

EDUCHIAMO AL RISPARMIO

PROGETTO MYCLIMATE

Daris Delcò & Tim Valsangiacomo
G4 SPAI LOCARNO

Sommario

Introduzione	2
Riassunto	3
Situazione di partenza.....	3
Motivazione.....	3
Il progetto.....	4
Ricerca delle idee.....	4
Obbiettivo del progetto	4
Definizione del progetto	4
Realizzabilità.....	4
Pianificazione del progetto.....	5
Le pietre miliari.....	5
Pianificazione dettagliata dei compiti.....	5
Realizzazione	6
Dove si può risparmiare energia in un'abitazione?	6
Verifica dei risparmi reali delle nostre idee	7
Il fascicolo.....	8
Il kit per le misurazioni	9
Il wattmetro 380 V	10
Retrospeztiva	11
Risultati	11
Prospettive	11
Allegati	12
Allegato numero uno: il fascicolo	12
Allegato numero due: l'introduzione.....	28
Allegato numero tre: la guida per il docente	40
Allegato numero quattro: la tabella sul risparmio della doccia	41
Allegato numero cinque: la tabella sul risparmio del riscaldamento	42
Bibliografia	43

Introduzione

Partendo dal fatto che il problema dei cambiamenti climatici e l'eccessivo inquinamento dell'aria in tutto il mondo ma anche nella nostra piccola Svizzera deriva anche dalla produzione di energia elettrica e il suo trasporto.

Come si vede nell'immagine qui sotto nel mondo la maggior parte dell'energia viene ancora prodotta bruciando combustibili fossili producendo una grande quantità di CO₂ che in futuro potrà generare calore, scioglimento dei ghiacciai e mancanza di acqua potabile.

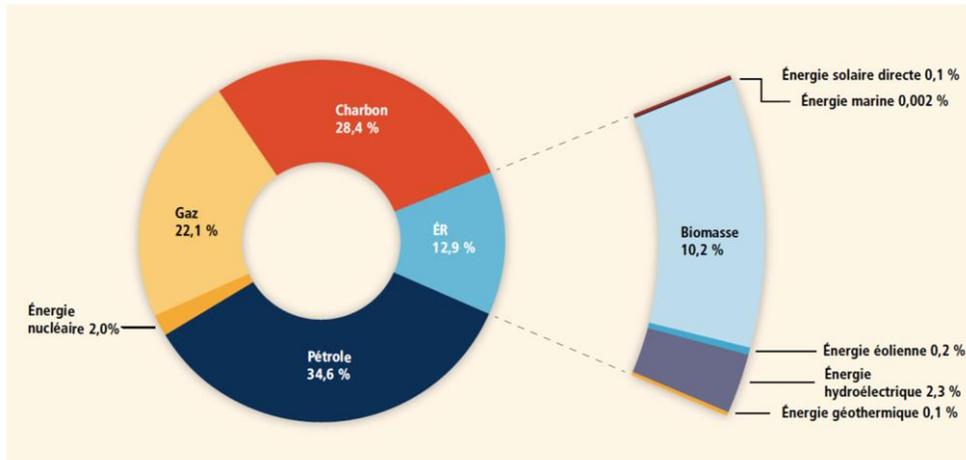


Figure TS.1.3 | Proportion des diverses sources d'énergie dans l'approvisionnement mondial total en énergie primaire en 2008 (492 EJ). La biomasse moderne représente 38 % de la part totale de la biomasse. [Figure 1.10]

“Se bruciassimo tutti i combustibili fossili a disposizione il livello dei mari si innalzerebbe di 60 metri sommergendo decine e decine di città.”¹. Questa è la situazione che si otterrebbe se non intervenissimo immediatamente.



¹ <https://geograficamente.wordpress.com/2015/09/25/la-conferenza-di-parigi-sul-cambiamento-climatico-del-prossimo-dicembre-potra-fermare-il-riscaldamento-globale-la-necessita-di-unalleanza-tra-paesi-sviluppati-e-in-via-di-sviluppo-contro-/> il 15.03 2017

Vedendo queste tragiche previsioni ci rendiamo conto che bisogna fare qualcosa. Per questo abbiamo deciso di accettare questo progetto e impegnarci per aiutare il nostro pianeta cercando risparmiare energia elettrica.

Le opzioni per aiutare il nostro pianeta a questo punto sono due trovare dei modi per produrre tutta l'energia elettrica senza produrre inquinamento oppure diminuire la corrente elettrica consumata giornalmente.

Riassunto

Il nostro progetto affronta il problema ambientale tramite una documentazione didattica adatta ad una classe di scuola elementare. Ogni ragazzo svolgerà delle attività che gli mostreranno l'utilizzo quotidiano (spesso eccessivo) di energia elettrica. Il nostro obiettivo è che tramite questa documentazione i ragazzi e le rispettive famiglie capiscano che con semplici accorgimenti è possibile diminuire di parecchio i consumi energetici e le spese ad essi legati.

Situazione di partenza

Il consumo di energia in Svizzera dopo gli anni 2000 è leggermente diminuito rimanendo ora sul 100% di fabbisogno nazionale, ma non è riuscita ogni anno a mantenere questo 100% fisso richiesto ed è dovuta ricorrere a delle importazioni nette anche del 10%.

Il cambiamento climatico è molto presente, ad esempio notiamo sempre meno giorni di neve, un aumento delle temperature dei laghi, venti sempre più caldi e soprattutto sempre eccessive emissioni di CO2 nell'aria.

La situazione è modificabile ad esempio cercando di eliminare il gasolio/nafta in casa oppure ridurre sensibilmente il consumo di energia elettrica ad esempio ridurre gli sprechi di doccia, riscaldamenti eccetera. Inoltre, si potrebbero ridurre i consumi elettrici in casa, cercando di eliminare l'energia term nucleare, favorire l'economia locale senza acquistare troppi prodotti all'estero, comprare automobili efficienti o addirittura elettriche, e promuovere il car sharing.

Motivazione

La motivazione per cui abbiamo deciso di svolgere questo progetto è stata quella di poter imbastire il nostro sapere e le nostre idee "ecologiche" in un progetto personale per l'ambiente con l'aiuto della scuola, dato che la nostra professione (frigorista) ha come priorità principale quella di "salvaguardia dell'ambiente/pianeta".

Il nostro piccolo contributo sicuramente contribuisce (in Svizzera) a ridurre i consumi elettrici in casa a volte eccessivi e superflui, e di conseguenza cercare di eliminare l'energia term nucleare prodotta in Svizzera che ancora ora comporta quasi la metà della percentuale di produzione di energia.

Il progetto

Ricerca delle idee

Quando ci è stato presentato questo concorso relativo all'ecologia non avevamo molte idee. Poi però abbiamo cominciato a pensare nel dettaglio all'aspetto ecologico e a quanto siamo fortunati ad abitare più o meno tutti in un'abitazione munita di energia elettrica e acqua calda ogni giorno.

Discutendone, abbiamo poi constatato come ogni giorno molte case sprecano inutilmente energia, per lo più elettrica. A questo punto ci siamo chiesti dove viene sprecata questa energia, come possiamo diminuire questi sprechi, ma soprattutto se è possibile trovare un modo e un'idea per incitare la gente a risparmiare energia e soldi. Come possiamo quindi dare un motivo, un incentivo per svolgere delle piccole azioni alle persone comuni al fine di risparmiare soldi e salvaguardare il nostro pianeta!

Obiettivo del progetto

L'obiettivo che vogliamo raggiungere con il nostro progetto è quello di pianificare una sensibilizzazione ad un utilizzo parsimonioso di tutte le forme energetiche, evitando gli inutili sprechi quotidiani.

Definizione del progetto

Il nostro progetto rientra nella categoria "pianificazione". L'obiettivo è di creare una guida da consegnare ad un'ipotetica classe di scuola elementare, nel quale saranno presenti esercizi nell'ambito del risparmio energetico per ognuno degli allievi. Questi esercizi dovranno svolgerli nelle loro abitazioni così da sensibilizzare sia gli allievi che i loro familiari. Al termine di questa prima fase, il nostro fascicolo prevede una sezione finale in cui la classe riassumerà i risultati rendendo così coscienti i ragazzi e i loro genitori dell'energia che sprecano ogni giorno. Abbiamo rivolto la nostra attenzione verso i ragazzi di questa età siccome a nostro parere è il momento migliore per insegnare qualcosa, dove risulta ancora possibile cambiare le abitudini dei ragazzi. Soprattutto è un'età in cui svolgono un'attività ancora con entusiasmo e non solo perché sono obbligati. Oltretutto nel programma scolastico di quinta elementare un docente deve trattare argomenti riguardanti l'ecologia, come dice il fascicolo "Programma per la scuola elementare" a pagina 55: "far nascere atteggiamenti e comportamenti di rispetto dell'ambiente tramite l'arricchimento delle conoscenze, la valorizzazione di relazioni affettive e lo sviluppo del senso estetico."²

Realizzabilità

Riguardo alla realizzazione della nostra idea non vediamo grandi problemi. Per la creazione del fascicolo siamo fiduciosi, il kit di apparecchi ausiliari per i ragazzi sono disponibili sul mercato tranne un wattmetro trifase necessario per due attività, apparecchio che abbiamo realizzato. Vi spiegheremo come nel capitolo "Wattmetro 380v". L'unico nostro grande punto di domanda è la funzionalità di questo progetto; piacerà alla gente, riuscirà a fare risparmiare dell'energia elettrica?

