultati trovati.
2. Confrontate la disponibilità di carbone / carbonella (coal, charcoal) in India, Cina e Nigeria e discutete i risultati trovati.
3. Discutete: perché il raggiungimento dell'accesso alla "cucina pulita" e ai combustibili moderni dipende dalle fonti disponibili *in loco*, dalle entrate familiari, dalle tradizioni locali, dalle abitudini e dalle credenze?

Presentate i risultati alla classe e discutete apertamente sull'importanza di individuare la tecnologia e il tipo di combustibile più adatto alla cucina di un determinato luogo. Considerate gli aspetti ambientali, sociali, culturali ed economici. Un approccio graduale per raggiungere l'accesso alle tecnologie e ai combustibili moderni per cucinare è la strada da percorrere per raggiungere l'SDG entro il 2030.

Attività facoltativa per l'approfondimento: Indirizza gli studenti a questo link: <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections>

1. Confrontate il tasso di elettrificazione nazionale e la percentuale della popolazione senza accesso alla "cucina pulita" rispettivamente in Cina e in India.
2. Utilizzando l'**Appendice 6**, discutete quale impatto ha la crescita della popolazione sul raggiungimento dell'SDG 7, rispettivamente sull'accesso all'elettricità e sulla "cucina pulita".

Presentate i risultati e le conclusioni alla classe e iniziate una discussione sulla grande differenza tra i numeri relativi al mancato accesso all'elettricità e quelli relativi alla "cucina pulita". *Quale effetto ha la crescita della popolazione sul raggiungimento dell'SDG 7?*

4° Passo: trasformare la teoria in pratica

20
min

Chiedi agli studenti di chi è la responsabilità di raggiungere l'Obiettivo n. 7.

La responsabilità di raggiungere l'SDG 7 è nelle mani di tutti e di tutte le sfere della società: i governi devono adottare le politiche e le regole giuste, i produttori dei sistemi di "cucina pulita" devono utilizzare le ultime tecnologie per proporre al mercato i prodotti migliori a prezzi accessibili, le ONG devono aiutare i più vulnerabili, i media devono parlare delle storie inedite. Spiega agli studenti che anche gli individui hanno parte della responsabilità, sia per quanto riguarda l'uso personale di energia, sia nel difendere ciò che è giusto, in modo che ciascuno possa contribuire a migliorare il futuro.

Spiega agli studenti che ci sono molti modi diversi di cucinare, ma solo alcuni sono rinnovabili e sostenibili al 100%. Le tecnologie necessarie per cucinare in modo efficiente con fonti di energia rinnovabile devono essere ancora ulteriormente sviluppate. La cucina solare è una delle migliori.

Informa gli studenti che ora proveranno da soli a cucinare con un forno solare!

Mentre costruite la cucina solare, pensate alle seguenti domande:

1. Quanto è efficiente la cucina solare rispetto a un forno elettrico/a gas?
2. Classifichereesti la cucina solare come una forma di cottura moderna?
3. Fino a che punto rinunceresti alla comodità per questioni ambientali?
4. Quali misure potresti adottare a casa per cucinare in modo più rispettoso per l'ambiente? (pensa sia alle fonti di energia primaria che secondaria).

Vedi l'**Appendice 7** per le istruzioni agli studenti.

Nota per l'insegnante: questo passo dovrebbe essere usato per un progetto di scuola o per compiti a casa

Per gli studenti che vivono in una situazione in cui è stato raggiunto il 100% di accesso alla “cucina pulita”:

Spiega agli studenti che potrebbero scrivere una lettera al ministro responsabile per la cooperazione allo sviluppo sottolineando i problemi (sanitari, sociali, ambientali ed economici) relativi al mancato accesso alla cucina e al riscaldamento “pulito” nel mondo, chiedendogli di accrescere la consapevolezza e il budget stanziato dal bilancio di Stato per affrontare questi problemi.

