

# Rifiutili The BOX

GUIDA DOCENTI

Spunti multidisciplinari per un'educazione alla sostenibilità: ridurre i rifiuti, acquistare con attenzione, riusare con metodo, riciclare con creatività.

Sette attività per la scuola: tra scienza, arte e gioco per capire come e perché ridurre la produzione di rifiuti.

UNA  
PROPOSTA PER  
LE SCUOLE PRIMARIE  
E SECONDARIE

**PREMESSE** Questo progetto affronta il problema della riduzione dei rifiuti da due punti di vista: da un lato verrà presentato l'aspetto strettamente scientifico, indagando i meccanismi complessivi del "sistema" terra; dall'altro porta i ragazzi a porsi delle domande sui comportamenti personali e quotidiani che ci rendono sostenibili, e con i quali esprimiamo la nostra relazione di rispetto per la terra. Il cattivo e apparentemente innocuo comportamento del singolo può diventare un disastro a livello planetario ("un sacchetto di plastica in più, cosa vuoi che cambi?").

*Un'educazione alla sostenibilità ci deve indurre: alla riduzione dei rifiuti; a comprare con attenzione; ad usare con metodo e a riciclare con creatività.*

**IMPOSTAZIONE DI PROGETTO** Per ottenere la coerenza tra tutte le azioni del progetto si è scelto di suddividere il tema in 4 macroaree, che si troveranno in tutte le azioni di progetto (nel Magic Box, nei laboratori, nel multimediale, nel sito, nella mostra).

1. **Conoscere il problema** (approccio scientifico). Illustrazione delle problematiche legate al riciclo a partire dai dati reali/scientifici
2. **Capire: qual'è il mio impatto?** (approccio personale). Le attività laboratoriali aiutano i ragazzi a capire l'impatto delle proprie azioni quotidiane
3. **Agire:** I comportamenti sostenibili (azioni virtuose). Proposte per attivare comportamenti nuovi
4. **Diffondere:** trasmettere conoscenza (comunicare la sostenibilità). I ragazzi sono coinvolti nella produzione di materiali di comunicazione: affinché il progetto possa avere risonanza nella scuola e nella famiglia

#### Obiettivi del progetto

- » Attivazione di comportamenti virtuosi
- » Coinvolgimento attivo ed esperienziale dei ragazzi
- » Acquisizione delle conoscenze scientifiche sull'argomento
- » Valorizzazione delle azioni dei ragazzi
- » Coinvolgimento di insegnanti di diverse discipline
- » Diffusione dei risultati

#### **METODOLOGIA** Approccio attivo ed esperienziale

Le proposte educative vanno nella direzione dell'esperienza personale e diretta, per potersi far carico personalmente della correttezza delle proprie azioni.

#### Approccio multidisciplinare e trasversale

Le attività sono differenziate per poter essere inserite nel lavoro curricolare delle diverse materie. Diverse discipline (italiano, storia, geografia, matematica, scienze, arte) sono collegabili alle attività, facilitando il lavoro di compresenza e di continuità. I temi più importanti sono presentati con diverse modalità e con più strumenti, affinché ogni ragazzo abbia il tempo di fare proprio il concetto, affrontandolo sotto diverse angolazioni.

#### Vedere per capire

Particolare attenzione viene posta nella rappresentazione visiva dei concetti espressi, attraverso sintesi grafiche, schematizzazioni, input visivi. Questo approccio facilita la memorizzazione dei contenuti ed è, nello stesso tempo, uno strumento di educazione alla sintesi e alla narrazione che arricchisce il bagaglio comunicativo dei ragazzi.

#### Ripensare, reinventare, risvegliare le capacità creative

Il tema dei rifiuti porta con sé una necessaria consapevolezza dei mali attuali della terra. Ogni azione ha un effetto sul tutto: consapevolezza importante da dare ai ragazzi. Ma il senso della fragilità della terra può essere un tema difficile e complesso che spesso preoccupa i ragazzi.

Scegliamo quindi di affrontare i problemi anche con l'aiuto della creatività e dell'arte.

#### Il setting: Il tema della riduzione applicato alla scuola

Ogni azione didattica ha bisogno di un set di riferimento. La scuola, i suoi spazi, il sistema di relazioni tra i ragazzi e con i docenti vengono valorizzati come possibili set di apprendimento e messa in opera di esperienze sulla riduzione dei rifiuti.

---

Puoi trovare l'elenco completo delle attività nell'ultima pagina di questa guida.

---

## OGGI COME IERI

dal 1700 ad oggi,  
15 frasi a basso impatto  
ambientale

15  
SCHEDE  
PERSONALITÀ

3  
SUPPORTI DA  
SCRIVANIA

**“Non seguite gli insegnamenti del Maestro,  
ma cercate ciò che esso cercava.”**

(proverbio Zen)

Quindici schede con immagini e frasi di grandi personalità che hanno dato un contributo alla riflessione sull'ecologia e il problema dei rifiuti. Dai politici ai cantanti, dai poeti agli studiosi delle scienze, dai giornalisti ai fumettisti: l'attenzione per le tematiche ambientali coinvolge persone di ogni provenienza attraverso i secoli.

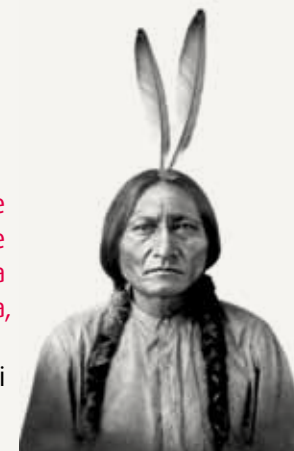
**UTILIZZO** Le singole schede possono essere utilizzate dal docente per avviare delle discussioni con gli allievi, utilizzando il tema trattato dalla scheda. Ogni scheda offre stimoli di riflessione rispetto al periodo storico, all'area di provenienza della personalità, o alla professione svolta. Sono state realizzate per offrire ai docenti una grande varietà di spunti.

Le schede e il loro supporto possono essere utilizzate per creare una “Linea delle idee” (timeline), che può avere un ordine cronologico, o raggruppare i personaggi per aree di provenienza, o per il tema trattato, o per l'ambito disciplinare di lavoro. Possono essere posizionate sul supporto di cartone, o utilizzate singolarmente come spunto per avviare discussioni sul tema.

**Capo Seattle pellerossa, USA, politico, 1780-1866**

Noi sappiamo che la terra non appartiene all'uomo, è l'uomo che appartiene alla terra. Tutte le cose sono collegate, come il sangue che unisce una famiglia. Non è stato l'uomo a tessere la tela della vita, egli ne è soltanto un filo. Qualunque cosa egli faccia alla tela, lo fa a se stesso.

Estratto dalla “Lettera del Capo Seattle al Presidente degli Stati Uniti Pierce”, 1854



**Cristina Gabetti, ITALIA, scrittrice e conduttrice tv, 1960**

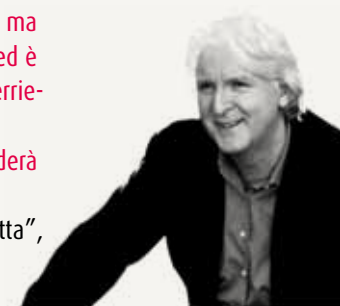
Vivere in armonia con la natura è molto diverso che vivere a sue spese, cambia un sentire interiore, si allarga il significato del proprio agire e nasce un desiderio spontaneo di essere più leggeri, di dare respiro alla vita fuori e dentro gli infiniti spazi dell'essere. Dal libro “Occhio allo spreco, consumare meno e vivere meglio”, Ed. Rizzoli, 2009



**James Cameron, USA, regista, 1954**

Questa è la più grande sfida dei nostri tempi, salvare il nostro pianeta da noi stessi. Avatar ha luogo in un mondo distante, ma è veramente sul pianeta miracoloso che abbiamo qui con noi ed è arrivato il momento di prendere una posizione e diventare guerrieri della Terra. La natura sta raggiungendo i suoi limiti. E la nazione che diventerà leader nelle energie rinnovabili guiderà il mondo tra dieci o vent'anni.

Articolo web: “James Cameron: Il mio Avatar simbolo di lotta”, [www.Lastampa.it](http://www.Lastampa.it), 22 Aprile 2010





**Woody Allen, USA, regista e attore, 1935**

In California c'è molta pulizia perché non buttano via la loro spazzatura, la trasformano in show televisivi.

Dal film "Io e Annie", 1977

**Severn Cullis Suzuki, USA, Attivista e fondatrice del movimento ECO (Environmental Children Organization), 1979**

Tutto ciò sta accadendo sotto i nostri occhi e ciò nonostante continuiamo ad agire come se avessimo a disposizione tutto il tempo che vogliamo e tutte le soluzioni. (...) Sono solo una bambina ma so che dovremmo tenerci per mano e agire insieme come un solo mondo che ha un solo scopo.

Severn aveva 12 anni quando fece questo intervento davanti ai delegati del Vertice della Terra a Rio de Janeiro, 1992.

Video del discorso: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

**Johann Wolfgang von Goethe, GERMANIA, scrittore, poeta e drammaturgo, 1749-1832**

Se avveleni l'ambiente, l'ambiente ti avvelenerà.

Dal libro "Aforismi sulla natura", Ed. Se, 1994

Natura! Crea forme eternamente nuove; ciò che esiste non è mai stato; ciò che fu non ritorna - tutto è nuovo, eppur sempre antico. Viviamo in mezzo a lei, e le siamo stranieri. Essa parla continuamente con noi, e non ci tradisce il suo segreto. Agiamo continuamente su di lei, e non abbiamo su di lei nessun potere.

Non conosce passato né avvenire; la sua eternità è il presente... È un tutto; ma non è mai compiuta. Come fa oggi, potrà fare sempre.

"Frammento sulla natura, 1792 o 1793", [www.filosofico.net](http://www.filosofico.net)



**Daniel Goleman, USA, psicologo, 1946**

La salvaguardia dell'ambiente è una questione di ideologia? No. Un problema di comportamento? Nemmeno. È un'emergenza cognitiva che minaccia tutti. Solo l'evoluzione del cervello verso l'intelligenza ecologica può salvare la specie umana.

Dal libro "Intelligenza ecologica", Ed. Rizzoli, 2009



**Madonna, USA, cantante, 1958**

Hey tu, non arrenderti, non va così male! C'è ancora una possibilità per noi! Hey tu, sii te stesso, non essere così timoroso. Ci sono dei motivi se è così dura. Stai calmo, ce la farai senza problemi (...) Questa volta devi cambiare.

Dalla canzone "Hey You", video su [www.youtube.com](http://www.youtube.com)



**Margherita Hack, ITALIA, astrofisica e divulgatrice scientifica, 1922**

In conclusione: (...) incentivare la ricerca e la costruzione di impianti eolici e fotovoltaici; migliorare l'attenzione al risparmio energetico, sia con costruzioni ecologiche che riducano al minimo la necessità di riscaldamento d'inverno e condizionatori d'estate, sia con l'attuazione al 100% della raccolta differenziata dei rifiuti. Un fine facilmente raggiungibile ma da cui siamo ancora molto lontani.

Dall'articolo web "La ricetta Hack: no centrali, sì ricerca sul nucleare, molte rinnovabili e risparmio", [www.ecologia-liberale.blogspot.com](http://www.ecologia-liberale.blogspot.com), 2011



**Mahatma Gandhi, INDIA, politico e filosofo, 1869-1948**



Ognuno sia lo spazzino di se stesso (...) e la cosa migliore sarebbe che ciascuno gestisse i propri rifiuti. Se questo è impossibile ogni famiglia dovrebbe occuparsi dei propri rifiuti. Sin dalla nostra prima infanzia dovremmo avere impressa nelle nostre menti l'idea che siamo tutti spazzini (...). Occuparsi della spazzatura in modo intelligente aiuterà ad apprezzare veramente l'uguaglianza umana. Dal libro "Villaggio e autonomia. La non violenza come potere del popolo", Ed. Libreria Editrice Fiorentina, 1982.