² Per eventuali approfondimenti: http://www4.ti.ch/fileadmin/DECS/DS/USC/documenti/programmi_v2.pdf

Pianificazione del progetto

Lo scopo del progetto è riuscire ad educare i ragazzi di scuola elementare ad un consumo il più possibile moderato dell'energia elettrica nella propria casa. Per aiutarli, creeremo un fascicolo che spiega come ridurre i costi (elettrici) nella propria casa e dunque spendere meno soldi. I ragazzi annoteranno i consumi elettrici misurati dai vari apparecchi elettrici confrontando due metodi di utilizzo (un utilizzo abituale e un utilizzo "risparmio").

Il tempo di realizzazione di questo progetto è di circa cinque mesi (da novembre 2016 a marzo 2017).

Il primo compito è stato quello di trovare le varie proposte da inserire nel nostro fascicolo; noi ne abbiamo trovate quattro l'energia in eccesso consumata dal frigo di casa, quella per scaldare l'acqua della doccia, gli stand bay degli apparecchi in salotto, ed il riscaldamento. Ora dobbiamo verificare che queste idee funzionino progettando gli apparecchi di misura per poi testarli nelle nostre abitazioni.

Il secondo compito è quello di creare una prima bozza del fascicolo per la classe, così come una pagina di spiegazioni delle attività per il docente; è importante che lui sappia con precisione ciò che dovrà fare anche per organizzare i tempi delle sue lezioni

Il problema possono essere che gli allievi e i loro genitori non rispettino sempre queste misure di risparmio, (ad esempio portare il tempo delle loro docce a 4 minuti) e, di conseguenza, ottenere un riscontro negativo o pessimo riguardo ai soldi risparmiati.

Avremmo ipoteticamente bisogno di acquistare qualche strumento di misurazione del consumo elettrico (wattmetro) in più, dato che dobbiamo verificare il consumo elettrico di vari apparecchi elettrici/elettrodomestici. Tutta via la spesa non sarà Particolarmente cospicua.

Le pietre miliari

Nella tabella qui di seguito, riportiamo le tempistiche per svolgere i vari compiti previsti per la realizzazione del nostro progetto.

Cosa	Termine
Trovare un progetto	Ottobre
Verificare il progetto	Fine 2016
Stilare un primo manuale + materiale supplementare	Fine gennaio
Verificare la funzionalità del manuale con misurazioni nelle nostre abitazioni	Fine febbraio
Finire il manuale e consegnare	Fine marzo

Pianificazione dettagliata dei compiti

Cosa	Chi	Quando
Verificare risparmio su frigo+ iniziare intro + motivazione LA	Tim	Da ottobre fino a Natale
Costruire Arduino per TP +verificare risparmio su tele	Daris	Da ottobre fino a Natale
Stilare bozza manuale	Daris e Tim	Fine febbraio
Verificare tutto e concludere manuale	Daris e Tim	Da gennaio a marzo

Realizzazione

Come già detto in precedenza la nostra idea di base è quella di pianificare e realizzare tutto il necessario per sensibilizzare la popolazione sugli sprechi di energia elettrica quotidiani di ogni abitazione.

Il nostro problema e dubbio principale è sempre stato come coinvolgere le persone a risparmiare questa energia. Qui nasce la nostra idea di rivolgerci ai più piccoli, più precisamente a una o più classi di scuola elementare. Troviamo sia una bella iniziativa agire sui più piccoli anche perché sono i più convincibili.

Citando Mandela “L’educazione è l’arma più potente che si possa usare per cambiare il mondo”³.

Dove si può risparmiare energia in un’abitazione?

Innanzitutto abbiamo pensato a quattro apparecchi casalinghi che si servono di corrente elettrica spesso utilizzati dalla gente comune, di solito, non nel modo più ecologico, Logicamente i soggetti erano tantissimi ma abbiamo dovuto scegliere degli apparecchi sui quali potessimo intervenire e diminuire questi sprechi senza dover cambiare radicalmente lo stile di vita del ragazzo che svolge l’attività e della sua famiglia.

Dopo una lunga riflessione siamo arrivati a determinare quattro apparecchiature/mezzi di cui si potesse di pensare di ridurre il proprio uso giornaliero senza appunto sconvolgere la propria routine.

Qui di seguito le nostre quattro scelte:

Prima idea: evitare lo spreco di energia causato dai led dello standby della televisione e del decoder spegnendo con una ciabatta tutti questi appacchi una volta che non si usano più.

Seconda idea: diminuire l’energia consumata del frigo domestico delle abitazioni molto semplicemente alzando la temperatura del termostato così che il motore vada molto meno ma mantenendo comunque il cibo al fresco.

Terza idea: un altro enorme spreco che ogni famiglia fa ogni giorno è il consumo di acqua calda facendo la doccia. Ridurremmo questo consumo dando a tutta la famiglia un massimo di tempo da trascorrere sotto la doccia. Il tempo scelto è di “4 minuti” di acqua corrente, perché è un buon compromesso tra risparmio in soldi effettivo e tempo più che sufficiente per lavarsi.

Quarta idea: l’ultimo spreco che abbiamo deciso di trattare è l’energia che viene usata per scaldare un’abitazione (riscaldamento con termopompa). Molto spesso le persone aumentano la temperatura della propria abitazione a dismisura. La nostra attività consiste nell’abbassare di un grado la temperatura della casa così da risparmiare fino al 8% di energia elettrica e di conseguenza ingenti somme di denaro.

³ http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2013-12-06/l-educazione-e-arma-piu-potente-che-si-puo-usare-cambiare-mondo-152353.shtml?uid=ABvQaPi&refresh_ce=1, il 08.02.2017

Verifica dei risparmi reali delle nostre idee

La prima idea, (l'energia sprecata dalle luci di standby) l'abbiamo testata in modo pratico attaccando un wattmetro alla televisione e tutti i decoder per un mese normalmente (senza togliere la corrente quando non erano in funzione). Il mese successivo abbiamo collegato una ciabatta con interruttore a questi apparecchi in modo da spegnere tutto ogni volta che non si usava la tele. Grazie a questi risultati abbiamo una prova empirica e sicura che la prima idea funziona.

Consumo primo mese	Consumo secondo mese	Risparmio in un mese
25 KWh	18.26 KWh	6.74 KWh

La seconda applicazione, (l'energia elettrica sprecata dall'utilizzo errato del termostato del frigorifero) è stata testata anche con lo stesso wattmetro collegandolo alla presa del frigo. Il primo mese abbiamo regolato il termostato quasi al massimo della temperatura 6 su 7 (oppure per termostati differenti → 15°C ad esempio) e misurato con il wattmetro il consumo. Il secondo mese invece abbiamo regolato il termostato al minimo ma comunque a una temperatura che mantenesse i cibi freschi (2 su 7). Anche questi risultati ci permettono di essere sicuri che funziona.

Consumo primo mese	Consumo secondo mese	Risparmio in un mese
26,108 kWh	13,5 kWh	12,608 kWh

La terza e la quarta idea non abbiamo avuto né la necessità né la possibilità di testarle fisicamente, ma abbiamo realizzato una tabella empirica con calcoli reali e precisi che confermano le nostre teorie.

I calcoli relativi alla nostra terza idea si possono trovare nella tabella Excel di pagina 41.

La tabella presenta due colonne: la prima è quella relativa ai minuti che la famiglia passa normalmente sotto la doccia, la seconda rappresenta invece la tempistica durante la fase del test. La tabella calcola la potenza elettrica consumata nei due casi, il costo in franchi delle due situazioni, sul finale mostra il risparmio di kWh e quello monetario in franchi (con la possibilità di variare il costo al kWh).

Per la quarta e ultima nostra idea vedi tabella TP negli allegati, anche questa tabella lavora con due colonne una con la temperatura della casa normale e una dove viene ridotta la temperatura di uno o più gradi. La tabella calcola il consumo energetico delle due situazioni nell'arco dei sei mesi invernali con le temperature medie calcolate negli anni da Locarno Monti. Anche questa mostra il risparmio kWh e quello in franchi.

Nella tabella sono modificabili i m² della abitazione e il costo della corrente al kWh.

Il fascicolo

(vedi fascicolo negli allegati)

Una volta trovate e provate le nostre idee abbiamo cominciato a realizzare un fascicolo che fosse valido per degli allievi delle scuole elementari, dei fogli guidati che portano i singoli alunni a svolgere delle attività a casa e altre a scuola:

Questo fascicolo (che si trova negli allegati da pagina 12 a pagina 28) è composto da un'introduzione, quattro distinte pagine fronte retro, una per ogni esercizio da svolgere e una conclusione da svolgere in classe.

Punto 1

Iniziamo parlando velocemente dell'introduzione composta da una decina di pagine che comprende una breve spiegazione di cosa sia l'energia, la corrente elettrica, delle basi su come viene creata e delle tabelle sulla provenienza della corrente in Svizzera.

Punto 2

Le quattro pagine fronte e retro a seguire sono gli esercizi che i ragazzi dovranno svolgere a casa loro. Questi esercizi comporteranno due azioni ben diverse. Nella prima si tratta di misurare il consumo elettrico di quello specifico apparecchio in base all'utilizzo abituale, nella seconda invece: sarà un utilizzo di risparmio di energia elettrica.