I passaggi da compiere includono:

1. Mappare la portata del problema in una determinata località (un continente, un paese specifico o una comunità locale).
2. Identificare le iniziative che hanno svolto un buon lavoro nell'affrontare questi problemi in altri paesi o comunità, dimostrando che esistono soluzioni applicabili.
3. Preparare un rapporto scritto che riassume queste osservazioni e proponga il tipo di soluzioni identificate.
4. Scrivere una lettera al ministro responsabile per la cooperazione allo sviluppo spiegando che gli obiettivi dell'SDG 7 relativi alla “cucina pulita” non saranno raggiunti entro il 2030, a meno che tutti non contribuiscano a renderlo possibile. Evidenzia cosa può fare in questo processo e informalo che la tua classe, così come tanti altri giovani, sono preoccupati per gli effetti dannosi per la salute della mancanza di accesso alla “cucina pulita” e che supporterai una maggiore attenzione del governo su questo argomento per il prossimo decennio .

Per gli studenti che vivono in una situazione in cui l'accesso alla cucina e ai combustibili ‘puliti’ non è stato ancora raggiunto al 100%:

Spiega agli studenti che potrebbero preparare una lettera al ministro della salute e al ministro dello sviluppo evidenziando i problemi (sanitari, sociali, ambientali ed economici) relativi al mancato accesso alla cucina e al riscaldamento ‘pulito’ nel loro paese, chiedendo loro di accrescere la consapevolezza e il budget stanziato dal bilancio di Stato per affrontare questi problemi.

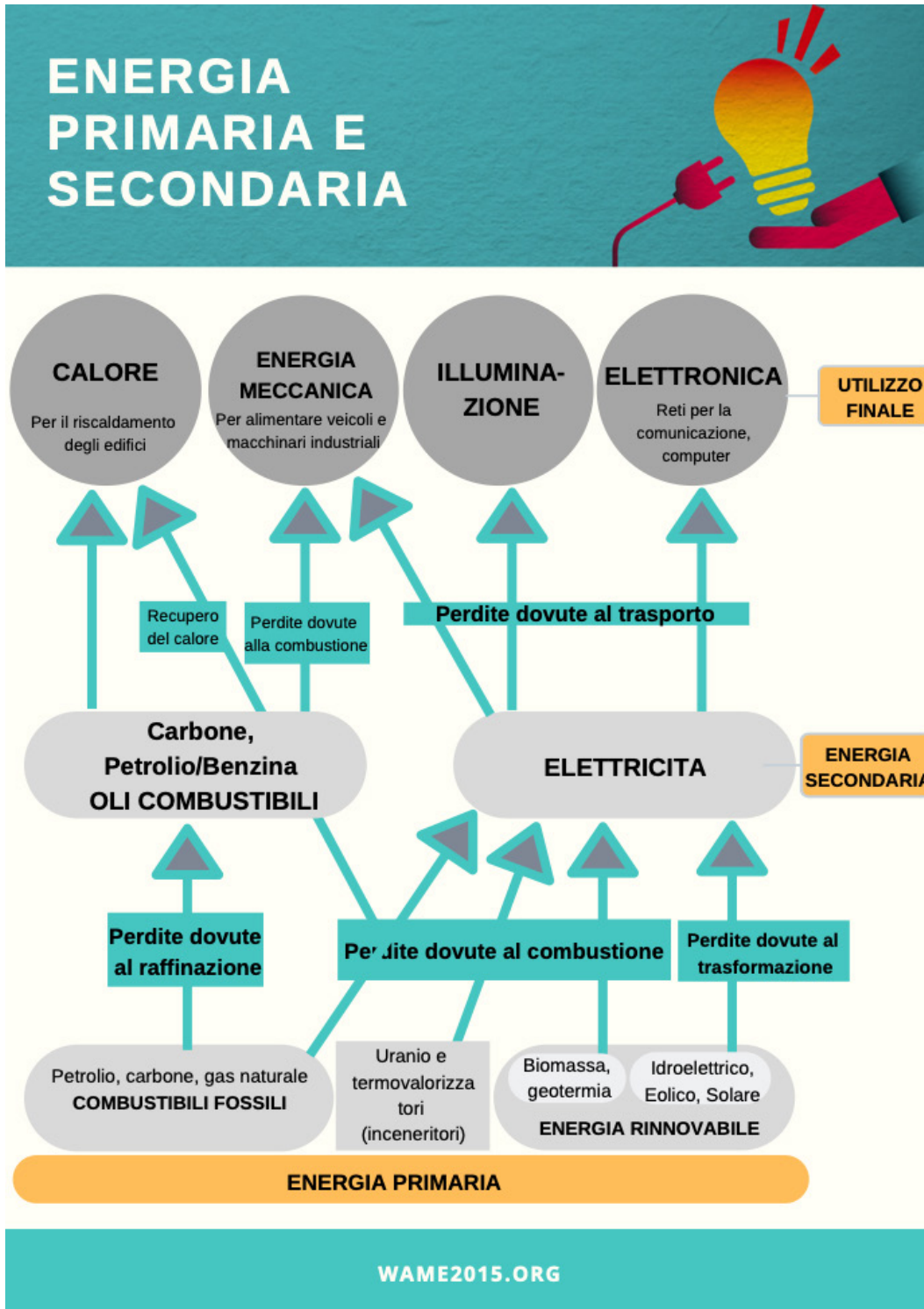
I passaggi da compiere includono:

1. Quantificare e mappare la percentuale della popolazione che non ha accesso a risorse “pulite” per cucinare o riscaldare.
2. Individuare i piani nazionali e locali per fornire l'accesso alla “cucina pulita”, identificando eventuali carenze relative al raggiungimento dell'SDG 7 entro il 2030.
3. Identificare le iniziative locali che hanno svolto un buon lavoro nell'affrontare questi problemi, dimostrando che esistono soluzioni applicabili.
4. Preparare una relazione scritta che riassume queste osservazioni e proponga i miglioramenti identificati.
5. Scrivere una lettera al ministro della salute e al ministro per lo sviluppo spiegando che gli obiettivi dell'SDG 7 sulla “cucina pulita” non saranno raggiunti entro il 2030, a meno che tutti non contribuiscano a renderlo possibile. Evidenzia cosa possono fare in questo processo e informali che la tua classe, così come tanti altri giovani, sono preoccupati per gli effetti inutilmente dannosi per la salute della mancanza di accesso alla “cucina pulita” e che supporterai una maggiore attenzione del governo su questo argomento per il prossimo decennio.

Condividi la tua lezione con noi:

Invia una foto del tuo progetto SDG 7 “Cucina pulita” a lesson@project-everyone.org via **Twitter** @TheWorldsLesson o @wame_2030, **Facebook** @TheWorldsLargestLesson o **Instagram** @theworldslesson!

Se desideri consultare più risorse sull'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile n. 7, visita a <https://www.wame2030.org/>



Una fonte primaria di energia è quella che si presenta in modo naturale. I combustibili fossili (carbone, petrolio e gas) e i carburanti rinnovabili (biocarburanti, vento, onde, radiazioni solari), così come il nucleare e l'incenerimento dei rifiuti, sono tutte fonti di energia primaria.