**Barry Commoner, USA, biologo, 1917**



La prima legge dell'ecologia: ogni cosa è connessa con qualsiasi altra. La seconda legge dell'ecologia: ogni cosa deve finire da qualche parte. La terza legge dell'ecologia: la natura è l'unica a sapere il fatto suo. La quarta legge dell'ecologia: non si distribuiscono pasti gratuiti.

Dal libro "Il cerchio da chiudere", Ed. Garzanti, 1972

**Albert Arnold Gore, USA, politico, 1948**



C'è una notizia di speranza: abbiamo la capacità di risolvere questa crisi e di evitare il peggio se agiamo in modo coraggioso, deciso e rapido (...). Noi siamo lo sbaglio e noi dobbiamo essere la correzione (...). Rinnoviamoci quindi e diciamoci l'un l'altro: abbiamo uno scopo. Siamo molti. Per questo scopo dobbiamo sollevarci e agire.

Dal discorso al ritiro del Premio Nobel, [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org), 2007

**Gunter Pauli, BELGIO, economista e fondatore di: ZERI, Zero Emission Research and Initiatives, 1956**



La mia richiesta oggi è quella di vedere come si possa progettare un nuovo modello competitivo, basato sulla sostenibilità, quale capacità di risposta ai bisogni di tutti con quello che abbiamo. Questo è il modo in cui il sistema naturale agisce. Ecosistema è l'ispirazione per il mio nuovo modello di business: niente di meno, niente di più!

Dalla conferenza "Dalla Green alla Blue Economy", TEDxTokyo, 2009, video su [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

**Quino (pseudonimo di Joaquín Lavado), ARGENTINA, fumettista, 1932**



— Non abbiamo un altro dizionario, papà? questo è una porcheria! Dice che mondo viene dal latino mundus!

— E allora?

— Non mi interessa sapere dove viene, ma dove va!

Dalla serie "Mafalda"

**Voltaire (pseudonimo di François-Marie Arouet), FRANCIA, filosofo e scrittore, 1694-1778**



È molto singolare che tutta la natura, tutti i pianeti, debbano obbedire a leggi eterne e che possa esserci un piccolo animale, alto cinque piedi, che a dispetto di queste leggi possa agire a suo piacimento, seguendo solo il suo capriccio.

[www.pensierieparole.it](http://www.pensierieparole.it)

02

## ECOGAME

un gioco di carte  
per gli acquisti  
intelligenti

26  
CARTE  
PRODOTTO

4  
CARTE  
JOLLY

Questo gioco di carte è fatto per permettere ai ragazzi di ragionare sull'impatto delle scelte dei nostri acquisti. **La riduzione dei rifiuti passa anche attraverso i criteri con cui compriamo le cose:** dai fattori di riutilizzabilità del prodotto nel tempo, all'utilizzo di risorse rinnovabili, alla minor distanza possibile fra il luogo di produzione e consumo, a come le nostre scelte hanno un impatto sul lungo termine molto importante. **I parametri son strettamente legati ai temi scientifici presentati nei pannelli: 10 motivi per ridurre / 10 azioni per ridurre.**

Quello che acquistiamo è fondamentale, e questo gioco di carte aiuta a riflettere sui vari parametri. Sono stati assegnati dei punteggi ad ogni parametro, così che uno strumento di riflessione si trasformi anche in un gioco divertente. Si può fare il gioco di carte o in alternativa si possono nascondere i punteggi e riflettere insieme ai ragazzi su che valore dare ad ogni singolo parametro della carta, aiutandoli a riflettere su come vengono assegnati.

**Nota Importante:** I prodotti, i parametri e i punteggi delle carte potrebbero essere diversi e più complessi, ma abbiamo attuato una semplificazione didattica, giocosa, che facilita la discussione e la riflessione tra il docente e i ragazzi della classe. I dati numerici, i parametri valutabili e le tipologie di prodotti si modificheranno negli anni, quello che rimane invariato è la necessità di riflettere sulle scelte dei nostri acquisti.

### CRITERI DEI PUNTEGGI

In ognuna delle 26 carte è rappresentato un oggetto che normalmente viene utilizzato nella vita quotidiana, al quale sono stati assegnati 4 punteggi (da 0 a 100) in base a 4 parametri importanti: distanza, imballo, riutilizzabilità, risorse.

Ecco di seguito i criteri con cui sono stati assegnati i punteggi.

**Distanza:** il parametro rappresenta i km di distanza fra il luogo di provenienza e il luogo di consumo; se l'oggetto proviene dall'altra parte del globo avrà punteggio pari a 0, così dicendo fino ad arrivare a 100 quando il prodotto risulta a km 0, cioè proveniente dallo stesso luogo in cui si consuma.

- » 0-300 km (provenienza locale) **100 punti**
- » 300-1000 km (provenienza nazionale) **75 punti**
- » 1000-3000 km (provenienza continente europeo) **25 punti**
- » Più di 3000 km (provenienza extra europea) **0 punti**

**Imballo:** il parametro rappresenta il materiale con cui l'oggetto è ricoperto (carta, plastica, doppio rivestimento...). Il punteggio sarà pari a 0 quando l'oggetto presenta troppo materiale d'imballaggio, sale a 100 quando non ne presenta affatto.

- » Senza imballo **100 punti**
- » Imballo riutilizzabile **75 punti**
- » Imballo riciclabile **50 punti**
- » 1 imballo **25 punti**
- » 2 o più imballi **0 punti**

**Riutilizzabilità:** il parametro rappresenta la capacità dell'oggetto di essere riutilizzato o meno nel corso del tempo. Il punteggio sarà pari a 0 quando l'oggetto non può essere riutilizzato dopo la prima volta, sale a 100 se può essere riutilizzato più e più volte.

- » Tantissime volte **100 punti**
- » Molte volte **50 punti**
- » Pochissime volte **25 punti**
- » Una sola volta **0 punti**

**Risorse:** il parametro rappresenta le risorse utilizzate per la produzione. Il punteggio sarà pari a 0 se l'oggetto è prodotto con risorse non rinnovabili, 100 nel caso in cui sia interamente prodotto con risorse rinnovabili.

- » Prodotto con materiale riciclato **100 punti**
- » Prodotto con risorse rinnovabili **75 punti**
- » Prodotto con risorse miste (rinnovabili e non rinnovabili) o con trattamenti chimici inquinanti **25 punti**
- » Prodotto con risorse non rinnovabili **0 punti**

## CARTE JOLLY

Le carte jolly hanno la funzione di potenziare uno dei parametri della carta, in modo tale da migliorare la forza di gioco della carta in quel parametro specifico: ci sono carte jolly per l'imballo, per la distanza, per la riutilizzabilità, per le risorse. In ognuna è presente un valore numerico che aggiunto al valore della carta prodotto, per quel determinato parametro, la rende più forte. Ad esempio se ho una carta jolly "accorcia le distanze" di un valore pari a 50, sommerò questo valore a quello già presente sulla mia carta nel parametro distanza, aumentando il mio punteggio. Sarà la squadra stessa a decidere in quale momento utilizzare la carta jolly.

### Per la distanza: ACCORCIARE LE DISTANZE

- » Penso allo stesso prodotto realizzato però a filiera corta, accorciando così le distanze tra luogo di produzione e luogo di consumo.
- » Lo dichiaro alla squadra avversaria.
- » Guadagno 50 punti da aggiungere alla mia carta prodotto.

### Per la riutilizzabilità: RIUTILIZZARE

- » Penso a come riutilizzare in modo creativo il prodotto o il suo imballo, producendo così meno rifiuti.
- » Dichiaro come alla squadra avversaria.
- » Guadagno 80 punti da aggiungere alla mia carta prodotto.

### Per l'imballo: PRODOTTO SFUSO

- » Trovo lo stesso prodotto sfuso, senza imballo, così da diminuire la quantità di rifiuti di scarto.
- » Lo dichiaro alla squadra avversaria.
- » Guadagno così 50 punti da aggiungere alla mia carta prodotto.

### Per le risorse: RINNOVABILITA'

- » Penso allo stesso prodotto realizzato, però, con risorse rinnovabili, così da rispettare di più l'ambiente e conservarlo per le generazioni future.
- » Dichiaro quale alla squadra avversaria.
- » Guadagno 80 punti da aggiungere alla mia carta prodotto.

Suddividere la classe in 2 squadre. È possibile fare il gioco anche tra due soli giocatori. Ogni partita è composta da diverse battaglie, a seconda del tempo a disposizione. Tirare una monetina per scoprire chi distribuirà le carte e inizierà il gioco. Nel mazzo finiranno solo le carte prodotto, mentre le jolly andranno a comporre un mazzo separato dal resto delle carte, che verrà disposto sul tavolo. Dopo aver mischiato il mazzo si distribuiscono 4 carte prodotto per ogni squadra. Il primo giocatore o squadra mette sul tavolo la carta con cui sfida l'avversario. L'avversario sceglie la carta con cui rispondere. Vince chi ha il punteggio più alto, ottenuto sommando i valori dei 4 parametri. Il vincitore ottiene la carta dell'avversario che verrà depositata al proprio fianco nel cosiddetto mazzo della vittoria. La battaglia successiva viene iniziata dal vincitore. Durante la partita ogni squadra ha la possibilità di pescare nel mazzo dei jolly per sole due volte quando lo riterrà opportuno, in modo tale da alzare il valore di una delle carte in mano. Il gioco prosegue scoprendo le altre carte a disposizione. In caso di punteggio identico tra due carte, vince chi ha scoperto per primo la carta, in base al turno di gioco. Si continua così a distribuire le carte fino al termine del mazzo, seguendo le stesse regole.

Al termine di ogni battaglia le squadre dovranno contare il numero di carte nel mazzo della vittoria. Sommando il numero di carte ottenute in tutte le battaglie, vincerà la partita chi avrà ottenuto il numero più alto di carte dall'avversario!

COME  
SI GIOCA?

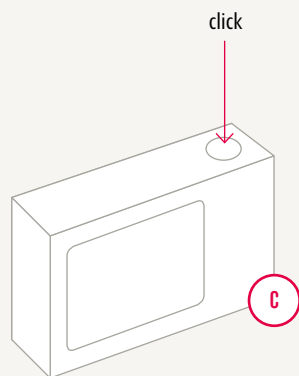
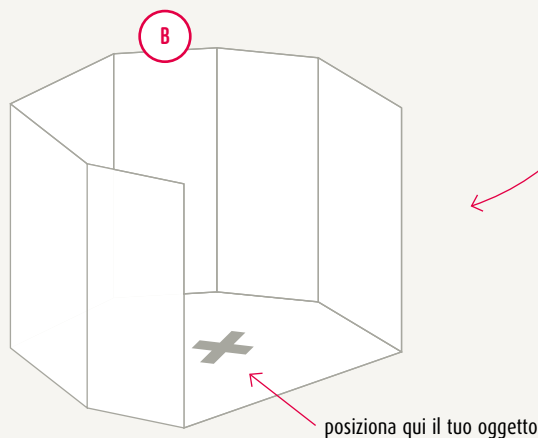
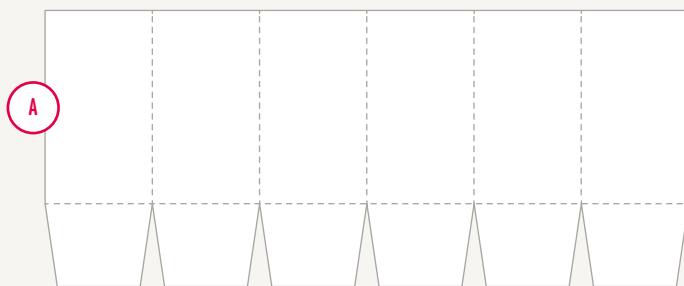
CHI  
VINCE?