Il primo esercizio consiste nell'attaccare un wattmetro alla presa del proprio frigo di casa, misurare e riportare il consumo elettrico all'interno dell'esercizio.

Il secondo esercizio consiste nel misurare il consumo elettrico nella presa elettrica del salotto di casa (più specificamente, dove abbiamo collegati televisore, decoder, videoregistratore, console...)

Il terzo esercizio consiste nel rilevare un consumo elettrico tramite uno strumento di misura che misura la corrente elettrica consumata per fare la doccia.

Infine il quarto esercizio consiste nell'abbassare la temperatura di riscaldamento della propria casa almeno di un grado o più così, in modo tale da avere una riduzione del consumo sulla termopompa. Tutto questo sempre misurando il consumo elettrico.

Le misurazioni nei primi due casi appunti verranno svolte con un wattmetro collegati alla presa, invece per gli ultimi due casi abbiamo realizzato sempre un wattmetro con presa amperometrica da collegare direttamente al quadro, di cui parleremo più precisamente in seguito. (Ovviamente siamo a disposizione per fare questo collegamento)

Punto 3

Consiste nella conclusione da svolgere in classe, i ragazzi che hanno svolto la stessa idea formeranno dei gruppi così da avere un confronto tra i risultati.

Dopo di che il docente fornirà un cartellone e sul fascicolo nella parte "conclusione" ci saranno tre semplici compiti che questi gruppi dovranno svolgere:

Sommare i risultati ottenuti dai componenti del gruppo e tutto ciò che credono utile per spiegare i loro risultati alla classe e come hanno fatto ad arrivare a questo risparmio (attività da loro svolta).

Il kit per le misurazioni

Gli apparecchi che verranno forniti alla classe sono una semplice ciabatta con un interruttore di spegnimento generale ed un wattmetro da presa 230 v per l'idea degli stand by, un wattmetro per presa 230 e un foglio di spiegazioni su come regolare il frigo per l'idea del frigo, Per la terza idea il kit consiste in un wattmetro con presa amperometrica per corrente 380 volt ed un cronometro tarato a 4 minuti per fare la doccia e per la quarta il materiale necessario consiste in un wattmetro con presa amperometrica 380 v ed un termometro digitale da mettere in casa.



ecco una foto del kit

Tutti questi strumenti sono trovabili sul mercato tranne il wattmetro con presa amperometrica 380 V che abbiamo realizzato noi, qui vi spieghiamo come.

Il wattmetro 380 V

Dovevamo creare un misuratore di kWh che non fosse invasivo e facile da collegare allora abbiamo creato con Arduino e una pinza amperometrica, inserendo una scheda elettronica programmabile in una semplice scatola elettrica con uno schermo digitale e una pinza amperometrica avevo tutto quello che ci serviva per calcolare il consumo di corrente.

Il programma installato nella scheda ragiona nel seguente modo: alla accensione noi inseriamo la potenza assorbita dalla macchina o dalle resistenze, quando l'amperometro sente che c'è un consumo di corrente conta il tempo di funzionamento del apparecchio con questi due valori per trovare il consumo basta una semplice formula (la potenza inserita al inizio * il tempo di funzionamento).



Ecco delle foto

Retrospettiva

Ora che siamo alla fine di questa avventura è arrivato il momento di capire se abbiamo raggiunto i nostri obiettivi, come in ogni lavoro abbiamo incontrato alcune difficoltà per esempio nella realizzazione del wattmetro 380 dove abbiamo avuto dei problemi di programmazione ma fortunatamente abbiamo potuto sfruttare l'aiuto dei nostri docenti Paolo Balestra, Nicolas Bortot e quello di Davide Righetti. Ognuna di queste persone ci ha aiutato nel proprio ambito: Paolo ci ha aiutato nella realizzazione del Wattmetro 400V, Nicolas con le correzioni ortografiche di tutti i documenti e Davide, esperto della situazione energetica Svizzera, con tutte le tabelle e le correzioni degli aspetti più tecnici della parte elettrica.

A questo punto, a 3 mesi dall'inizio del progetto, possiamo dire che abbiamo raggiunto tutti i nostri obiettivi realizzando l'intero fascicolo, tutto il set di apparecchi per la raccolta dati e questo file di accompagnamento.

Risultati

Siamo rimasti sorpresi dai risultati raggiunti. All'inizio del progetto eravamo dubbiosi e non pensavamo che tutte le nostre attività avrebbero avuto un riscontro positivo sul risparmio di energia ma ora ne siamo sicuri; il nostro progetto funziona ed è pronto per essere testato realmente in una classe. Un altro grande risultato è la realizzazione de wattmetro 380v un apparecchio in grado di calcolare il consumo di kWh grazie ad una semplice pinza amperometrica senza dovere incidere sul circuito elettrico e semplicissimo da installare.

Inoltre questa esperienza ci ha portato ad imparare a lavorare in un gruppo dove bisognava dividersi i compiti e discutere tra di noi, cosa non sempre facile.

Prospettive

Siccome siamo riusciti a finire il progetto eseguendo un discreto lavoro, ora l'idea è quella di iniziare a sperimentarlo realmente contattando delle scuole disposte a promuovere questo progetto. Inoltre, si può sicuramente lavorare sul miglioramento della grafica dei fogli rendendoli un po' più accattivanti e divertenti per i ragazzi.

Una possibile vittoria del concorso ci darebbe quell'incentivo per migliorare il progetto è soprattutto una conferma della validità della nostra idea. Il premio in palio ci aiuterebbe a migliorare la grafica e comprare tutti gli apparecchi aggiuntivi per realizzare il progetto in una classe.

Allegati

Allegato numero uno: il fascicolo

INIZIAMO CON UNA BREVE STORIELLA



Ciao ragazzi e ragazze io sono Alberto, una Quercia di centocinquant'anni e vivo nel bosco con mia moglie Caterina e i nostri tre figli.

Il mio lavoro consiste nel trasformare il CO₂ (l'aria sporca e irrespirabile) generato dalle attività umane (le fabbriche, il traffico, i riscaldamenti, ecc.) in ossigeno per farvi respirare.

Da quando ho iniziato a lavorare sono sempre stato in questo bosco.

Una volta l'aria attorno a me era buona e per questo riuscivo a fare il mio lavoro facilmente, riuscivo addirittura a trasformare 10 kg di CO₂ ogni anno.

Ora la quantità di CO₂ che gli uomini producono è troppo grande, neanche con l'aiuto di Caterina e dei nostri tre figli riusciamo a trasformare tutto il CO₂ emesso.

Anche se le piante nei boschi continuassero ad aumentare, non ci sarebbe modo di trasformare così tanto CO₂.

Questo è un grande problema perché se questo CO₂ raggiunge il cielo, forma uno strato che non permette ai raggi del sole di ritornare nello spazio dopo essere rimbalzati sul

nostro pianeta “Terra” e questo comporta un innalzamento delle temperature e lo scioglimento dei ghiacciai (fenomeno noto come effetto serra).

Allora mi chiedo una cosa: tu e la tua famiglia non potreste fare qualcosa per aiutarci e rendere il mio lavoro e quello di tutte le piante del bosco più facile?

Io credo proprio di sì ☺

E quindi eccovi quattro semplici abitudini che potete seguire, mettendole in pratica a casa vostra misurando il risparmio di energia elettrica ottenuto. Tutto ciò va beneficio del benessere grazie alla minore emissione di CO2 e oltretutto risparmiando anche sulla fattura dell'elettricità che dovete pagare regolarmente.

- Prima abitudine: ridurre lo spreco di energia del televisione e degli altri equipaggiamenti elettronici che restano costantemente in stand-by (non si spengono mai)
- Seconda abitudine: ridurre lo spreco di energia dovuto al frigo regolato su una temperatura eccessivamente fredda
- Terza abitudine: ridurre l'enorme spreco di acqua a causa di docce eccessivamente prolungate
- Quarta abitudine: ridurre lo spreco di energia dovuto ad una temperatura in casa troppo elevata

Il tutto naturalmente non vi costringe a dover cambiare troppo le abitudini e potrete quindi continuare a mantenere lo stesso livello di comfort.

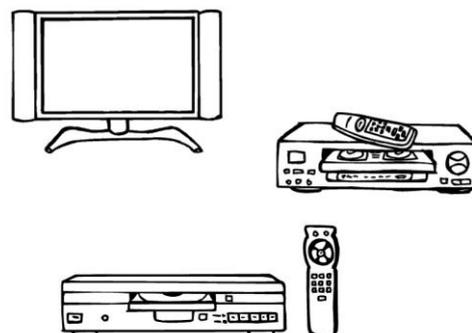
Spero proprio di vedervi interessati e attivi, coinvolgendo i vostri famigliari così da raggiungere tutti assieme un bel risultato e permettere di tanto in tanto a me, a Caterina e ai nostri figli di riposarci.

1 - Risparmiamo con la televisione

Lo sai che per guardare la televisione, guardare una cassetta con il videoregistratore, accendere il decoder o giocare ai videogiochi spendi più o meno 4 caramelle **al giorno!**? Che equivalgono a circa 0,15 centesimi di CHF.