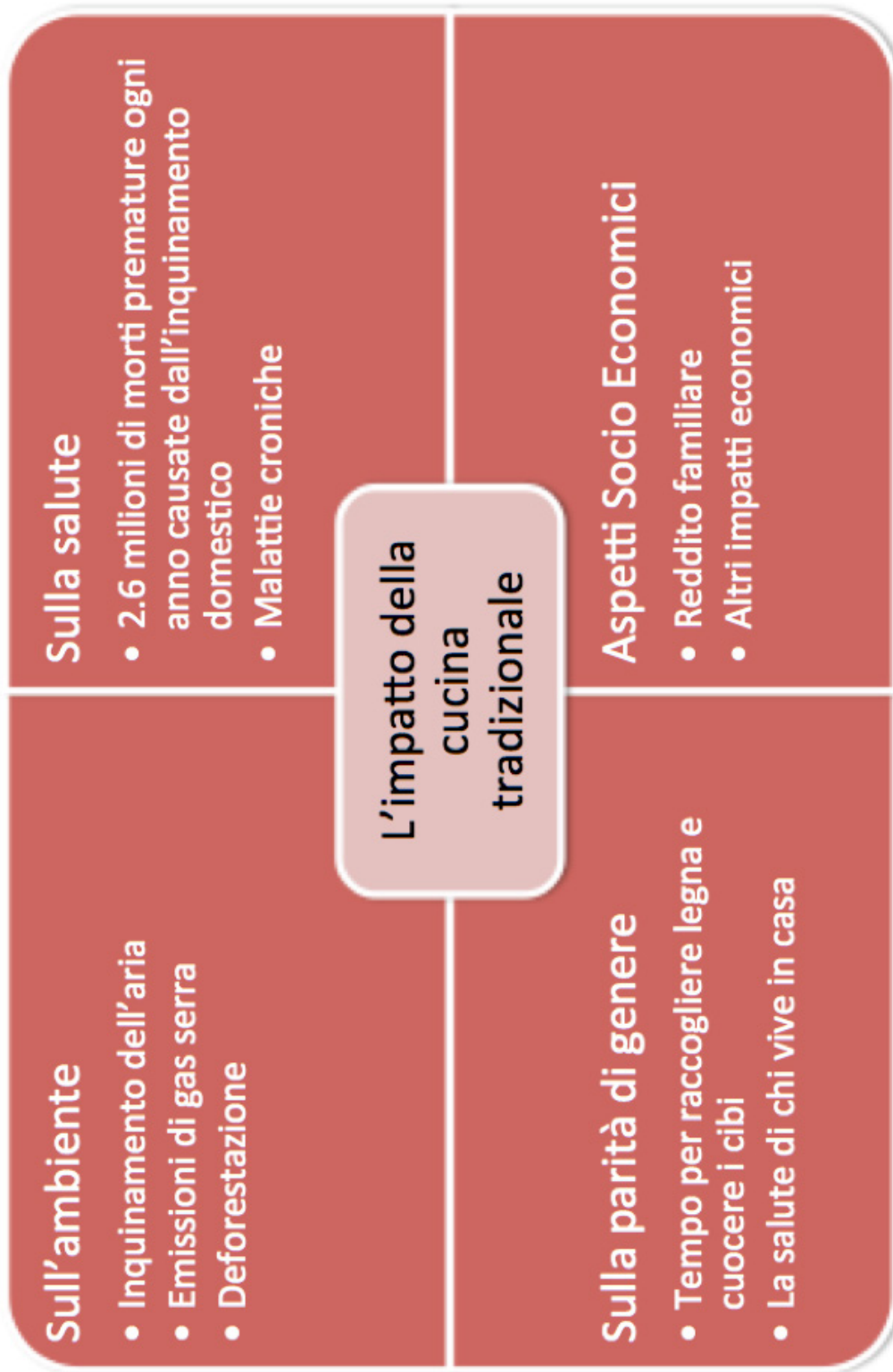
Una fonte secondaria di energia è quella che viene creata usando una risorsa primaria. L'elettricità è una risorsa secondaria e può essere generata da diverse fonti primarie, con o senza combustione. È importante e ampiamente utilizzata perché può fornire numerosi servizi energetici, alimentare ascensori o bisturi chirurgici, ricaricare telefoni cellulari e computer, illuminare case e strade, cucinare i pasti.

Per cucinare e riscaldare possiamo usare sia l'energia primaria che quella secondaria.

THE GLOBAL GOALS

OBIETTIVI GLOBALI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE





Appendice 4: diverse tipologie di tecnologie e combustibili utilizzati per cucinare

Sul mercato esistono varie tecnologie per cucinare in modo “pulito”. La prima generazione di cucine efficienti a combustibile è stata creata grazie alle **preoccupazioni sulla deforestazione** e si quindi è concentrata principalmente sul miglioramento della trasmissione di calore e perciò dell'**efficienza energetica**. Le preoccupazioni più recenti relative alla **salute umana e alle particelle di carbonio** hanno favorito lo sviluppo di cucine a combustione avanzata, il cui obiettivo è **ridurre ulteriormente le emissioni nocive aumentando l'efficienza della combustione**. L'adozione di tecnologie “pulite” per cucinare ha quindi il doppio obiettivo di ridurre il fabbisogno di legna come combustibile e la diminuzione delle emissioni di fumo nelle case, con beneficio per la salute e l'ambiente.