## FOTO MULTIPLICATORE

sperimentazione creativa  
sulla moltiplicazione dei  
nostri rifiuti

### 1 STRUTTURA A SPECCHIO



È difficile capire il proprio impatto sull'ambiente e sulla produzione di rifiuti, la creatività può venire in nostro aiuto!

**PREMESSE**

Questo laboratorio fotografico è pensato per far capire a voi, ai compagni, ai genitori e a chi vedrà le foto, che impatto abbiamo nella moltiplicazione della produzione di rifiuti. Per capire meglio il tema potrete leggere sul pannello **dieci x dieci** il motivo 4: rifiuti di tante persone, e il motivo 5: rifiuti moltiplicati nel tempo. Per capire come ridurre la mole di rifiuti potrete riflettere sull'azione 4: unirsi per dimezzare gli imballaggi e sull'azione 5: ridurre i rifiuti di ogni giorno dal pannello 10 azioni per ridurre i rifiuti !!!

1. Monta il set fotografico come vedi nelle istruzioni.
2. Gira il set verso la luce in modo che essa riverberi sugli specchi, se c'è poca luce puoi utilizzare una pila e puntarla verso una delle pareti specchianti.
3. Prendi un oggetto **esaurito** (qualcosa che stai per buttare) e mettilo al centro del set.
4. Prendi il cellulare o una macchina fotografica e scatta le foto, se vuoi puoi anche girare dei piccoli video. **Consiglio: fai attenzione che nell'inquadratura si veda solo il set, evitando oggetti estranei di sfondo. Inquadra solo l'oggetto e l'oggetto moltiplicato dalle pareti specchianti.**
5. Puoi inserire le foto stampate nei manifesti che farai (Manifestiamo) o inserire in versione digitale le foto o il video nell'ipertesto (Ipertestiamo)
6. Pubblica il risultato sul sito di progetto e sui social network (ad esempio Flickr o Facebook), ricordati di aggiungere una didascalia efficace!

**LE FASI DEL  
LABORATORIO  
FOTOGRAFICO**

Nei materiali diffusi on-line ricorda che puoi mettere il nome della scuola, la classe e il nome del progetto. Non mettere il tuo nome e cognome, eventualmente usa un soprannome.



04

## DIECI MOTIVI

10 motivi scientifici  
per la riduzione  
dei rifiuti

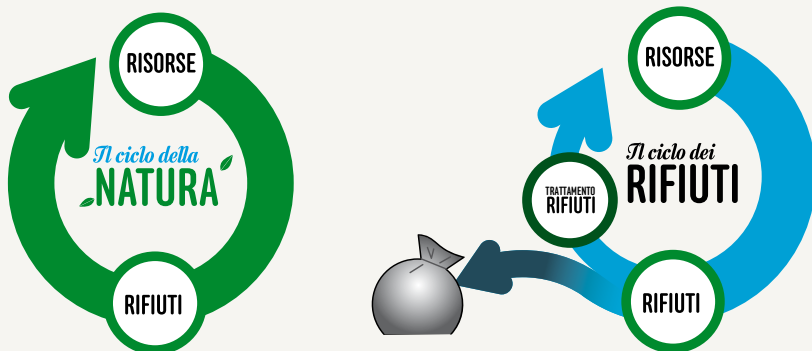
1  
PANNELLO  
A FISARMONICA  
FRONTE / RETRO

In questa guida vengono riportati testi e infografiche del pannello, con approfondimenti, integrazioni e formule matematiche per una migliore comprensione degli argomenti scientifici.

## MOTIVO #01

## IL MONDO È UN GRANDE ECOSISTEMA

Tutti gli organismi viventi, usando le risorse a loro necessarie, producono rifiuti. Nel ciclo perfetto della natura tutti i rifiuti prodotti (costituiti da materia organica morta e composti chimici) vengono ritrasformati in risorse grazie all'azione dei decompositori (funghi, batteri e alcuni invertebrati). I rifiuti prodotti dall'uomo invece non sono, per la maggior parte, facilmente "decomponibili". Alcuni vengono ritrasformati in risorse (come energia e materie riutilizzabili) da adeguati processi di trattamento, molti altri...si accumulano sul pianeta!



## Nel ciclo della Natura

» sono **risorse**: l'acqua, i composti azotati e i fosfati disciolti nel terreno captati dalle piante, i metalli, anch'essi necessari in piccole quantità, l'ossigeno presente nell'aria e nell'acqua, indispensabile per la respirazione di tutti gli esseri viventi (tranne quelli chemiosintetici), l'anidride carbonica necessaria, insieme all'energia del sole, per la fotosintesi clorofilliana;

» sono **rifiuti**: l'anidride carbonica o l'ossigeno emessi dagli organismi viventi nei processi di respirazione e fotosintesi clorofilliana, i resti di organismi viventi che non vengono ingeriti da un consumatore (come parti legnose, ossa, denti) o assimilati (come l'urea e le feci), tutta la biomassa morta vegetale e animale.

## Nel ciclo dei rifiuti

» sono **risorse**: gli alimenti che ci offre la natura (cereali, frutta e verdura, pesce, carne, uova), il legno, le materie prime, i metalli per produrre i beni, i combustibili fossili per produrre materiali plastici ed energia;

» sono **rifiuti**: gli scarti alimentari, qualsiasi oggetto che dismettiamo, gli imballaggi dei prodotti che acquistiamo, e anche i residui delle lavorazioni industriali per produrre i nostri beni e i materiali edili;

» i metodi di **trattamento dei rifiuti** sono molti e diversi: dalla discarica all'incenerimento con recupero di energia (termovalorizzazione), dal riciclaggio di materiali come vetro, alluminio e carta al compostaggio della frazione organica.

Si possono fare semplici bilanci sul ciclo delle diverse tipologie di rifiuti. In base ai dati della tabella: **(a)** Quanti impianti occorrerebbero per smaltire i rifiuti della popolazione totale della Provincia di Varese (884.100 circa) e del Canton Ticino (333.700 circa)? **(b)** Se ciascun abitante riducesse i propri rifiuti del 10% quanti impianti basterebbero?

Tipo di rifiuto	Produzione media pro-capite (kg/anno)	Impianto di trattamento dei rifiuti	Capacità di trattamento (t/anno)
Rifiuti urbani non riciclabili (Indifferenziato)	280	Termovalorizzatore	140.000
Scarti organici e vegetali	60	Impianto di compostaggio	25.000
Vetro	50	Impianto di riciclaggio	50.000
Carta	80	Impianto di riciclaggio	40.000

**La Formula matematica**

(a) Persone servite dall'impianto = Capacità di trattamento all'anno / Produzione media pro-capite

Numero di impianti = Popolazione totale / Persone servite dall'impianto

(b) Calcoli come nel punto (a) assumendo una produzione media pro-capite per ciascuna tipologia di rifiuti pari al 90% di quella originaria

**Link utili**

Per consultare i rapporti annuali sulla gestione dei rifiuti urbani nella Provincia di Varese: [www.provincia.varese.it/code/22908/Rapporto-sulla-gestione-dei-rifiuti-urbani](http://www.provincia.varese.it/code/22908/Rapporto-sulla-gestione-dei-rifiuti-urbani)

Per consultare i dati sulla produzione di rifiuti e sugli impianti di trattamento del Canton Ticino: [www.aziendarifiuti.ch](http://www.aziendarifiuti.ch)

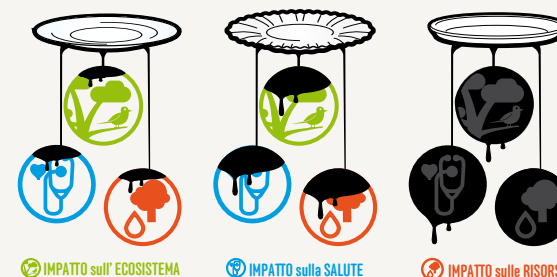
Per leggere il ciclo dei rifiuti e cosa possiamo imparare dalla natura (in inglese): [www.zerowaste.org/case.htm](http://www.zerowaste.org/case.htm)

**MOTIVO #02****IL PESO NASCOSTO DI OGNI PRODOTTO**

C'è un peso nascosto in ogni prodotto, al di là del suo peso effettivo. Sono tutte le risorse naturali utilizzate per realizzarlo - come acqua, sabbia, carbone, petrolio - e tutti i rifiuti che derivano dal suo processo di produzione e lavorazione.

Per questo in un anno ogni europeo, quindi anche ciascuno di noi, produce circa 500 kg di rifiuti domestici, ma anche 3.500 kg di rifiuti industriali necessari per produrre i beni che usa, 16.000 kg di materie prime e 50.000 kg di risorse naturali come acqua, sabbia, carbone, petrolio.

L'uso di risorse naturali e la generazione di rifiuti sono due facce della stessa medaglia. Tutto quello che usiamo richiede materia per essere costruito e diventa inevitabilmente, in un arco di tempo che può essere molto breve o molto lungo, un rifiuto. Le forze, quindi, che guidano l'aumento di uso di risorse e la generazione di rifiuti sono le stesse e riguardano il nostro stile di vita, i nostri consumi, il modo in cui produciamo i beni. A livello mondiale l'estrazione di materie prime, pari a 58 miliardi di tonnellate nel 2005, è prevista crescere fino oltre 100 miliardi di tonnellate nel 2030. L'uso delle risorse, l'emissione di inquinanti, lo smaltimento dell'oggetto quando diventa rifiuto sono fattori che andrebbero inclusi nella valutazione economica di un prodotto. La tendenza normativa attuale è quella di far pagare questi costi ai produttori (si parla di "responsabilità individuale dei produttori" che applica l'idea del "chi inquina paga") e, quindi, di far in modo che il prezzo di un prodotto risponda del peso nascosto che si porta dietro. Tuttavia attualmente parte di questi costi non sono inglobati nel prezzo del prodotto, ma continuano a ricadere su tutti (per esempio tramite le tasse per lo smaltimento dei rifiuti). Davanti a un oggetto, anche molto economico, è quindi interessante riflettere sul fatto che comunque per costruirlo sono state consumate importanti risorse del nostro pianeta e che si porta inevitabilmente dietro dei rifiuti da smaltire!

**OGNI PRODOTTO INFLUISCE SU AMBIENTE E SALUTE****MOTIVO #03**

Ogni oggetto si porta dietro, oltre al suo peso nascosto di materiali che usa o genera, anche emissioni di inquinanti in aria, acqua, suolo; oltre a rumori, radiazioni, odori, vibrazioni, calore. Sono tutti effetti generati durante la sua produzione, la distribuzione, l'utilizzo e lo smaltimento. Ogni oggetto ha delle

conseguenze (dette impatti): sulla salute umana, sugli ecosistemi e sul consumo di risorse naturali.

L'analisi del ciclo di vita di un prodotto (Life Cycle Assessment LCA) analizza tutta la vita di un bene, "dalla culla alla morte", allo scopo di stimarne i suoi impatti sull'ambiente. Questa stima permette di paragonare prodotti diversi e individuare quello che fa meno danni! Stimare gli impatti è un problema complesso perché occorre decidere quali effetti considerare tenendo conto della loro importanza, e come misurarli "oggettivamente" in base alla disponibilità di dati o alla possibilità di raccogliergli. A questo scopo sono nati vari indici, come il metodo della scarsità (o Punti di Impatto Ambientale PIA) usato in Svizzera e l'EcoIndicator99 diffuso nella Comunità Europea.