Ovviamente per guardare la televisione consumiamo dell'energia elettrica, che verrà pagata dai tuoi genitori tramite la bolletta della casa.

Allora sei pronto a scoprire quanta energia elettrica consumi utilizzando la televisione e gli altri apparecchi video che hai in casa? ATTENZIONE: QUESTI APPARECCHI CONSUMANO ENERGIA ELETTRICA ANCHE SE SONO SPENTI!! ;))



IDEA 1 - 1° passo

Per questo mese dovrai solo prendere il wattmetro (l'apparecchio bianco) che ti abbiamo dato e con l'aiuto di uno dei tuoi genitori collegarlo alla presa elettrica vicino alla televisione ed attaccarci la spina della televisione/apparecchi video.

Quest'apparecchio misurerà la corrente elettrica consumata mentre USERAI O NON USERAI la televisione, il videoregistratore, il decoder eccetera...

A fine mese inserisci nella casella qui sotto il numero che trovi sull'apparecchio bianco.

Questa è la quantità di energia elettrica che hai usato questo mese per guardare la televisione in **kWh** (l'unità di misura dell'energia).

Ora facciamo qualche calcolo per vedere quanto ti costa l'energia consumata in un mese.

$$\text{kWh} \times 0.20 \text{ CHF/kWh} = \text{CHF}$$

Per avere un'idea più chiara del costo moltiplichiamo questo risultato per i 12 mesi di un anno.

$$\text{CHF} \times 12 = \text{CHF}$$

IDEA 1 - 2° passo

Per il prossimo mese invece ora dovrai ripetere il **primo passo** MA inserendo una ciabatta che ti daremo noi, che ti aiuterà a consumare pochissima energia elettrica quando avrai finito di guardare la televisione.

Questa “ciabatta” è semplicemente come l'interruttore della luce, quando non abbiamo più bisogno della luce, schiacciamo l'interruttore e la luce si spegne.

ciabatta



Dunque **RICORDATI**, ogni volta che tu o un tuo familiare o un amico, avrà finito: di guardare la televisione, giocare ai videogiochi oppure guardare una videocassetta, **DI SPEGNERE TUTTO CON L'INTERRUTTORE DELLA CIABATTA, come fai quando spegni la luce perché non ti serve più ;)**

Ora semplicemente staccate l'apparecchio bianco (wattmetro) e ricollegatelo.

Ora che è passato un altro mese prendi il valore sull'apparecchio e scrivilo qui sotto.

Questa è la quantità di energia elettrica che hai usato durante il secondo mese per guardare la televisione in **kWh** (l'unità di misura dell'energia).

Con un semplice calcolo troviamo quanta energia elettrica in meno hai consumato.

$$\text{kWh} - \text{kWh} = \text{kWh}$$

Ma vediamo quanto ti è costata l'energia consumata nel secondo mese.

$$\text{kWh} \times 0.20 \text{ CHF/kWh} = \text{CHF}$$

E quanto ti costa l'energia consumata in un anno.

$$\text{CHF} \times 12 = \text{CHF}$$

E come ultimo passo riporta i risultati nelle caselle dello stesso colore per calcolare quanto hai risparmiato (in CHF) durante il secondo mese..

$$\text{CHF} - \text{CHF} = \text{CHF}$$

Il risultato nell'ultima casella sono i soldi che potresti risparmiare in un anno semplicemente spegnendo tutto con una ciabatta, dopo che hai finito di guardare la televisione, per non parlare degli alberi che salveresti e l'enorme aiuto che daresti al nostro pianeta!

Ora che sai quanto si può risparmiare e quanto puoi aiutare la Terra. Non pensi che sia meglio spegnere la ciabatta quando hai finito di guardare la televisione? (come fai con la luce)

Ci auguriamo che dopo questa esperienza tu decida di mantenere questa buona ABITUDINE e ti incarichiamo di aiutarci a convincere più persone possibili a fare lo stesso!

**GRAZIE MILLE PER
L'IMPEGNO AMICO,
CONTINUA COSÌ!**

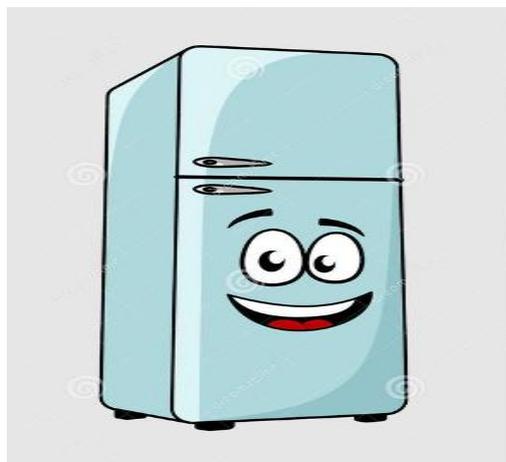


2 – Risparmiamo con il frigo di casa

Lo sai che ogni giorno per tenere freddo il tuo frigo di casa spendi circa 0,13 centesimi di CHF, l'equivalente di 3 gomme da masticare!

Per tenere freddo il frigo tutto il giorno come abbiamo visto prima bisogna consumare dell'energia elettrica che i tuoi genitori devono pagare...l'equivalente delle famose 4 gomme ;)

Allora sei pronto a risparmiare energia, soldi e soprattutto **aiutarci a non rovinare il nostro bel pianeta!?**



IDEA 2 - 1° passo

Per questo primo mese devi solo prendere l'apparecchio bianco che ti abbiamo dato, collegarlo, con l'aiuto di uno dei tuoi genitori, al tuo frigo (va inserito tra la spina del frigo e la presa elettrica alla quale è collegato). **Esso misurerà l'energia elettrica consumata.**

Passato un mese inserisci nella casella qui sotto il numero che leggerai sull'apparecchio.

Questa è la quantità di energia elettrica che hai usato questo mese per il tuo frigo in **kWh** (l'unità di misura dell'energia).

Ora facciamo qualche calcolo per vedere quanto ti costa l'energia consumata in un mese.

kWh	×	0.20 CHF/kWh	=	CHF
-----	---	--------------	---	-----

Per avere un'idea più chiara del costo moltiplichiamo questo risultato per i 12 mesi di un anno.

CHF	×	12	=	CHF
-----	---	----	---	-----

IDEA 2 - 2° passo

Passato il primo mese, ora cercate nel vostro frigo il “termostato” (quello che decide quanto freddo vogliamo sia il nostro frigo): è una rotellina da girare di solito sulla parte destra del frigo.

Osservate su che numero è regolato (oppure la temperatura che indica) e ora posizionate la rotellina sul numero più basso (se ad es. era sul 4, ora giratela sul 1) oppure su una temperatura meno fredda. **In tal modo aumenteremo di poco la temperatura all'interno del frigo e consumeremo meno energia elettrica!**

Ora semplicemente staccate il wattmetro (l'apparecchio bianco) e ricollegatelo nuovamente tra la spina e la presa dov'è allacciato il vostro frigo.

Fai trascorrere un altro mese, e quando è terminato, leggi il nuovo valore sull'apparecchio e segnate lo qui sotto.

Questa è la quantità di energia elettrica che hai usato durante il secondo mese per il tuo frigo in **kWh** (l'unità di misura dell'energia).

Con un semplice calcolo troviamo quanta energia elettrica in meno hai consumato.

$$\text{kWh} - \text{kWh} = \text{kWh}$$

Ma vediamo quanto ti è costata l'energia consumata nel secondo mese.

$$\text{kWh} \times 0.20 \text{ CHF/kWh} = \text{CHF}$$

E quanto ti costa l'energia consumata in un anno.

$$\text{CHF} \times 12 = \text{CHF}$$

E come ultimo passo riporta i risultati nelle caselle dello stesso colore per calcolare quanto hai risparmiato (in CHF) durante il secondo mese.

$$\text{CHF} - \text{CHF} = \text{CHF}$$

Il risultato nell'ultima case sono i soldi che potresti risparmiare in un anno tenendo la temperatura del frigo al minimo, per non parlare degli alberi che salveresti e l'enorme aiuto che daresti al nostro pianeta!

Ora che sai quanto si può risparmiare e quanto puoi aiutare il nostro pianeta “Terra” non pensi che sia meglio dare sempre una controllata a che temperatura è impostato il frigo di casa?

Ci auguriamo che d’ora in avanti ogni tanto controllerai veramente se la temperatura del frigo sarà ancora impostata sul minimo (se nessuno la tocca non si muove) e ti incarichiamo di aiutarci a convincere più persone possibili a riguardo!

GRAZIE MILLE PER
L’IMPEGNO AMICO,
CONTINUA COSÌ!



3 - Risparmiamo facendo la doccia

Lo sai che ogni minuto che passi sotto la doccia usi 14 cartoni del latte di acqua calda?

Per darti questa acqua calda, come abbiamo visto prima bisogna consumare della energia elettrica, tutta questa energia i tuoi genitori la devono pagare.

Allora sei pronto a scoprire quanta energia elettrica consumi facendo la doccia



IDEA 3 - 1° passo

Per questo mese dovrai solo prendere quella scatola blu che ti abbiamo dato, collegarla con l'aiuto di tuo papà e fare la doccia normalmente, mettendoci tutto il tempo che volete.

Alla fine del mese inserisci nella casella il numero che trovi sopra la scatola blu.