Le prestazioni di una cucina sono caratterizzate da tre processi:

1. **L'efficienza di trasmissione del calore**, ovvero la quantità di calore assorbita dalla pentola, dipende principalmente dalla **geometria della cucina** e dal flusso dei gas caldi intorno al fondo e ai lati della pentola.
2. **L'efficienza della combustione**, ovvero quanta energia e carbonio nel combustibile vengono convertiti in calore e anidride carbonica, dipende principalmente dalla **temperatura nella cucina** e dalle caratteristiche della camera di combustione che influenzano la circolazione dell'aria.
3. **L'efficienza termica complessiva**, ovvero quanta energia del carburante è assorbita dalla pentola, può essere aumentata migliorando **l'efficienza della combustione** o **l'efficienza di trasmissione del calore**.

Ci sono diversi tipi di cucine:

LE CUCINE TRADIZIONALI

Il fuoco a tre pietre non è efficiente per trasformare i combustibili solidi in energia. Dal punto di vista ambientale, la combustione incompleta si traduce nella liberazione nell'aria di particelle di carbonio, considerato uno dei fattori principali che contribuiscono al cambiamento climatico. Inoltre, l'esposizione all'inquinamento domestico dovuto alla combustione inefficiente dei combustibili solidi in cucine di bassa qualità e operanti in stanze poco ventilate, rappresenta un rischio significativo per la salute pubblica.

Fuoco tradizionale su tre pietre, su cui è possibile utilizzare qualsiasi forma di biomassa:



Source: globosapiens.net

¹ Venkatraman 2010

LE CUCINE A BASSO CONSUMO

Le cucine a basso consumo, come quella “migliorata” o la semplice stufa “a razzo”, hanno l'obiettivo primario di ridurre il volume di legna da ardere necessario per cucinare (di solito il 20% - 50% rispetto al fuoco a tre pietre) e quindi di aumentare l'efficienza termica complessiva migliorando la trasmissione di calore, ma con relativamente poca attenzione all'efficienza della combustione. Questo tipo di cucina oggi è prevalente in molti paesi in via di sviluppo.

Le cucine “migliorate” (*Improved Cook Stoves - ICS*), solitamente fatte di fango o sabbia, sono progettate e costruite in vari modi secondo le usanze locali per ridurre il volume di legna da ardere necessario per cucinare.



Source: Martin Wright

Stufa a razzo contiene una singola camera di combustione, per garantire una migliore combustione e aiutare a dirigere il calore verso il fondo del pentola:



Source: <http://rocketstove.solarhaven.org/>

LE CUCINE “AVANZATE”

Le cucine “avanzate”, come le stufe a biomassa ad aria forzata, si concentrano principalmente sulla “pulizia”, sforzandosi quindi di aumentare il flusso d'aria per aumentare l'efficienza della combustione e quindi ridurre le emissioni.

Appendice 4: diverse tipologie di tecnologie e combustibili utilizzati per cucinare

Nei test di laboratorio, le stufe a combustione avanzata mostrano un risparmio di carburante del 45% o più. Riducono anche il monossido di carbonio e il particolato di più del 95% e eliminano quasi totalmente le particelle di carbonio.

I costi delle cucine “avanzate” variano a seconda del contesto in cui vengono introdotte. Possono essere prodotte localmente a prezzi molto bassi o a costo zero, oppure possono essere acquistate. Bisogna sempre prendere in considerazione il reddito delle famiglie acquirenti, le abitudini della comunità e la disponibilità di combustibili in loco. Stufe molto efficienti possono avere dei requisiti di combustibile troppo rigidi e specifici ed essere costose (150-400 \$), mentre le stufe più piccole prodotte localmente sono spesso meno efficienti e meno costose (5-50 \$). Le tecnologie variano a seconda dei contesti rurali e urbani.