La tabella seguente e l'immagine del pannello riportano gli impatti sulla salute umana, sugli ecosistemi e sul consumo di risorse per tre diversi tipi di piatti stimati con l'indice EcoIndicator99:

caratteristiche	Piatto di ceramica	Piatto di carta	Piatto di plastica
materiale	Ceramica	Cartoncino	Polistirene
peso	300 g	16 g	14,9 g
riusabilità	Usato 1000 volte e lavato ogni volta in lavastoviglie	Monouso	Monouso
fine uso	Avviato alla Discarica	Avviato al Riciclaggio	Avviato al Riciclaggio

impatti (PIA*)	Piatto di ceramica	Piatto di carta	Piatto di plastica
sulla salute umana	17	43	100
sulla qualità dell'ecosistema	35	52	100
sul consumo di risorse	14	34	100

\* Punti di Impatto Ambientale (a punti più alti corrisponde un impatto maggiore)

Ripercorrere il calcolo dei diversi impatti è complesso perché occorre passare per tabelle, inventari e coefficienti, ma l'argomento può essere approfondito mediante i link suggeriti. Si tenga presente che i numeri indicati come impatti, più che avere un significato di per sé, sono utili per poter confrontare tra loro prodotti diversi.

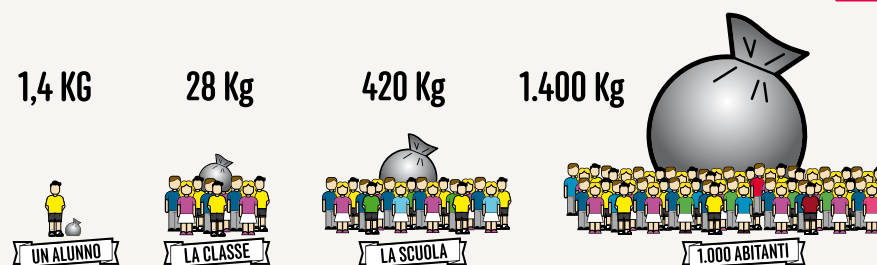
### Link utili

Cerca nel motore di ricerca [Studio di valutazione degli impatti ambientali derivanti dalla gestione di servizi scolastici](#) dell'ARPA Emilia Romagna

Pagina dell'ISPRA sull'Analisi del Ciclo di Vita (LCA): mettere nel motore di ricerca: [ISPRA: Life Cycle Assessment \(LCA\)](#)

### I RIFIUTI DI TANTE PERSONE

MOTIVO #04



Un'azione ripetuta da più persone aumenta notevolmente l'impatto negativo sull'ambiente e sulla produzione dei rifiuti.

Ognuno di noi produce circa 1.4 kg di rifiuti al giorno. Quanti ne produciamo insieme con i nostri compagni di classe? E insieme a tutti gli alunni della scuola? E tutti gli abitanti di un paese di 1.000 abitanti? E 10.000 abitanti?

Anche se apparentemente il rifiuto di ciascuno di noi è piccolo, a scuola e nel mondo siamo in tanti. Al pari del tempo, le persone hanno un effetto moltiplicatore sui rifiuti. Un'azione perpetuata da un singolo, ha un effetto allarmante se intrapresa da tutti. Effettuare il calcolo moltiplicativo "rifiuti x persone" mostra visivamente e numericamente il problema.

I dati utilizzati nell'immagine del pannello sono dati medi sul territorio, ma conoscendo il numero di alunni della propria classe, della scuola e del paese o città in cui la scuola è ubicata si può fare un calcolo preciso. Si può anche estendere il calcolo alle famiglie degli alunni e al totale della popolazione del territorio.

Si può infine unire il calcolo di questo motivo con quello del motivo "I rifiuti moltiplicati nel tempo" per un effetto moltiplicatore esplosivo! Che poi è quello che succede nella realtà.

La quantità di rifiuti rappresentata sul pannello è stata calcolata usando questi dati:

- » Produzione media di rifiuti pro capite **1.4 kg/giorno**
- » Numero medio alunni per classe **20**
- » Numero medio classi per scuola **15**

Altri dati utili:

- » Popolazione scolastica della Provincia di Varese **126.023**
- » Popolazione scolastica del Canton Ticino **55.000**
- » Popolazione del Canton Ticino **333.753** (a dicembre 2010)
- » Popolazione della Provincia di Varese **884.109** (a febbraio 2011)

Il dato 1.4 kg/giorno/abitante di rifiuti urbani è la media tra i dati del Ticino e della Provincia di Varese riferiti al 2009.

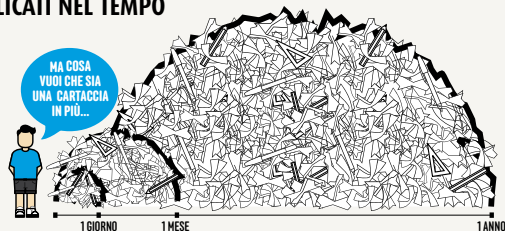
### La Formula matematica

Rifiuti prodotti da un insieme di persone = rifiuti prodotti da ciascuno x numero di persone dell'insieme

Rifiuti prodotti da un insieme di persone in un periodo di tempo = rifiuti prodotti giornalmente da ciascuno x numero di persone dell'insieme x numero di giorni dell'arco di tempo

## MOTIVO #05

### I RIFIUTI MOLTIPLICATI NEL TEMPO



Ogni nostro gesto moltiplicato nel tempo produce un effetto che non immaginiamo. In particolare, la semplice azione di gettare quotidianamente pochi rifiuti ha, nel tempo, un grande impatto negativo sull'ambiente. Proviamo a visualizzare i rifiuti che ciascuno di noi produce in 1 giorno, 1 mese e in 1 anno.

A scuola ogni giorno produciamo solo pochi rifiuti: una bottiglietta dell'acqua, una carta della merenda, qualche foglio di brutta... Apparentemente poco. Ma andiamo a scuola per 200 giorni ogni anno, e per almeno 13 anni della nostra vita. Rimangono ancora "pochi" i nostri rifiuti?

Il tempo ha un effetto moltiplicatore sui rifiuti. Questo si può sperimentare moltiplicando i rifiuti prodotti giornalmente per un periodo più lungo, come un anno o l'intero ciclo scolastico.

La tabella riporta un esempio:

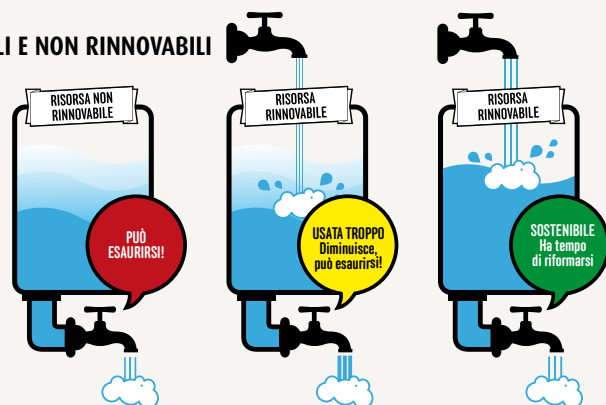
Periodo di tempo	Rifiuti prodotti
1 giorno a scuola	1 bottiglietta di acqua + 1 carta merendina + 3 fogli
In 1 mese	22 bottigliette + 22 carte merendina + 66 fogli + 1 blister colla + 5 penne e/o pennarelli esauriti
In 1 anno (=200 giorni di scuola o 9 mesi):	200 bottigliette + 200 carte merendina + 600 fogli + 9 blister colla + 45 penne e/o pennarelli esauriti + 1 astuccio
In 13 anni di scuola	2.600 bottigliette + 2.600 carte merendina + 7.800 fogli + 117 blister colla + 585 penne e/o pennarelli esauriti + 13 astucci + 3 cartelle

Se si vuole, il campione di rifiuti può essere modificato secondo le abitudini della classe e anche di ciascun alunno. Si possono così confrontare direttamente diversi modelli di comportamento e individuare stili di vita a minor produzione di rifiuti.

### La Formula matematica

Rifiuti prodotti in un periodo di tempo = rifiuti prodotti giornalmente x numero di giorni dell'arco di tempo.

Occorre però aggiungere anche i rifiuti prodotti non giornalmente ma in periodi di tempo più lunghi, come la colla che si esaurisce in un mese, o l'astuccio e la cartella che vengono tenuti per almeno 1 anno.



Il nostro pianeta è ricco di risorse preziose che utilizziamo per costruire gli oggetti della nostra vita di tutti i giorni: computer, televisori, giocattoli, quaderni, etc... Non tutte le risorse però sono uguali. Alcune, come il legno, i cereali e gli ortofrutticoli, si riformano - quindi "si rinnovano" - in tempi brevi. Altre, come il petrolio, il carbone, l'oro e il silicio, in tempi lunghissimi, così lunghi che possiamo considerarle "non rinnovabili".

Quando usiamo risorse rinnovabili rispettando la loro capacità di rinnovamento, ne garantiamo la disponibilità anche per il futuro. Quando invece scegliamo quelle non rinnovabili, stiamo consumando il "patrimonio" della Terra!

Fare qualche conto può aiutare a comprendere meglio il concetto di risorse rinnovabili e di sfruttamento sostenibile. Prendiamo due esempi: il rame sfruttato a livello mondiale (è il terzo metallo utilizzato dall'uomo, soprattutto per applicazioni elettriche ed edili) e la gestione di un bosco per ricavarne legna. Nella tabella, per ognuno dei due casi, vengono forniti i dati relativi alla riserva presente e al consumo e al rinnovamento annuale (per semplicità supposti costanti nel tempo), dove nel caso del bosco, il consumo è dato dal taglio degli alberi e il rinnovamento dalla piantumazione di nuovi.

Risorsa	Territorio	Riserva attuale	Rinnovo annuale	Consumo annuale
Rame	Il mondo intero	950 milioni di tonnellate	No	24 milioni di tonnellate/anno
Legname	Un bosco	21.000 tonnellate/Km <sup>2</sup>	700 tonnellate/Km <sup>2</sup> anno	1.900 tonnellate/Km <sup>2</sup> anno

È possibile trovare una risposta alle seguenti domande.

#### Nel caso del rame:

- » (a) di anno in anno la riserva aumenta o diminuisce? di quanti milioni di tonnellate?
- » (b) se diminuisce, in quanti anni si esaurirà?
- » (c) sapendo che il 35% del consumo attuale viene soddisfatto tramite il riciclo, come si modificano i risultati trovati nei punti a e b?

#### Nel caso del legno:

- » (d) di anno in anno la riserva aumenta o diminuisce? di quanto?
- » (e) se diminuisce, in quanti anni si esaurirà?
- » (f) se limito il consumo a 1.400 tonnellate/Km<sup>2</sup> cosa succede? e se contemporaneamente aumento la ripiantumazione di nuovi alberi in modo da avere un rinnovamento di 1.900 tonnellate/Km<sup>2</sup>?