Questa è la quantità di energia elettrica che hai usato in questo mese per fare la doccia in **kWh** (l'unità di misura dell'energia).

Ora facciamo qualche calcolo per vedere quanto ti costa l'energia consumata in un mese.

$$\text{ kWh } \times 0.20 \text{ CHF/kWh } = \text{ CHF }$$

Per avere un'idea più chiara del costo moltiplichiamo questo risultato per i 12 mesi di un anno.

$$\text{ CHF } \times 12 = \text{ CHF }$$

IDEA 3 - 2° passo

Ora inizia il bello, con uno stuzzicadenti schiaccia il piccolo bottone nero sulla scatola blu, da questo momento sia tu che tutta la tua famiglia dovrete fare la doccia in 4 minuti.

Quel cronometro nella scatola serve per questo: quando entri in doccia accendilo, lui suonerà quando devi insaponarti (mi raccomando chiudi l'acqua mentre lo fai) e poi suonerà quando devi chiudere il rubinetto dell'acqua e uscire dalla doccia.

Ora sei tu il nostro aiutante controlla che tutta la tua famiglia lo faccia!!

Fai trascorrere un altro mese e poi prendi il valore sulla scatola blu e inseriscilo nella casella qui sotto.

Questa è la quantità di energia elettrica che hai usato durante il secondo mese per il tuo frigo in **kWh** (l'unità di misura dell'energia).

Con un semplice calcolo troviamo quanta energia elettrica in meno hai consumato.

$$\text{kWh} - \text{kWh} = \text{kWh}$$

Ma vediamo quanto ti è costata l'energia consumata nel secondo mese.

$$\text{kWh} \times 0.20 \text{ CHF/kWh} = \text{CHF}$$

E quanto ti costa l'energia consumata in un anno.

$$\text{CHF} \times 12 = \text{CHF}$$

E come ultimo passo riporta i risultati nelle caselle dello stesso colore per calcolare quanto hai risparmiato (in CHF) durante il secondo mese.

$$\text{CHF} - \text{CHF} = \text{CHF}$$

Il risultato nel ultima casella sono i soldi che potreste risparmiare in un anno facendo la doccia in 4 minuti, per non parlare degli alberi che salveresti e l'enorme aiuto che daresti al nostro pianeta.

Ora che sai quanto si può risparmiare e quanto puoi aiutare il nostro pianeta “Terra” non pensi che sia meglio fare la doccia in poco tempo?

Ci auguriamo che dopo questa esperienza tu decida di mantenere questa buona abitudine e ti incarichiamo di aiutarci a convincere più persone possibili a fare lo stesso!!



4 - Risparmiamo con il riscaldamento

Lo sai che per tenere calda casa tua bisogna consumare della energia elettrica?



Come sempre questa energia costa ma c'è una possibilità di risparmiare anche qua!!

Allora sei pronto a scoprire quanta energia elettrica consumi per restare al caldo d'inverno?!

IDEA 4 - 1° passo

Per questo mese dovrai solo prendere quella scatola blu che ti abbiamo dato, collegarla con l'aiuto di tuo papà e lasciare la temperatura del riscaldamento com'è. Alla fine del mese inserisci nella casella il numero che trovi sopra la scatola blu.

Questa è la quantità di energia elettrica che hai usato in questo mese per riscaldare la casa in **kWh** (l'unità di misura dell'energia).

Ora facciamo qualche calcolo per vedere quanto ti costa l'energia consumata in un mese

$$\text{[Green Box]} \text{ kWh} \times 0.20 \text{ CHF/kWh} = \text{[Green Box]} \text{ CHF}$$

Per avere un'idea più chiara del costo moltiplichiamo questo risultato per i 12 mesi di un anno.

$$\text{[Green Box]} \text{ CHF} \times 12 = \text{[Blue Box]} \text{ CHF}$$

IDEA 4 - 2° passo

Ora inizia il bello, con uno stuzzica denti schiaccia il piccolo bottone nero sulla scatola blu, con l'aiuto di tuo papà abbassa di un due gradi la temperatura della casa e ora aspettiamo che passi un altro mese.

Fai trascorrere un altro mese e poi prendi il valore sulla scatola blu e inseriscilo nella casella qui sotto.

Questa è la quantità di energia elettrica che hai usato durante il secondo mese per riscaldare la casa in **kWh** (l'unità di misura dell'energia).

Con un semplice calcolo troviamo quanta energia elettrica in meno hai consumato.

$$\text{kWh} - \text{kWh} = \text{kWh}$$

Ma vediamo quanto ti è costata l'energia consumata nel secondo mese.

$$\text{kWh} \times 0.20 \text{ CHF/kWh} = \text{CHF}$$

E quanto ti costa l'energia consumata in un anno.

$$\text{CHF} \times 12 = \text{CHF}$$

E come ultimo passo riporta i risultati nelle caselle dello stesso colore per calcolare quanto hai risparmiato (in CHF) durante il secondo mese.

$$\text{CHF} - \text{CHF} = \text{CHF}$$

Il risultato nel ultima casella sono i soldi che potreste risparmiare in un anno abbassando la temperatura di casa tua di due gradi, per non parlare degli alberi che salveresti e l'enorme aiuto che daresti al nostro pianeta.

Ora che hai capito quanto puoi risparmiare solamente abbassando di solo un grado la temperatura di casa tu e che questo non ti crea alcun problema?

Ci auguriamo che dopo questa esperienza tu decida di mantenere questa buona abitudine e ti incarichiamo di aiutarci a convincere più persone possibili a fare lo stesso!!

GRAZIE MILLE
PER
L'IMPEGNO!!!



Allora abbiamo aiutato Alberto?

Eccoci alla fine della nostra avventura, ora dobbiamo mettere assieme tutti i numeri che abbiamo raccolto in questi mesi così da capire se grazie a queste azioni possiamo aiutare le piante del bosco e quindi il nostro pianeta.

Iniziamo a vedere quante piante abbiamo aiutato in base ai KWh risparmiati

Tabella 1: valore di piante salvate in base ai KWh risparmiati:

2 KWh	1 pianta
5 KWh	3 piante
10 KWh	6 piante
20 KWh	12 piante
50 KWh	30 piante
100 KWh	41 piante
1000 KWh	602 piante



Iniziamo: forma un gruppo con tutti i tuoi compagni che in questi mesi hanno svolto la tua stessa attività.

Ora che siete in gruppo prendete questo cartellone, dei pennarelli e tutto quello che volete per scrivere e decorare questo cartellone.

ESERCIZIO 1

Il vostro compito ora è quello di sommare il valore ottenuto da ognuno di voi nella casella *A (corrispondente ai kWh risparmiati). Con il valore che otterrete da questo calcolo potrete quindi vedere quante piante siete stati in grado di aiutare (vedi tabella 1)

ESERCIZIO 2

Il secondo compito consiste nel sommare il valore ottenuto da ognuno di voi nella casella *B (corrispondente ai soldi risparmiati).

ESERCIZIO 3

L'ultimo compito è quello di mostrare i risultati che avete ottenuto davanti al resto della classe. Per far questo sarà importante spiegare cosa avete fatto in questi due mesi e come è cambiato il vostro stile di vita.

Allegato numero due: l'introduzione

L'ENERGIA



Figura 1: Braccio di Ferro fa il suo pieno di ENERGIA mangiando gli spinaci

Cos'è l'energia?

L'energia è tutto, è alla base della vita, il nostro pianeta Terra vive, cresce e si trasforma grazie ad essa.

Ognuno di noi ogni giorno usa, consuma e utilizza dell'energia per vivere e per trascorrere la giornata!! Conoscete il personaggio dei cartoni animati Braccio di Ferro?! Ecco, lui è una dimostrazione vivente; ogni giorno mangiava spinaci per rimanere forte e pieno d'energia tutta la giornata!!



Ad esempio al mattino noi esseri umani abbiamo bisogno di energia/forza che troviamo ed assorbiamo con una colazione, **(IL CIBO È ENERGIA!)** per iniziare la giornata.

D'altro canto, per fare il caffè o scaldare il latte, serve dell'**energia elettrica**.



COS'È QUESTA **ENERGIA ELETTRICA?**

Semplice!

È energia che abbiamo tutti in casa e che usiamo ogni giorno in modo naturale, è nota anche come "**corrente elettrica**".

Se ad esempio le mele le calcoliamo in chilogrammi, la corrente elettrica è in "**chilo Watt all'ora**" [kWh]

DOVE LA TROVIAMO QUESTA CORRENTE ELETTRICA?

Se ci fate caso, essa la troviamo in quei piccoli buchi che abbiamo in giro per la casa dove di solito molti oggetti/apparecchi (come ad es. il caricatore del telefonino) sono collegati/uniti con questi buchi con un cavo di solito di colore bianco o nero.

Questi buchi sono anche chiamati "**PRESE ELETTRICHE**"

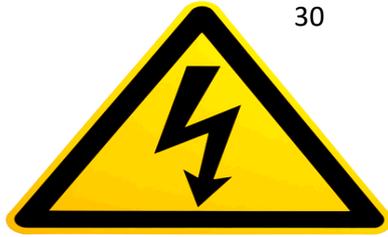


Figura 2: Ragazzo che prende una scossa elettrica, molto pericolosa!



Prima di continuare vi diamo un'informazione fondamentale! State attenti!!