Le cucine “avanzate” e “migliorate” a biomassa ad aria forzata utilizzano una ventola alimentata da una batteria, dall'elettricità o da una coppia termoelettrica che soffia getti d'aria nella camera di combustione per aumentare la combustione e il calore, ma allo stesso tempo ridurre il fumo e le emissioni.



Source: GNESD Energy Access Knowledge Base

LE CUCINE MODERNE A CARBURANTE “PULITO”

I COMBUSTIBILI “PULITI”

I combustibili utilizzati fanno la differenza. Anche l'impatto sulla salute dei vari combustibili fossili potrebbe essere diverso. Le tecnologie per cucinare che utilizzano combustibili più puliti, come il GPL e il biogas, o energia primaria pulita, come quella solare, rappresentano alternative migliori rispetto a cucinare su un fuoco a tre pietre o anche su una cucina “migliorata”.

I costi elevati e i complessi requisiti infrastrutturali per la fornitura di combustibile nelle aree remote, sono ampiamente riconosciuti come i principali ostacoli per la diffusione di massa di queste soluzioni e spiegano in gran parte perché l'enfasi nelle aree rurali più remote è stata spesso sul cambiamento della tecnologia rispetto al tipo di carburante. La situazione è diversa nelle aree urbane, in quanto l'attenzione è incentrata sulla fornitura di carburanti più “puliti”. È evidente che i carburanti più “puliti”, come il GPL, l'etanolo e il biogas, offrono potenziali benefici non solo per la salute, ma anche per un maggior progresso verso gli obiettivi climatici e gli altri SDG.