#### La Formula matematica

Riserva di risorsa nell'anno  $(t+1)$  = Riserva di risorsa nell'anno  $t$  + Rinnovo annuale - Consumo annuale

Ponendo  $t=0$  l'anno attuale e riscrivendo l'espressione per l'anno 1, l'anno 2, ... ci accorgiamo che per un anno generico  $t$  vale l'espressione:

Riserva di risorsa dopo  $t$  anni = Riserva di risorsa attuale + (numero  $t$  di anni) x (Rinnovo annuale - Consumo annuale)

#### Rame:

(a) Ogni anno la variazione della riserva di rame è data da:

(Riserva di risorsa nell'anno  $(t+1)$  - Riserva di risorsa nell'anno  $t$ ) = Rinnovo annuale - Consumo annuale = 0 - 24 milioni di tonnellate/anno quindi diminuisce di 24 milioni di tonnellate/anno

(b) La riserva si esaurirà in un numero di anni dato da:

(numero  $t$  di anni) = (Riserva di risorsa dopo  $t$  anni - Riserva di risorsa attuale) / (Rinnovo annuale - Consumo annuale) = (0 - 950 milioni di tonnellate) / (0 - 24 milioni di tonnellate) = 950/24 = 39,6 anni

(c) Se c'è un riciclo di rame pari al 35% del consumo significa che il Rinnovo annuale è pari a  $0,35 \times 24$  milioni di tonnellate/anno = 8,4 milioni di tonnellate/anno quindi

la variazione annuale della riserva è pari a:

$(\text{Riserva di risorsa nell'anno } t+1 - \text{Riserva di risorsa nell'anno } t) = \text{Rinnovamento annuale} - \text{Consumo annuale} = 8,4 - 24 = -15,6$  milioni di tonnellate quindi diminuisce di 15,6 milioni di tonnellate/anno

La riserva si esaurirà in un numero di anni dato da:

$(\text{numero } t \text{ di anni}) = (0 - 950 \text{ milioni di tonnellate}) / (8,4 - 24 \text{ milioni di tonnellate}) = 950 / 24 = 60,1$  anni

### Legno:

(d) Ogni anno la variazione della riserva di legno diminuisce di:

$(\text{Riserva di risorsa nell'anno } (t+1) - \text{Riserva di risorsa nell'anno } t) = \text{Rinnovamento annuale} - \text{Consumo annuale} = 700 - 1.900 = -1.200$  tonnellate/Km<sup>2</sup> anno

(e) La riserva si esaurirà in:

$(\text{numero } t \text{ di anni}) = (\text{Riserva di risorsa dopo } t \text{ anni} - \text{Riserva di risorsa attuale}) / (\text{Rinnovamento annuale} - \text{Consumo annuale}) = (0 - 21.000) / (700 - 1.900) = 17,5$  anni

(f) Se limito il consumo a 1.400 tonnellate/Km<sup>2</sup>:

Riserva di legno diminuisce di:  $700 - 1.400 = -700$  tonnellate/Km<sup>2</sup> anno;

La riserva si esaurirà in:  $(0 - 21.000) / (700 - 1.400) = 30$  anni

Se contemporaneamente aumento il rinnovamento a 1.900 tonnellate/Km<sup>2</sup>:

La riserva non si esaurirà ma aumenterà ogni anno di:  $1.900 - 1.400 = 500$  tonnellate/Km<sup>2</sup> anno

### Link utili

Il documento "Nazioni Unite, il 2011 anno internazionale delle foreste":

[www.un.org/en/events/iyof2011](http://www.un.org/en/events/iyof2011)

Il sito svizzero per l'anno internazionale delle foreste:

[www.foresta2011.ch](http://www.foresta2011.ch)

Il sito per le imprese che vogliono essere virtuose rispettando le foreste:

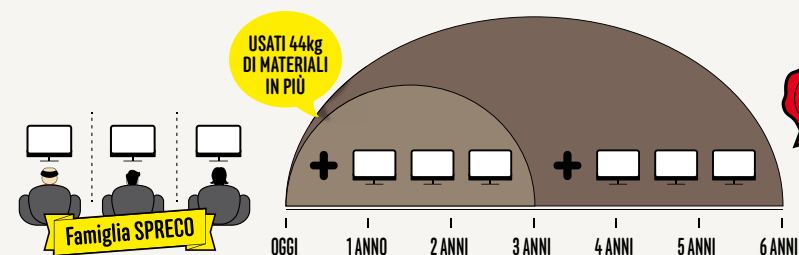
[impreseperleforeste.wwf.it](http://impreseperleforeste.wwf.it)

Il sito dell'European Copper Institute (molte notizie sul rame):

[www.eurocopper.org](http://www.eurocopper.org)

## LA MIGLIOR STRATEGIA PER I RIFIUTI

MOTIVO #07



RIDURRE è la parola d'ordine per gestire al meglio i nostri rifiuti. Ridurre i rifiuti significa anche ridurre i consumi e gli acquisti.

La famiglia Riduzioni ha 1 televisore che guardano tutti insieme in salotto e che tiene per almeno 6 anni. Nella famiglia Spreco invece in ogni camera c'è una TV che viene sostituita ogni 3 anni per avere sempre l'ultimo modello. In 6 anni la famiglia Spreco consuma oltre 44 kg di materiali in più dei Riduzioni che, quindi, vincono 1 TV contro 6 la "gara della riduzione dei rifiuti"!

Pensare in termini di riduzione dei rifiuti può essere uno stimolo che ci induce a cercare soluzioni pratiche innovative nella vita di tutti i giorni. Alcuni spunti possono essere i seguenti:

- » compro meno, evito ciò che non mi serve o è superfluo;
- » compro oggetti con meno imballaggi o che necessitano l'uso di meno risorse;
- » scelgo oggetti che esistono già: vestiti e mobili usati, apparecchi elettronici rinnovati,...
- » imparo la manutenzione delle cose per far durare più a lungo gli oggetti;
- » non butto via le cose che possono servire ad altri (come giochi, libri, vestiti, scarpe da corsa, videogiochi, dvd,...) ma le avvio al riuso.

Con i dati sulla televisione, presenti in tabella, possiamo ripercorrere la quantità di materiali usati dalle due famiglie Riduzioni e Spreco nell'arco temporale di 6 anni. Sono stati considerati unicamente plastica, ferro, rame e vetro, materiali che possono essere recuperati se gli apparecchi elettrici ed elettronici che li contengono vengono smaltiti correttamente.

Possiamo fare lo stesso calcolo, considerando ipotesi e scenari opportuni, per gli altri apparecchi domestici presenti in tabella. Di quali posso condividere l'uso con amici, compagni e familiari? Quali cambiano più in fretta? E' sempre necessario avere l'ultimo modello? Cosa cambia se li tengo per un tempo maggiore?

Materiali contenuti in alcuni apparecchi elettrici ed elettronici presenti in casa (espressi in grammi).

	plastica	ferro	rame	vetro
Televisione crt*	2.242	608	340	5600
Telefono cellulare	64	11	3	3
Calcolatrice tascabile	92	2	2	0
Fotocamera	22	82	15	7
Stampante	2.291	1.286	133	0
Personal computer	731	6.589	469	0
Monitori PC crt*	1.479	848	94	2.590
asciugacapelli	250	77	51	0
aspirapolvere	3.680	1.197		
forno a microonde	830	9.443	1.130	50
ventilatore	750	1.204	308	0

\* crt, Cathode Ray Tubes, indica gli schermi a tubo catodico

### La Formula matematica

Materiali contenuti in 1 televisione = 2.242 g di plastica + 608 g di ferro + 340 g di rame + 5.600 g di vetro = 8,8 kg

Materiali usati dalla famiglia RIDUCIONI in 6 anni = 1 TV x 8,8 kg = 8,8 kg

Materiali usati dalla famiglia SPRECO in 6 anni = 6 TV x 8,8 kg = 52,8 kg

### Link utili

Per sapere le materie ricavabili dal riciclo dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE): [www.remediapervoi.it/it/riciclotmetro](http://www.remediapervoi.it/it/riciclotmetro)

Un interessante rapporto sui rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche; nel capitolo 7 alcune possibili direzioni future per la riduzione dei rifiuti:

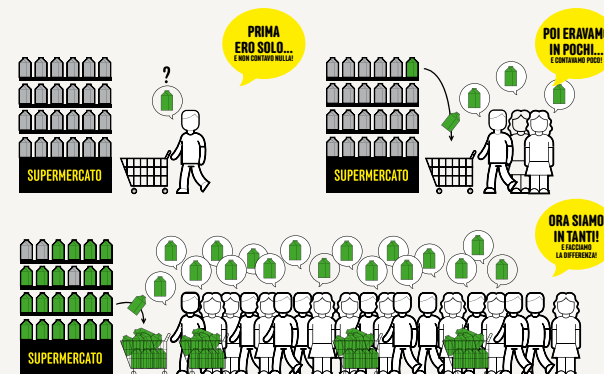
[www.acrplus.org/upload/documents/webpage/document89.pdf](http://www.acrplus.org/upload/documents/webpage/document89.pdf)

Settimana europea per la riduzione dei rifiuti:

[www.ewwr.eu](http://www.ewwr.eu) e [www.ecodallecitta.it/menorifiuti](http://www.ecodallecitta.it/menorifiuti)

Le pubblicazioni sulla gestione dei RAEE dell'Associazione delle Città e Regioni per il Riciclaggio (ACCR): [www.consorzioremedia.it/resourcities.acrplus.org/download/vf-guide/broch\\_acrr\\_it.pdf](http://www.consorzioremedia.it/resourcities.acrplus.org/download/vf-guide/broch_acrr_it.pdf)

### NOI ORIENTIAMO IL MERCATO



Le nostre scelte di ogni giorno fanno la differenza: determinano, infatti, quali prodotti troveremo al supermercato. Ciò significa che più scegliamo prodotti virtuosi (a bassa produzione di rifiuti e a limitato consumo di risorse) più si diffonderanno nei negozi e nei supermercati facendo uscire di scena i beni ad alto tasso di spreco. Quindi quanti più siamo a scegliere bene, quanto più il mercato ci seguirà!

Il nostro potere di acquisto determina il mercato e può quindi favorire prodotti e aziende che operano nel rispetto dell'ambiente e, in particolare, di una riduzione dei rifiuti in tutto il ciclo di vita del prodotto.

Infatti, se una sola persona vuole un certo prodotto, come la carta igienica certificata ecologica al posto di quella standard, sarà difficile trovarla perché non conviene produrla e venderla. Se però la vogliono in un po' di più, probabilmente la troveranno anche se in cima allo scaffale e in quantità ridotta. Se il gruppo degli acquirenti di carta igienica certificata aumenta, il venditore avrà interesse a tenerne un'ampia scorta...e probabilmente la metterà in un punto dello scaffale più visibile!

E se la vogliamo tutti quanti? Tutta la carta igienica verrà prodotta in maniera certificata!

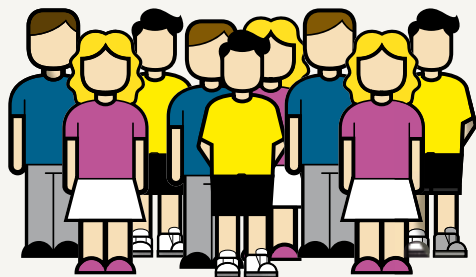
### Link utili

Il progetto nato dall'Università di Bologna per trasformare lo spreco in risorse recuperando i beni invenduti: [www.lastminutemarket.it](http://www.lastminutemarket.it)



PIÙ  
BENESSERE!

MENO  
RIFIUTI!



La crescita economica di un paese è quasi sempre accompagnata da un aumento dei rifiuti prodotti. Tuttavia alcuni paesi all'avanguardia ci mostrano che un'alta qualità della vita, caratterizzata da elevati standard di salute, istruzione e cultura, può avere una produzione di rifiuti contenuta. La nostra sfida del futuro è, quindi, quella di scegliere e portare avanti azioni e strategie in grado di coniugare riduzione dei rifiuti e benessere.