NON INSERITE MAI LE DITA O LE ALTRE PARTI DEL VOSTRO CORPO IN QUESTE PRESE ELETTRICHE. CORRERESTE IL RISCHIO DI PRENDERE UNA SCOSSA ELETTRICA, FATTO MOLTO PERICOLOSO PER LA VOSTRA SALUTE!

Ecco qui delle fotografie per capire meglio

Figura 3: Presa elettrica con cavo di collegamento



Cavo di collegamento

Buchi della corrente

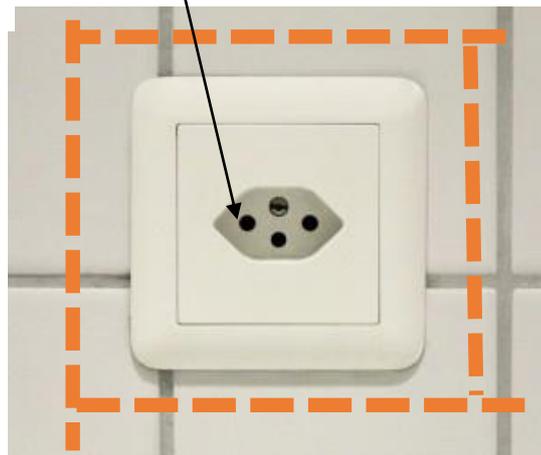


Figura 4: Presa elettrica da vicino.

Presca elettrica

BENE, ora che hai individuato le prese elettriche di casa tua, prova a svolgere l'esercizio qui sotto.

Esercizio

Quali apparecchi riesci a trovare in classe/casa che utilizzano la corrente? Nominane minimo due.

Come ben sai, tutti questi apparecchi attaccati alla corrente elettrica consumano l'energia elettrica di cui abbiamo parlato prima e che purtroppo **non è gratis!**

Ogni 6 mesi circa i tuoi genitori dovranno pagare con il loro SOLDI tutta l'energia elettrica che avete consumato in casa.

Dunque forse è meglio usarla in maniera corretta questa corrente elettrica!

Figura 5: Banconote e monete svizzere.



Nel manuale più avanti spiegheremo meglio ad esempio quanto costa tenere accessi nell'arco di un mese alcuni elettrodomestici come il frigo di casa oppure la televisione di casa...

Ci rendiamo conto che vi stiamo dando tante

informazioni...ma,

NON

PREOCCUPARTI,

FRA POCO

PASSEREMO ALLA

PRATICA E

ABBANDONEREMO LA TEORIA!



TIENI DURO!



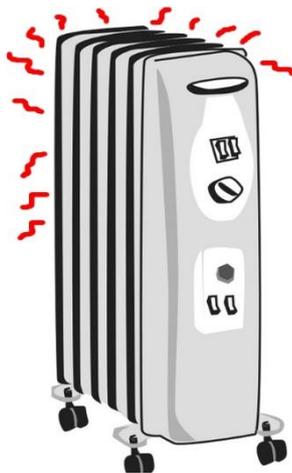
Finora hai ragionato su quali sono gli apparecchi che utilizzano/sono collegati alla corrente elettrica. Ora vediamo degli esempi classici di cosa può fare veramente questa “corrente” (per altro invisibile!) ma diventata ormai pressoché FONDAMENTALE per la nostra vita.

Utilizzi della corrente in casa propria:

Figura 6: vari apparecchi/oggetti che troviamo a casa nostra

Esercizio 2

Ecco qui a fianco degli esempi di apparecchi di casa che utilizzano la corrente per creare **luce**, **calore**, **freddo** e **movimento**. Ora prova a collegare i 4 apparecchi in base al lavoro che producono con la corrente elettrica. Ad es. un forno da cucina, crea calore e cuoce gli alimenti con la corrente elettrica...



LUCE

CALORE

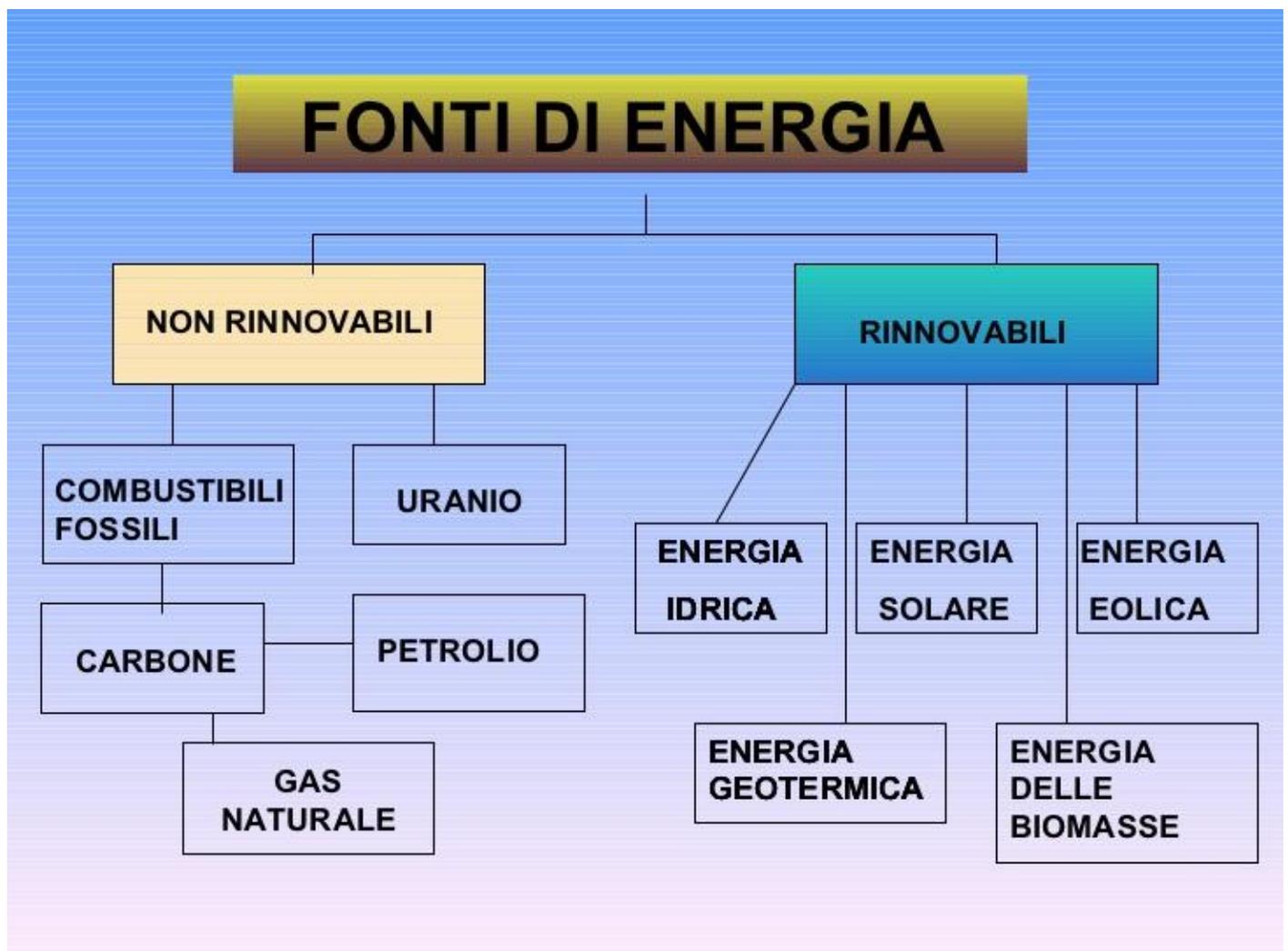
FREDDO

MOVIMENTO

FONTI DI ENERGIA E PRODUZIONE DELLA CORRENTE ELETTRICA

Ripartendo dal fatto che qualsiasi cosa ha dell'energia al suo interno, ora vedremo delle "fonti" principali, cioè delle risorse, molto utilizzate da noi per condurre la nostra vita quotidiana.