Cucina ‘avanzata’ a GPL



Source: Nimbcar Agricultural Research Institute

Cucina elettrica



Source: IMUSA USA. LCC

Cucina a biomassa



Source: Saleem Shaikh/IPS

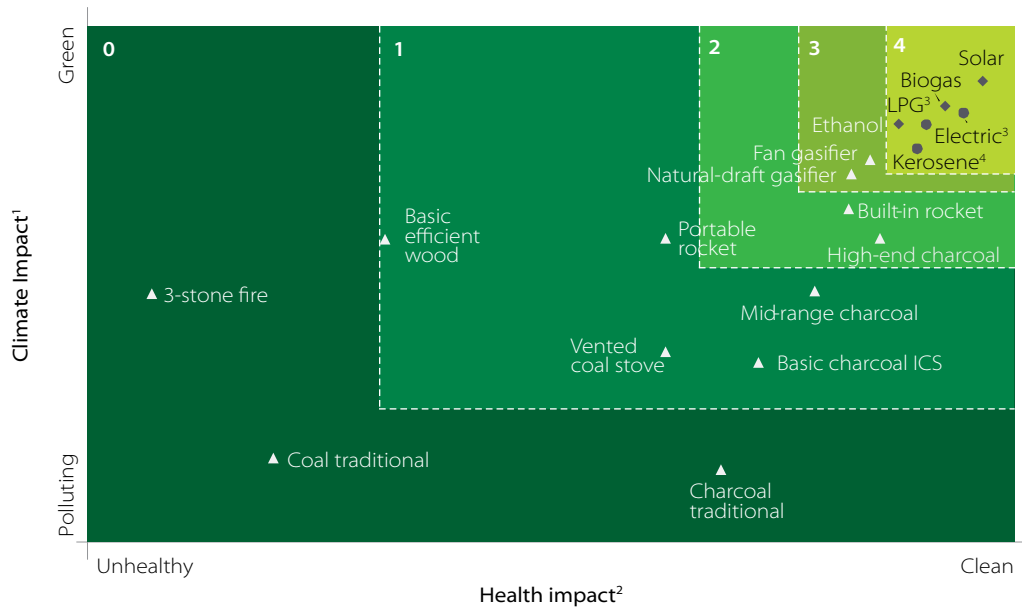
Cucina solare



Source: Solar cookers International

Appendice 5: i benefici delle tecnologie moderne per cucinare

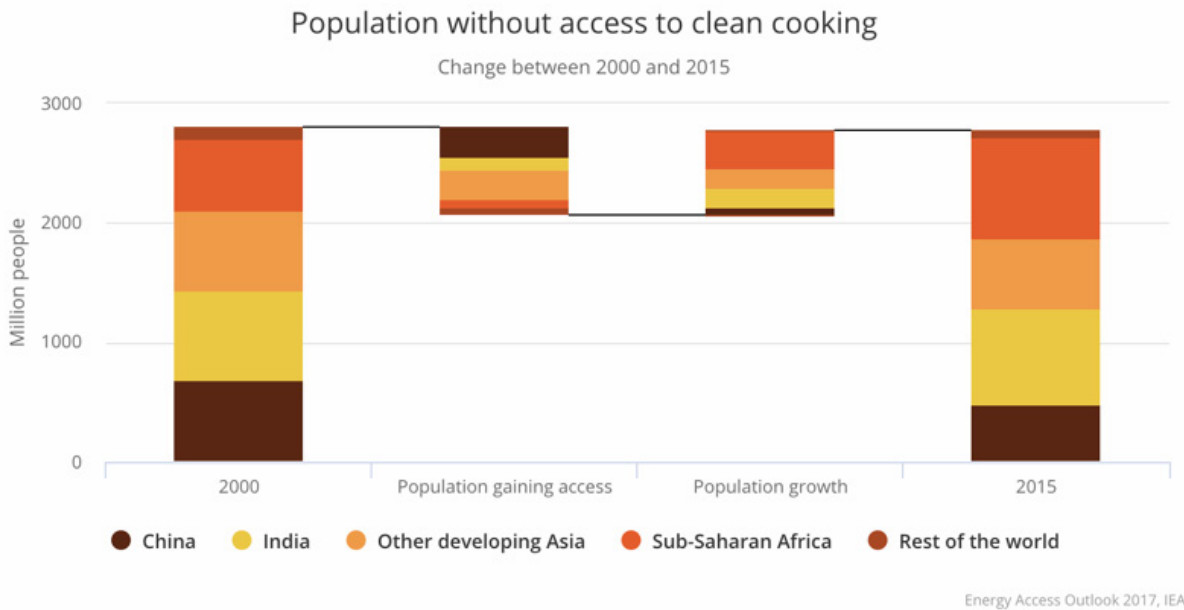
Sull'asse orizzontale puoi osservare il miglioramento dell'impatto sulla salute delle varie cucine /combustibili, passando da "non salutare" a "pulito". Sull'asse verticale, invece, il miglioramento dell'impatto ambientale, passando da "inquinante" a "verde". Più si va in alto / verso l'angolo a destra, migliore è la stufa o il carburante, sia per la salute che per l'ambiente.



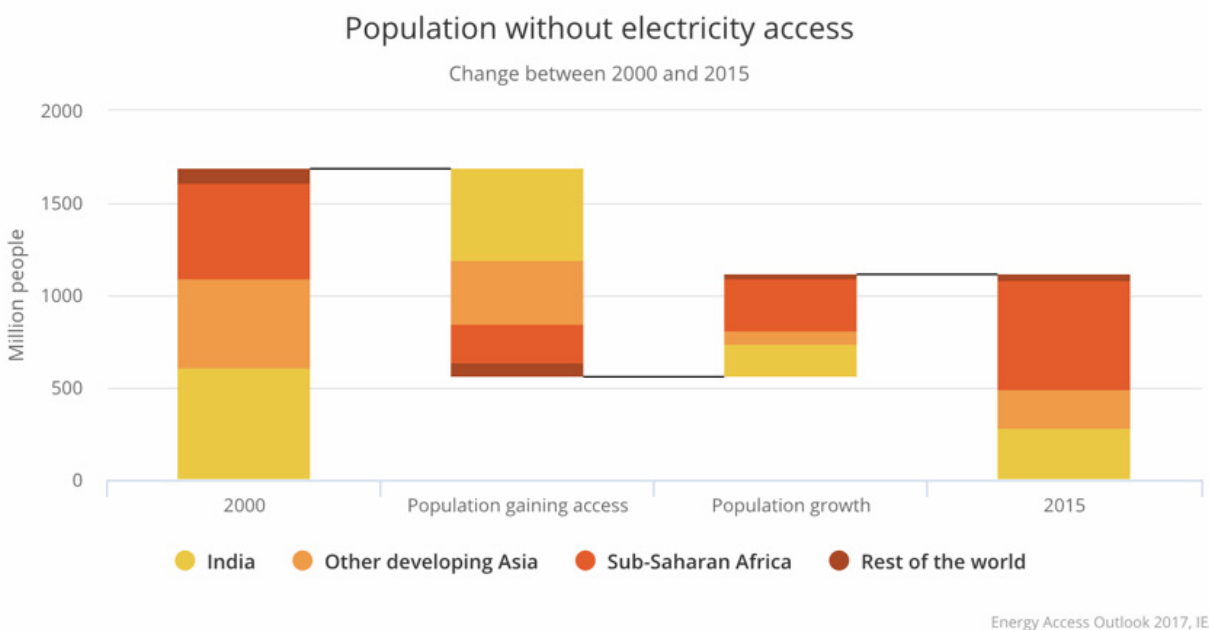
Source: Clean and Improved Cooking in Sub-Saharan Africa, World Bank, 2014