La crescita del PIL è associata quasi ovunque ad un aumento nella produzione di rifiuti. Tuttavia se teniamo conto non solo di parametri economici, ma più in generale dello sviluppo umano, includendo salute, istruzione, giustizia, etc... ci rendiamo conto che i paesi con maggior benessere inteso in senso ampio non sono necessariamente quelli che producono più rifiuti.

La sfida allora è quella di mantenere o, ancor meglio, migliorare le proprie condizioni di vita diminuendo però i rifiuti prodotti. E in questo senso vanno le 10 azioni proposte.

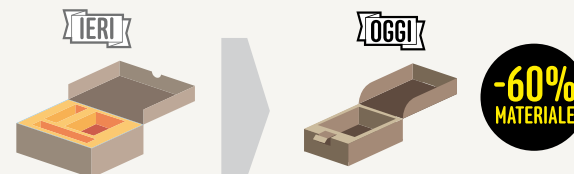
#### Link utili

Dati dell'Istat su PIL e rifiuti urbani in Italia: [www3.istat.it/grafici\\_ra/sostenibilita/rifiuti.html](http://www3.istat.it/grafici_ra/sostenibilita/rifiuti.html)

Dati su rifiuti e PIL in Svizzera: [www.bafu.admin.ch/umwelt/status/03964/index.html?lang=it](http://www.bafu.admin.ch/umwelt/status/03964/index.html?lang=it)

La pagina dell'UNPD (Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo) sull'Indice di sviluppo umano, un indicatore per misurare la sostenibilità sociale ed economica di un paese: [hdr.undp.org](http://hdr.undp.org)

SCATOLA CELLULARE



Il problema della riduzione dei rifiuti è così importante che scienziati, professionisti, tecnici e amministratori sono sempre impegnati per il suo miglioramento. La loro ricerca e il loro lavoro si traducono in idee innovative nella progettazione di nuovi imballi, che richiedono meno risorse, nella produzione di nuovi materiali prodotti con scarti e rifiuti, o nella riduzione dei consumi.

Ecco alcune soluzioni frutto dei molti cervelli impegnati a ridurre. Magari la prossima buona idea sarà la tua!

La scienza e la tecnologia sono fondamentali nella ricerca di uno stile di vita a minor produzione di rifiuti. Occorrono competenze specifiche e anche capacità di visione e di innovazione, per rinnovare i metodi di produzione all'insegna della sostenibilità.

La riduzione del peso della lattina è stata possibile grazie alle innovazioni tecnologiche introdotte nelle linee di produzione che hanno permesso la lavorazione di laminato a spessore ridotto.

Le riduzioni dei packaging, come quello dei cellulari, hanno messo in gioco competenza di eco-design, mentre l'invenzione di nuovi materiali sostenibili a partire dai rifiuti richiede conoscenze esperte di chimica dei materiali.

Ricerche effettuate sullo sviluppo futuro dei lavori in ambito ambientale prevedono una crescita soprattutto nel campo delle energie alternative e della mobilità, ma che coinvolgerà anche il settore dei rifiuti. In particolare le professioni più richieste riguarderanno la gestione degli impianti di trattamento e riciclaggio dei rifiuti; l'eco-design di oggetti e nuovi materiali; il management e la comunicazione ambientale. Tutte figure fondamentali per le aziende per perseguire obiettivi di sostenibilità ambientale.

#### Link utili

Per approfondire leggere l'articolo sulle professioni della Green Economy:

[www.fondazioneimpresa.it/archives/2285](http://www.fondazioneimpresa.it/archives/2285)

## DIECI AZIONI

10 azioni virtuose  
per la riduzione  
dei rifiuti

1  
PANNELLO  
A FISRMONICA  
FRONTE / RETRO

In questa guida vengono riportati testi e infografiche del pannello, con approfondimenti, integrazioni e formule matematiche per una migliore comprensione degli argomenti scientifici.

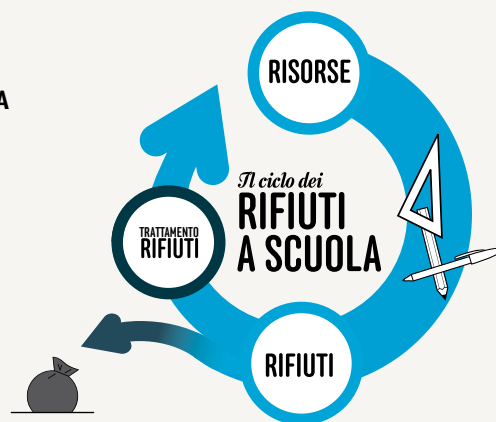
## AZIONE #01

## SCOPRIRE L'ECOSISTEMA SCUOLA



Anche la scuola è un ecosistema. Entrano quaderni, matite, merendine... escono pennarelli esauriti, carta delle brutte copie, bottigliette di plastica, torsoli di mele. Si può scoprire il ciclo dei rifiuti della nostra scuola indagando su quali sono le risorse che entrano, quali i rifiuti che escono e chi, o che cosa, svolge il ruolo di decompositore. E se provassimo a svolgerlo noi trasformando i rifiuti in risorse? Possiamo sperimentare l'uso dei rifiuti come materiale didattico, una compostiera di classe, il riuso dei fogli.

Riusciamo a chiudere il ciclo dei rifiuti dentro la scuola? Ridurre la quantità, selezionando le risorse in entrata, potrebbe aiutarci?



## Analizziamo il ciclo di rifiuti della nostra scuola:

» sono risorse i quaderni, i libri, il materiale di cancelleria, i computer dell'aula informatica, i materiali e gli strumenti scientifici del laboratorio di scienze, il toner della fotocopiatrice, i giochi per l'intervallo, i banchi, la lavagna, l'acqua nei bagni, la merenda e i pasti, il sapone, la carta igienica, i prodotti per la pulizia della scuola;

» sono rifiuti i fogli di brutta, i libri dell'anno passato, i pennarelli e le penne scariche, le matite troppo corte, i resti della merenda e del pasto, il toner esaurito, il flacone del sapone, gli asciugamani di carta usati, gli imballi dei detersivi;

» i decompositori dei nostri rifiuti sono i diversi impianti di trattamento presenti nel territorio.

## Possibili pratiche di "decomposizione" dei rifiuti interne alla scuola sono:

» uso dei rifiuti come materiale didattico: penne scariche per costruire modellini tridimensionali, pennarelli o matite fuori uso come materiali per la tecnica del collage su cartelloni e composizioni, imballaggi delle merende o delle feste a scuola (bottiglie, vaschette, vasetti) per costruire maschere e scenografie di uno spettacolo di teatro o per preparare ostacoli per percorsi in palestra;

» una compostiera di classe, in giardino, cortile o anche sul davanzale, alimentata con gli scarti organici della merenda;

» riutilizzo dei fogli di brutta per disegnare, prendere appunti, fare stampe di prova, fare la carta pesta.

La "decomposizione" interna è una buona pratica ma, ovviamente, non riesce a eliminare il ricorso a impianti di trattamento dei rifiuti esterni alla scuola. In ogni caso il bilancio dei rifiuti ne guadagna sicuramente se stiamo molto attenti alle risorse che entrano a scuola. Come? Riducendo ciò che in realtà non ci serve o che non cambia le performance di un prodotto - come l'imballaggio eccessivo di una merenda, di un pc, di una colla, - dando la priorità a materiali biodegradabili adatti alla compostiera o a materiali facilmente scomponibili in elementi semplici riutilizzabili...e seguendo le altre nove azioni del pannello!

## Link utili

Progetto Green schools per le scuole della Provincia di Varese:

[greenschoolsforum.wordpress.com](https://greenschoolsforum.wordpress.com)

Tutte le associazioni per il riciclaggio degli scarti in Canton Ticino:

[www.aziendarifiuti.ch/pagina.asp?](http://www.aziendarifiuti.ch/pagina.asp?)



Dietro ad un cellulare del peso di 150 grammi, ci sono altri 75 chili di risorse naturali utilizzate per produrlo: è il suo peso nascosto, qualcuno dice lo “zaino” che si porta dietro.

Possiamo noi ridurre il peso nascosto degli oggetti che usiamo? Sì, per esempio, cambiandoli meno spesso! Non sempre è necessario essere al passo con l’ultima tecnologia...anche perché il vintage è di gran moda!

Misurare il peso nascosto di un prodotto non è affare semplice. Varie sono le metodologie sviluppate che tengono conto dei flussi di materia. Tra queste il Wuppertal Institute tedesco ha messo a punto una metodologia soprannominata dello “zaino ecologico” che tiene conto della quantità di materiale coinvolto durante la vita del prodotto stesso, dalla produzione allo smaltimento passando dal trasporto e dal suo uso.

Nella tabella è riportato lo zaino ecologico di alcuni oggetti:

Oggetto	Zaino ecologico
1 spazzolino da denti (10 g)	1,5 kg
1 computer palmare (200 g)	60 kg
1 cellulare (150 g)	75 kg
1 notebook (3 kg)	400 kg

Sicuramente, in una logica di riduzione dei rifiuti, il compito dei produttori è quello di ridurre lo zaino ecologico dei beni che realizzano, minimizzando l’uso di risorse preziose e utilizzando materiali che possano ritornare nel ciclo naturale degli ecosistemi. E il nostro compito? Come possiamo noi ridurre il peso nascosto

degli oggetti che usiamo?

Una via è quella di utilizzarli più a lungo evitando che, sostituiti da altri, diventino rifiuti.

Per vedere i benefici di questo modo di agire occorre calcolare gli effetti del nostro comportamento in un dato periodo di tempo, per esempio pari a 10 anni, tenendo conto di tutte le volte che ne compreremmo uno nuovo.

Possiamo quindi calcolare sia il peso ecologico sui 10 anni, che il peso medio annuale nell’arco di tempo considerato.

Il caso dello spazzolino fa sorgere domande interessanti: come è possibile cambiarlo meno spesso? In questo caso forse l’unica via è cercare di ridurre il peso ecologico in fase di produzione o acquistare spazzolini per i quali è possibile cambiare solo la testina.

### La Formula matematica

Se cambio il mio prodotto ogni N anni, allora:

zaino ecologico in 10 anni = zaino ecologico del prodotto x 10/N (questo rapporto indica il numero di volte che cambierò il prodotto in 10 anni)

zaino ecologico (medio) annuale = zaino ecologico in 10 anni / 10

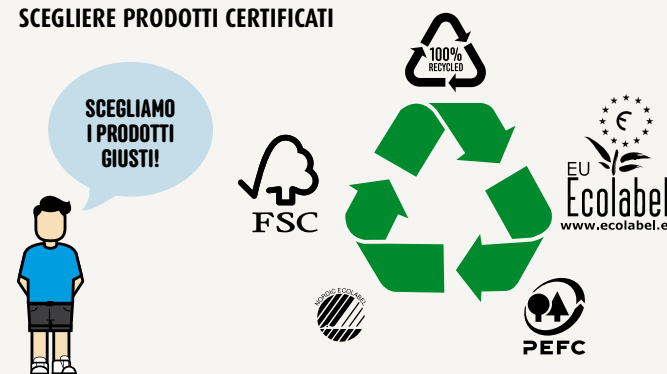
### Link utili

Per consultare il sito del Wuppertal Institute tedesco: [www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

Per saperne di più sullo zaino ecologico spiegato dal WWF:

[www.wwf.it/client/render.aspx?content=0&root=6651](http://www.wwf.it/client/render.aspx?content=0&root=6651)

### SCEGLIERE PRODOTTI CERTIFICATI



Le certificazioni ambientali ci informano che un bene è stato prodotto in maniera particolarmente virtuosa lungo tutto il suo ciclo di vita, con attenzione al consumo di risorse, alla produzione di rifiuti e ai suoi effetti sugli ecosistemi. La certificazione ci permette di consumare in modo più informato e responsabile. Vogliamo provarci anche noi? Potremmo iniziare dai prodotti cartacei che utilizziamo a scuola: quaderni, fogli, fazzoletti. Li possiamo riconoscere leggendo con attenzione le etichette.