Ecco le principali fonti di energia nel mondo:

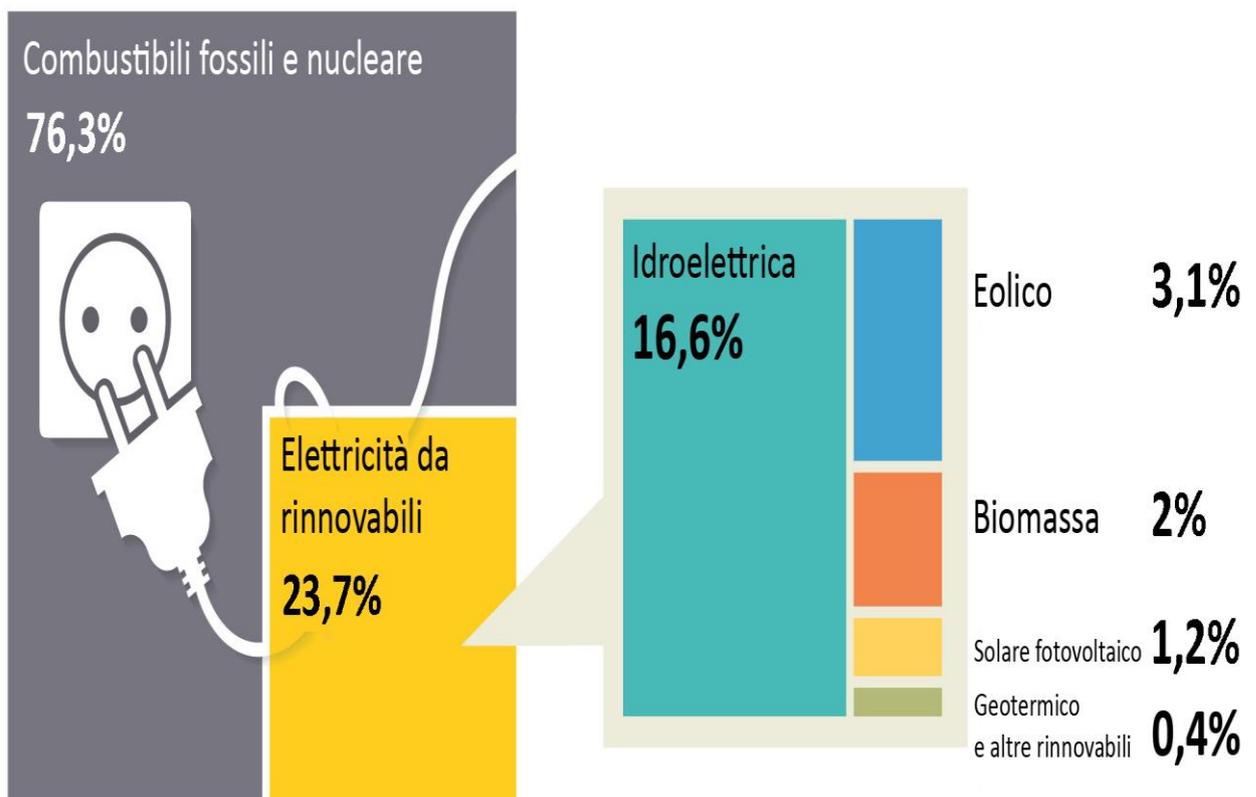


Le fonti di energia principalmente si dividono in due tipologie: quelle che possono essere riutilizzate e quelle non riutilizzabili. Ad esempio il sole, il vento, l'acqua, il legno e il calore della terra, esse possiamo riutilizzarle quante volte vogliamo, a volontà! Invece i combustibili fossili come ad esempio il carbone e il petrolio non sono riutilizzabili, non è possibile rigenerarli ma bisogna semplicemente prenderne del nuovo, finché ce n'è.

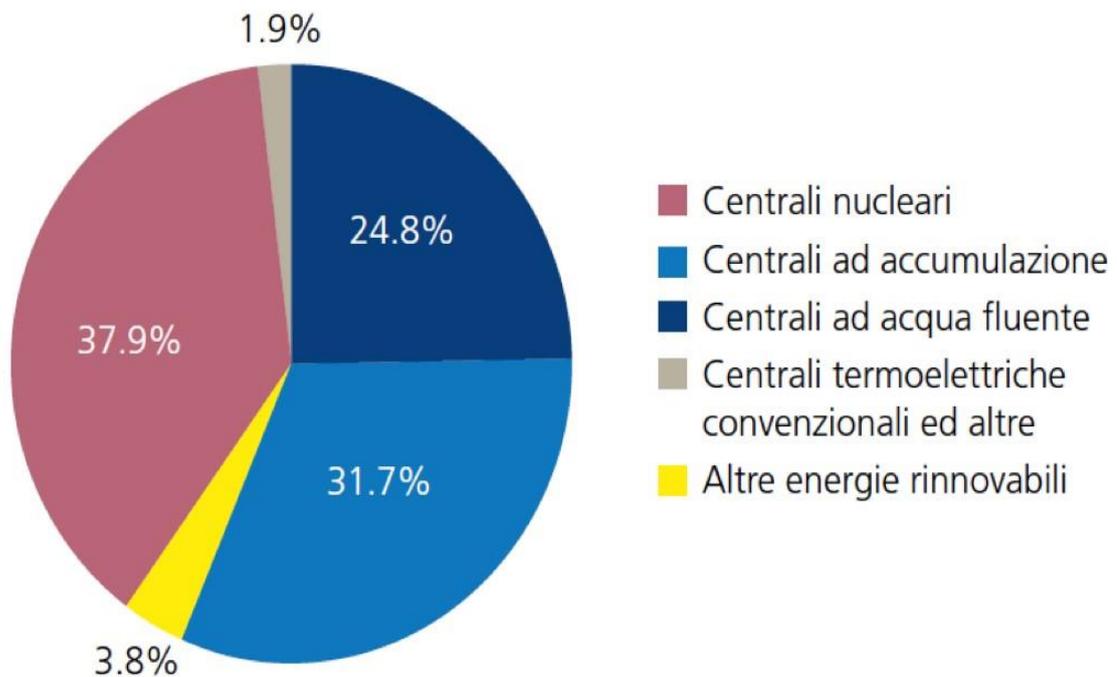
Grazie a queste fonti di energia, la nostra corrente elettrica può venire prodotta in molti modi: centrali idroelettrica (dighe), centrali geotermiche, centrali nucleari, impianti fotovoltaici, turbine eoliche eccetera...

Nel prossimo schema/grafico sono presentati alcuni dati relativi alla provenienza dell'energia elettrica che utilizziamo.

Stima della quota di energie rinnovabili nella produzione mondiale di elettricità, 2015



Vediamo invece ora la produzione di energia elettrica tramite i vari impianti di produzione di energia in Svizzera



Osserviamo che il 38% dell'energia prodotta in Svizzera è frutto di **CENTRALI NUCLEARI** che sono molto pericolose per l'uomo. poi troviamo un 55% di energia elettrica prodotta dalle centrali IDROELETTRICHE (dighe + fiumi) e il rimanente 7% è frutto di ENERGIE RINNOVABILI e CENTRALI TERMOELETTRICHE.

Ma ora tiriamo le nostre conclusioni riguardo a tutti questi dati sulla produzione di energia elettrica!

Figura 7: centrali nucleari pericolose per l'uomo e per l'ambiente

Una buona parte della corrente elettrica che abbiamo in casa è prodotta da energie non rinnovabili come l'uranio tramite delle CENTRALI NUCLEARI, sono molto pericolose per l'uomo in caso di malfunzionamenti e per via degli scarti tossici che produce, essi sono di concentrazioni elevate di radiazioni che sono molto pericolose per l'uomo e per l'ambiente!

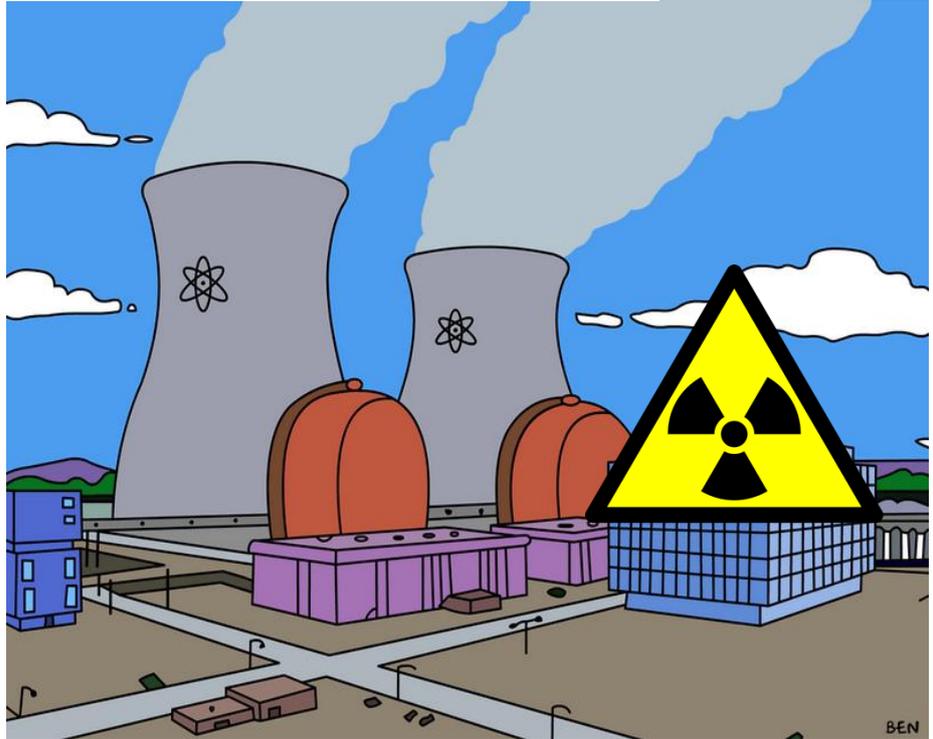


Figura 8: il lavoro di assorbimento di CO₂ eseguito da una comune pianta

Questa anidride carbonica (**CO₂**) prodotta ad esempio dalle centrali termoelettriche viene assorbita dalle piante che a loro volta cedono ossigeno (**O₂**) che ci fa respirare ogni giorno. Ma tutto il CO₂ che le piante non riescono ad assorbire va a danneggiare il nostro pianeta.



Una pianta di solito può arrivare ad assorbire fino a 15 kg di CO₂ ogni anno!

Ora che sappiamo quanto CO₂ può assorbire una pianta, eseguiamo degli esempi pratici!