Appendice 6: l'effetto della crescita della popolazione

La popolazione sta crescendo rapidamente, ma ciò che osserviamo in questo grafico è che la popolazione che ha raggiunto l'accesso alla "cucina pulita" nel periodo tra il 2000 e il 2015 è molto simile alla crescita della popolazione nello stesso periodo. Questo significa che nel 2015, come nel 2000, c'è ancora lo stesso numero di persone senza accesso alla "cucina pulita".



Ciò che osserviamo in questo grafico è che la popolazione che ha raggiunto l'accesso all'elettricità nel periodo tra il 2000 e il 2015 è superiore all'aumento della popolazione nello stesso periodo. Di conseguenza, nel 2015 ci sono meno persone senza accesso all'elettricità rispetto al 2000.



Appendice 7: cucina solare - teoria della radiazione solare

Guarda il video e riproduci:

<https://www.youtube.com/watch?v=lw4dY1QCuYE>

Materiale necessario:

- Un cartone della pizza/una scatola
- Righello
- Pennarello nero
- Taglierino
- Carta stagnola
- Colla
- Forbici
- Pellicola trasparente
- Nastro adesivo
- Cartoncino nero

Facoltativi:

Un bastoncino o una cannuccia di plastica rigida
Puntatore laser

Istruzioni:

1° Fase: Incolla / fissa con il nastro adesivo un foglio di alluminio dentro la scatola, in modo da fare isolamento.

2° Fase: Usando il righello e il pennarello nero disegna un quadrato sul coperchio della scatola lasciando 2,5 cm dal bordo di ciascun lato.

3° Fase: Con il taglierino, taglia tre delle linee tracciate sui lati lasciando il bordo posteriore attaccato alla scatola. Piega indietro il riquadro.

4° Fase: Apri la scatola e incolla internamente un pezzo di pellicola sul foro del coperchio.

5° Fase: Chiudi la scatola e fissa il secondo pezzo di pellicola trasparente dall'altra parte del foro. Questo crea una finestra che contribuirà a mantenere il calore del sole nella scatola.

Nota: Assicurati che l'involucro di plastica sia ben aderente ai bordi in modo da mantenere una chiusura ermetica.

6° Fase: Copri la parte posteriore del risvolto con un foglio di alluminio. Incolla il foglio sul lembo e taglia quello che avanza.

7° Fase: Copri lo strato di alluminio nella scatola con il cartoncino nero e incollalo. La base nera assorbirà la luce e genererà più calore.

8° Fase: Chiudi il coperchio. Sei pronto per iniziare a cucinare.

Regola il riquadro in modo da ottenere il miglior angolo di riflessione del raggio solare e usa una penna o una cannuccia di plastica per tenerlo aperto. Usa il puntatore laser per simulare i raggi del sole e migliorare l'angolazione.

9° Fase: Lascia che il forno si preriscaldi prima dell'utilizzo.

10° Fase: Riscalda la tua pizza ☺