Scegliere prodotti che siano stati creati nel rispetto dell'ambiente non è facile. Un aiuto ci viene dalle certificazioni ambientali, facilmente riconoscibili dai loghi presenti sulle confezioni. Dobbiamo allora essere capaci di riconoscerle e anche di non farci ingannare da diciture poco chiare e trasparenti.

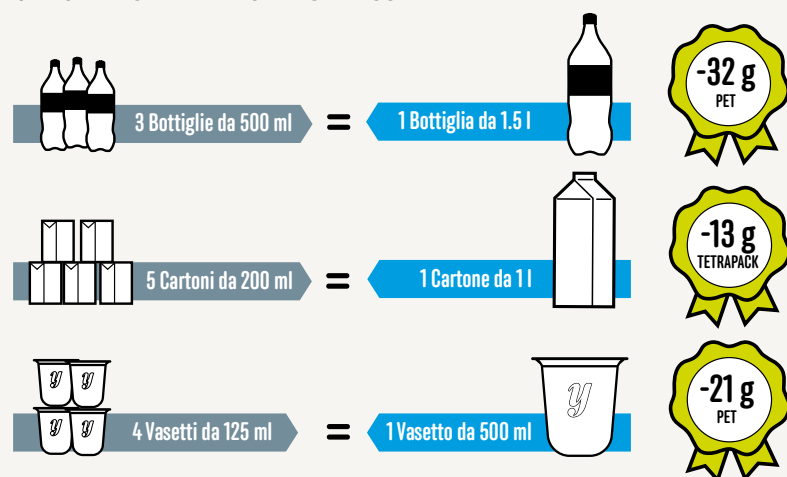
Scegliere prodotti certificati anche a scuola è un modo concreto di promuovere processi di produzione attenti all'ambiente e di contribuire alla loro diffusione. Il loro costo è ormai quasi sempre in linea con i normali prodotti non certificati.

#### Link utili

Per avere informazioni complete in tedesco o francese sulle diverse certificazioni: [www.labelinfo.ch](http://www.labelinfo.ch)

#### AZIONE #04

#### UNIRSI PER DIMEZZARE GLI IMBALLAGGI



Essere in tanti non è solo uno svantaggio: allearsi, unirsi, mettersi insieme è una buona strategia quando si vuole ridurre i propri rifiuti. "L'unione fa la forza" si dice e, in effetti, insieme possiamo intraprendere vie più intelligenti all'uso delle risorse risparmiando inutili rifiuti.

Come fare? Si può condividere la lista della spesa e, senza comprare oltre il necessario, scegliere confezioni più grandi che, in proporzione, hanno meno imballaggi di quelle piccole: uno yogurt formato famiglia invece che 4 vasetti, 1 bottiglia di succo di frutta per la merenda a scuola invece che le monodosi. In questo modo riduciamo i rifiuti...a parità di quantità e gusto!

Le semplici stime quantitative di questa azione mostrano come l'effetto moltiplicatore delle persone non è solo negativo per la produzione di rifiuti, ma può anche essere giocato a favore della loro riduzione: le azioni virtuose ripetute da tutti possono fare una grande differenza!

In particolare, si può avere lo stesso identico prodotto riducendo l'imballo. Le alternative illustrate nell'immagine del pannello sono state considerate a parità di tipo di imballaggio e materiale usato affinché il peso potesse essere confrontato direttamente.

Le confezioni familiari permettono di risparmiare rifiuti perché hanno un migliore rapporto tra la quantità del contenuto e il peso del contenitore. Ovviamente questo non deve essere preso come un invito a consumare di più ma, piuttosto, ad unirsi per comprare insieme unicamente ciò che verrà consumato, senza inutili sprechi.

Con i dati della tabella si possono ripercorrere i calcoli eseguiti per stimare il peso di imballo risparmiato e anche valutare qualche altra alternativa per il succo di frutta. Da notare come l'aggiunta di un tappo nella confezione di tetrapak ne faccia aumentare il peso in maniera significativa.

Tipo di imballaggio	Peso (g)	Capacità (ml)
Bottiglietta PET da 500 ml	24	500
Bottiglie PET da 1.5 litri	40	1.500
Contenitore in tetrapak da 200 ml	8	200
Contenitore in tetrapak da 1 litro, senza tappo	27	1.000
Contenitore in tetrapak da 1,5 litri con apertura a tappo	49	1.500
Contenitore in tetrapak da 1 litro con tappo richiudibile	35	1.000
Confezione yogurt da 2 vasetti in PET da 125 ml ciascuno	21,4	250
Barattolo PET grande per yogurt	21,7	500

Compiendo un giro di osservazione al supermercato e pesando direttamente altre confezioni si potranno valutare nuove alternative per le bevande e per altri prodotti, alimentari e non. L'idea dell'acquisto di gruppo per risparmiare imballaggi si potrebbe estendere alla merenda a scuola e al materiale scolastico, valutando per quali prodotti potrebbe essere significativo.

### La Formula matematica

Numero di imballaggi necessari = (quantità di bevanda desiderata) / (capacità dell'imballaggio)

Rifiuti prodotti = (Numero di imballaggi necessari) x (peso dell'imballaggio)

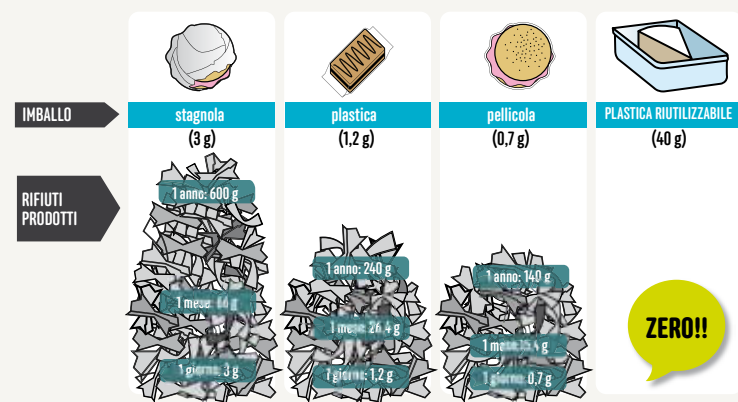
### Link utili

Per saperne di più sul riciclo del PET in Svizzera: [www.petrecycling.ch](http://www.petrecycling.ch)

Per consultare il sito del Consorzio Nazionale Italiano per la Raccolta, il Riciclaggio ed il Recupero dei Rifiuti di Imballaggi in Plastica: [www.corepla.it](http://www.corepla.it)

## AZIONE #05

### RIDURRE I RIFIUTI OGNI GIORNO



Una piccola azione intelligente, ripetuta nel tempo, genera un grande impatto positivo. Anche ridurre ogni giorno i nostri "pochi" rifiuti contribuisce in modo significativo a diminuirne la produzione totale!

Possiamo iniziare dalla merenda che facciamo ogni giorno a scuola, scegliendone una con un imballo minore o preferendo un contenitore da cucina da riusare tutti i giorni. Quanti rifiuti possiamo risparmiare in un anno? Sono ben 200 merende...

Se è vero che produrre un piccolo rifiuto ogni giorno causa montagne di rifiuti, è anche vero che l'effetto moltiplicatore del tempo vale pure per le buone pratiche! Possiamo quindi iniziare dalla merenda a produrre un rifiuto in meno ogni giorno. Pochi grammi di plastica, carta stagnola, carta o tetrapak per volta diventano chili di rifiuti evitati. Possiamo ripercorrere i calcoli tenendo conto di diverse merende riportate in tabella o misurando il peso della merenda che consumiamo abitualmente.

Merenda	Materiale	Peso (g)
Bevanda in brick	Tetrapak	10
Bevanda in lattina	Alluminio	11,5
Bottiglietta d'acqua	PET	16
Brioche nel sacchetto del panificio	Carta	7
Brioche o crackers confezionate	PP5	1,2
Focaccia del panificio in un sacchetto che non unge (carta oleata)	PE + carta	2+6
Panino nella carta stagnola	Alluminio	3
Panino nella pellicola trasparente	PE	0,7
Patatine in sacchetto	PP5	2
Purea di frutta	Alluminio	6
Snack al cioccolato	PP5 + carta	0,8 + 3,1
Yogurt	PS	4
Yogurt da bere	HDPE	24

Interessante è anche considerare il consumo di diverse merende nella settimana e valutarne la produzione di rifiuti. Per esempio: 2 giorni alla settimana porto la torta nel contenitore riutilizzabile, 1 giorno uno snack, 1 giorno un succo di frutta e 1 giorno uno yogurt.

Ovviamente considerare unicamente il peso dell'imballaggio è un'approssimazione del problema poiché materiali diversi hanno diversi modi di essere smaltiti e un diverso impatto sull'ambiente. Si possono fare i calcoli dei rifiuti prodotti tenendo separati i diversi materiali e ragionando sulle alternative migliori anche alla luce delle raccolte differenziate attive nel territorio.

Per continuare a riflettere su quali prodotti si possono scegliere per ridurre ogni giorno i propri rifiuti, si può giocare in classe con le carte del box.

### La Formula matematica

Peso dei rifiuti di imballaggio prodotti in...

1 giorno = peso della confezione x 1

1 mese di scuola = peso della confezione x 22 giorni di scuola

1 anno di scuola = peso della confezione x 200 giorni di scuola in un anno

il ciclo scolastico completo = peso dei rifiuti prodotti in 1 anno x 13 anni

Se si varia la merenda nella settimana:

peso dei rifiuti giornaliero = (somma dei pesi delle confezioni delle diverse merende che consumo in 1 settimana) / (numero dei giorni in cui faccio la merenda, tipicamente dal lunedì al venerdì e quindi pari a 5)

Da notare che un contenitore di plastica riutilizzabile in cui riporre la merenda pesa circa 40 g e dura molti anni. Quindi, se nei 13 anni di scuola lo cambiamo 3 volte, produciamo in tutto  $40 \text{ g} \times 3 = 120 \text{ g}$  di rifiuti.

#### AZIONE #06

#### SCEGLIERE MATERIALI RINNOVABILI



Uno stesso oggetto quasi sempre può essere costruito con diversi materiali mantenendo intatta la sua funzione. Sta a noi scegliere quale comprare, in base al prezzo, al nostro gusto e - perché no? - anche in base alle risorse naturali che vengono utilizzate e ai rifiuti che si porta dietro!

Quali materiali scegliere allora? Meglio evitare le materie prime non rinnovabili, o quelle rinnovabili sovra-sfruttate; preferire materiali che derivano da risorse naturali rinnovabili presenti nel territorio dove viviamo e gestite in maniera sostenibile e anche materiali riciclati e riciclabili!

Il fatto che una materia prima sia rinnovabile non garantisce che il suo uso sia sostenibile, come visto nel motivo 6. Proprio per questo non è detto che un oggetto costituito di una materia rinnovabile sia sostenibile da un punto di vista ambientale e, in particolare, per quanto riguarda la produzione di rifiuti. Di ogni oggetto bisognerebbe conoscere l'impatto sull'ambiente durante la sua vita, come prevede l'Analisi del ciclo di vita di un prodotto (motivo 3).

Ogni giorno però ci troviamo ad agire in mancanza di tutte queste informazioni. Come fare quindi nella pratica?