Se sappiamo che un kWh di energia elettrica, provoca 500 grammi di emissioni di CO₂ dalle termoelettriche, un frigo di casa normale attaccato alla corrente per un mese ne consuma 30 di kWh!



Dunque $500 \text{ grammi} \times 30 \text{ kWh} =$ sono 15 chilogrammi di CO₂ prodotto in un mese per quella corrente elettrica



Questo significa che dovresti piantare una pianta **OGNI ANNO** nel tuo giardino per poter continuare a tenere fresco il latte che bevi ogni mattina nel tuo frigo! Le piante o gli alberi che vedi fuori stanno lavorando già per altre cose!

E ricorda questo solo per il tuo frigo di casa, ma c'è pure il riscaldamento della tua casa, l'acqua calda per fare il bagno o la doccia, il televisore acceso o spento che consuma corrente elettrica, qualsiasi cosa che consuma corrente elettrica produce CO₂ che fa lavorare le piante!

Non sarebbe meglio ridurre questi consumi elettrici in casa? **LO POSSIAMO FARE!**

IL NOSTRO MOTTO RIMANE QUESTO!

RIDUCIAMO I CONSUMI ELETTRICI IN CASA RISPARMIANDO SOLDI E DIMINUIAMO L'UTILIZZO DI ENERGIE NON RINNOVABILI, RIDUCENDO L'EFFETTO SERRA ,IL RISCALDAMENTO GLOBALE E DIMINUENDO IL LAVORO PER LE PIANTE!

POSSIAMO FARLO!

Figura 9: mondo molto felice!



Allegato numero tre: la guida per il docente

Guida per il docente

Questo progetto consiste nel fare svolgere alla sua classe delle attività nell'ambito del risparmio energetico.

Questa attività verrà svolta in gran parte dagli alluni a casa loro siccome lei dovrà consegnare un fascicolo, che le consigliamo di leggere così da capire di cosa si tratta, che guiderà in tutto e per tutto i ragazzi in questa esperienza.

Il materiale che le verrà consegnato sono un fascicolo per ogni alluno, compresa l'introduzione guida e tutti gli apparecchi (diversi in base all'attività) da dare assieme al fascicolo.

I suoi compiti:

Le chiediamo un'ora delle sue lezioni per fare l'introduzione di base sulla corrente elettrica, il nostro fascicolo e solo un aiuto. Può decidere di svolgere l'introduzione come meglio crede ma è importante che alla fine gli alluni siano a conoscenza e riescano a capire tutte le informazioni presenti nella nostra presentazione.

Un'altra ora per consegnare gli apparecchi aggiuntivi e spiegare ai ragazzi come funzionano:

Frigido di casa: un wattmetro (misuratore di consumo elettrico).

Prese salotto: un Wattmetro (misuratore di consumo elettrico) e una ciabatta con interruttore.

Doccia: una scatola blu (misuratore di consumo elettrico trifase) e un cronometro tarato a 4 minuti.

Riscaldamento: una scatola blu (misuratore di consumo elettrico trifase).

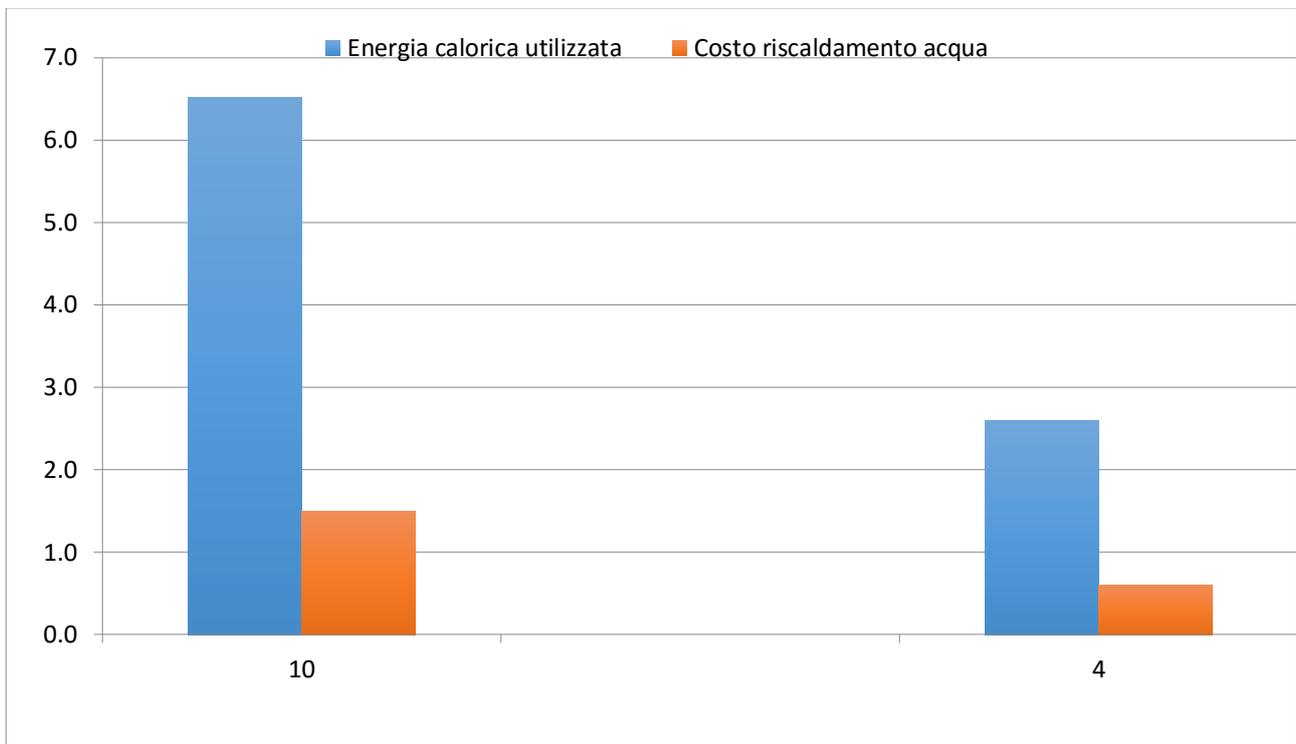
Una volta fatto questo, i ragazzi svolgeranno le attività a casa loro per i due mesi a seguire. Passato questo periodo i ragazzi arriveranno in classe con i fascicoli completati.

Qui le chiediamo ancora un paio di ore per svolgere l'ultima attività del fascicolo, la conclusione. I ragazzi dovranno formare dei gruppi con i loro compagni che hanno svolto la stessa attività così da compilare un cartellone che gli aiuterà a spiegare al resto della classe cosa hanno fatto e quanto hanno risparmiato.

Alla fine del lavoro dovrà farsi restituire tutti gli apparecchi.

Allegato numero quattro: la tabella sul risparmio della doccia

		normale	progetto
Flusso acqua della doccia	l/min	14	
Differenza di temperatura acqua	°C	40	
Costo energia	CHF/kWh	0.23	
Tempo esecuzione doccia	min	10	4
Litri di acqua calda consumata	l = kg	140	56
Energia calorica utilizzata	kJ	23447	9379
	kWh	6.5	2.6
Costo riscaldamento acqua	CHF	1.50	0.60



Verrà allegato il file excel siccome le tabelle sono modificabili per adattarsi ad ogni famiglia.

Allegato numero cinque: la tabella sul risparmio del riscaldamento

	1	2
superficie stabile	120 modificabile	120
volume stabile	324	324
temperatura interna	24 modificabile	22 modificabile
tariffa al kWh della corrente	0.22 modificabile	0.22

ambiente 1

Riscaldamento Elettrico Integrato (REI) [kWh]	17'905
Calcolo di consumo utilizzando il COP	6'887
costo energia elettrica con il COP	1515.1 FR

ambiente 2

Riscaldamento Elettrico Integrato (REI) [kWh]	15'641
Calcolo di consumo utilizzando il COP	6'016
costo energia elettrica con il COP	1323.5 FR

Differenze tra ambienti

Differenza con Riscaldamento Elettrico Integrato (REI)	-2'264 kWh -13%
Differenza con TP - calcolo di consumo utilizzando il COP	-871 kWh -13%

risparmio in sei mesi

191.6 FR

risparmio per ogni grado

96 FR/°C

Anche per questa verrà allegato il file modificabile per adattarsi all'abitazione.

Bibliografia

http://www4.ti.ch/fileadmin/DECS/DS/USC/documenti/programmi_v2.pdf il 5 03 2017

<http://www.ses.ch/> il 28 12 2016

<https://www.reteclima.it/l-albero-mangia-la-co2/> il 4 01 2017

<http://www.eniscuola.net/> 17 10 2016

<https://geograficamente.wordpress.com/2015/09/25/la-conferenza-di-parigi-sul-cambiamento-climatico-del-prossimo-dicembre-potra-fermare-il-riscaldamento-globale-la-necessita-di-unalleanza-tra-paesi-sviluppati-e-in-via-di-sviluppo-contro-l/> il 15.03 2017

http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2013-12-06/l-educazione-e-arma-piu-potente-che-si-puo-usare-cambiare-mondo-152353.shtml?uuid=ABvQaPi&refresh_ce=1, il 08.02.2017

UFAM & UFE il 20.03.2017