Se scegliamo prodotti certificati (azione 3) agiamo bene, perché sappiamo che sono stati prodotti secondo criteri di rispetto dell'ambiente anche per quanto riguarda l'uso delle risorse naturali e la produzione di rifiuti. Tuttavia spesso ci troviamo a scegliere tra prodotti privi di qualsiasi certificazione riconoscibile.

Alcuni criteri che possono guidarci nella scelta sono:

- » pochi imballaggi e/o imballaggi leggeri (azione 4)
- » prodotti locali e di stagione (altrimenti conservazione, distribuzione e trasporto richiedono più energia e generano una maggiore quantità di rifiuti)
- » materie prime rinnovabili (gestite in maniera sostenibile se è possibile saperlo)
- » materie provenienti dal riciclo e a loro volta riciclabili (o facilmente scomponibili nei diversi materiali riciclabili)
- » altre indicazioni presenti in etichetta, come l'assenza o il ridotto uso di alcuni inquinanti.

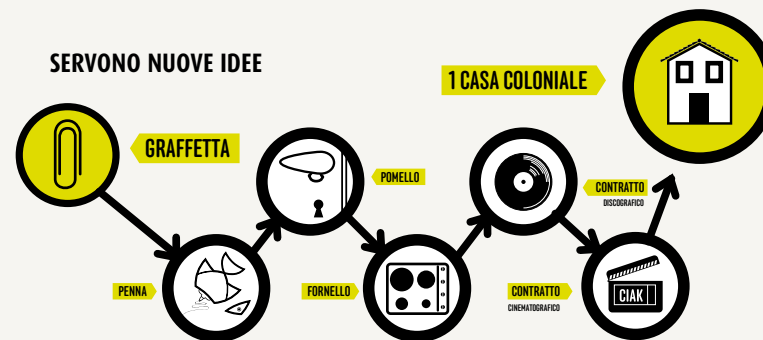
Al posto di...	Possiamo scegliere...
Trottola in plastica (occorre petrolio per la produzione della plastica ex-novo)	Trottola in legno o di latta (per il legno, rinnovabile, meglio se da foreste sostenibili certificate; la latta è riciclabile)
Cartelletta in plastica (occorre petrolio per la produzione della plastica ex-novo)	Cartelletta in cartone (può essere riciclato, meglio se certificato ecologico!)
Righello in plastica (occorre petrolio per la produzione della plastica)	Righello in legno o in metallo (sono riciclabili)
Magliette in cotone di indubbia provenienza (il cotone è una risorsa rinnovabile ma nella sua coltivazione spesso vengono impiegati molti pesticidi, erbicidi e fertilizzanti sintetici, oltre che molta acqua)	Maglietta in cotone biologico (la coltivazione segue metodi più attenti all'ambiente, oltre a marchi specializzati ora magliette in cotone biologico iniziano a essere presenti anche nelle collezioni delle grande catene di abbigliamento ad un prezzo assolutamente accessibile. Le principali certificazioni che garantiscono la sostenibilità dei tessuti sono "Oeko-tex 100" e l'Ecolabel europeo).
Succo di arancia industriale (la maggior parte arrivano da oltreoceano sotto forma di concentrato poi diluito e imbottigliato; produzione e trasporto richiedono molta acqua e combustibili fossili, 2 dl di petrolio per 1 l di succo!)	Spremuta fresca di arancia (nella stagione giusta e con arance locali prodotte in sud Europa, l'unico rifiuto sono le bucce biodegradabili che possono diventare compost)
Pennarelli con solventi organici	Pennarelli senza solventi o a base di acqua
Temperamatite in plastica (necessita petrolio se non proviene da plastica riciclata)	Temperamatite in metallo (materiali riciclabili, quello in metallo ha inoltre una lunga durata)
Gomma in plastica (è prodotta dal petrolio)	Gomma di caucciù naturale non colorato, beige opaca (provengono da risorse naturali e... cancellano anche meglio!)

### Link utili

Per consultare la guida "Consumi responsabili" del Canton Ticino con indicazioni utili sulla scelta dei prodotti: [www4.ti.ch/fileadmin/CAN/TEMI/GRUSSTI/guide/consumi\\_responsabili/index.html](http://www4.ti.ch/fileadmin/CAN/TEMI/GRUSSTI/guide/consumi_responsabili/index.html)

Per saperne di più sul marchio europeo di qualità ecologica Ecolabel: [www.eco-label.com](http://www.eco-label.com)

### SERVONO NUOVE IDEE



Avere nuove cose senza produrre alcun rifiuto. Impossibile?

Se volete partecipare alla riduzione dei rifiuti potete farvi venire in mente nuove idee da mettere in pratica con i compagni di scuola, gli amici vicini...e anche on-line! Il giovane Kyle MacDonald partendo da una graffetta rossa, attraverso il meccanismo del baratto amplificato dall'utilizzo del web, è arrivato ad ottenere una casa!

Altre buone idee? Feste organizzate per scambiarsi i vestiti, angoli permanenti di scambio di libri, ripostigli collettivi per oggetti che si usano poco...qual è la tua?

Ridurre non significa privarsi di tutto, ma soprattutto trovare nuovi modi di comportarsi e di agire, mettendo in gioco vecchie abitudini e stili di vita superati. Internet ha reso possibili cose prima impensabili e, nei suoi risvolti migliori, è caratterizzato dalla condivisione dei saperi (Wikipedia ne è solo l'esempio più lampante) e dei beni (si pensi al software e a tutte le risorse, come musica, applicazioni, immagini, ad accesso libero).

Le tre possibilità dello scambio di vestiti, dello scambio di libri e del baratto sono un'occasione per sperimentarsi in un'ottica di maggior condivisione dei propri beni e, anche, delle proprie capacità:

**Scambi di vestiti (SWAP PARTY):** un modo divertente per scambiarsi i vestiti. Si organizza una festa con una sola regola: per entrare occorre portare un vestito che non si usa più e all'uscita occorre averne uno scambiato con qualche altro invitato. Sfilate improvvisate sono ben accette!

**Scambi di libri (BOOK CROSSING):** il parere di un compagno può valere più di un consiglio della maestra...almeno in termini di gusto! Allora possiamo scrivere una piccola dedica e passare un libro che abbiamo letto a un compagno che pensiamo potrà apprezzarlo e che potrà, a sua volta, passarlo a qualcun altro.



Passaggio dopo passaggio, dedica dopo dedica, staremo sicuri che quel libro non farà la muffa su qualche libreria!

**Il BARATTO:** il classico mercatino di scambio può assumere nuove connotazioni: oltre a giochi e giornalini, anche DVD, attrezzatura sportiva, videogiochi e - perché no? - “favori”. Come portare la merenda per un compagno, prestare lo skate per un pomeriggio, preparare un piccolo spettacolo di magia,...Scambio dopo scambio, magari amplificati utilizzando il web, possono nascere opportunità inaspettate.

Le tre iniziative, che possono diventare pratiche abituali, possono essere organizzate in classe, tra amici o anche creando risorse in rete apposite. Si può trattare di un blog di scambio o di un database condiviso (per esempio su google doc) di oggetti, vestiti e favori che si è disposti a barattare. È come avere un grande armadio collettivo da cui attingere al bisogno!

Tenere il conto degli scambi avvenuti permette di stimare l'effetto dell'azione collettiva intrapresa. Come indicatori si possono considerare: il numero di scambi, il tipo di merce scambiata (libri, giochi, favori), le persone coinvolte in almeno uno scambio, il numero medio di scambi per persona e, solo per i beni materiali, il peso del materiale scambiato (totale e suddiviso per tipo - libri, giochi, etc - o materiale principale - legno, plastica, stoffa).

### La Formula matematica

Effetto dell'iniziativa = numero di oggetti, vestiti, libri, favori scambiati durante l'iniziativa.

Se l'azione diventa un'abitudine consolidata, si possono considerare gli scambi in un certo arco di tempo (es. scambi mensili) così da poterne osservare l'andamento in un periodo più lungo (es. anno scolastico).

### Link utili

Per consultare il blog dei baratti di Kyle MacDonald:

[oneredpaperclip.blogspot.com](http://oneredpaperclip.blogspot.com)




La rete di baratto che conta quasi 9 milioni di utenti in tutto il mondo:

[www.freecycle.org](http://www.freecycle.org)

La prima community italiana di baratto e prestito gratuito: [www.zerorelativo.it](http://www.zerorelativo.it)

Il sito internazionale che conta 961.696 BookCROSSER e 8.200.059 libri che viaggiano in 132 paesi: [www.bookcrossing.com](http://www.bookcrossing.com)

### SCEGLIERE PRODOTTI INTELLIGENTI

	 200 g	 250 ml	 250 ml
MATERIALE IMBALLAGGIO	CARTAS	ACCHETTO IN PLASTICA CON TAPPO	PLASTICA RIGIDA CON EROGATORE
PESO IMBALLAGGIO	5 g	15 g	70 g
QUANTITÀ DI LAVAGGI	100	30	30
IMPATTO AMBIENTALE	26 PIA	130 PIA	470 PIA

AZIONE #08

Se quello che acquistiamo determina ciò che troviamo al supermercato, allora abbiamo il potere e la responsabilità di scegliere, e quindi favorire, prodotti intelligenti, a basso consumo di risorse e bassa produzione di rifiuti. Non laviamocene le mani, allora: scegliamo accuratamente ciò che acquistiamo e lanciamo - partendo da scuola - la miglior moda, quella dei consumi intelligenti. Magari iniziando proprio dal sapone!

Anche un gesto semplice e quotidiano come il lavarsi le mani può nascondere scelte che determinano la nostra produzione di rifiuti. Piccoli cambi di abitudine possono fare la differenza!

La saponetta solida è la miglior scelta ma anche preferire la ricarica, piuttosto che il flacone nuovo, consente di ridurre i “costi nascosti” del prodotto.

La saponetta ha un impatto minore oltre che per l'imballaggio anche perché, a circa parità di peso, non contenendo acqua consente una maggiore resa (cioè un maggior numero di lavaggi). La ricarica rimane una scelta che ha un impatto sull'ambiente quasi 4 volte minore dell'imballo non riutilizzabile. Tuttavia non in tutti i supermercati si trovano le ricariche in sacchetto: preferirle è il miglior modo per garantirne il successo e una più ampia diffusione!

I Punti di Impatto Ambientale (PIA) si rifanno al metodo della scarsità delle risorse e servono per quantificare gli effetti sull'ambiente di un prodotto e di rappresentarli tramite un unico indicatore (come spiegato su questa guida per il motivo 3). Le stime dei PIA dei tre saponi qui presentate devono intendersi utili per un confronto fra i prodotti stessi, più che per il valore assoluto in sé.

I dati della tabella oltre che per confrontare direttamente l'impatto dei tre saponi, possono essere usati per calcolare il vantaggio, in termini di PIA, delle saponette e della ricarica rispetto al dispenser per un certo numero di lavaggi delle mani (per esempio per i lavaggi dei bambini della scuola in un anno).

Prodotto	Sapone liquido	Ricarica liquida	Saponetta solida
Materiale dell'imballaggio	confezione in plastica rigida con erogatore	sacchetto in plastica con tappo	carta
Peso dell'imballaggio	70 g	15 g	5 g
Quantità di prodotto	250 ml	250 ml	200 g
Numero di lavaggi	30	30	100
Impatto Ambientale*	470	130	26

\* misurato in Punti di Impatto Ambientale (PIA), punti più alti indicano impatti maggiori

### La Formula matematica

Lavaggi delle mani dei bambini della scuola in un anno = (numero dei bambini della scuola) x (200 giorni scolastici) x (numero di lavaggi pro-capite al giorno, per esempio pari a 1 o a 2)

Per ogni tipo di sapone:

Numero confezioni di sapone necessario = (lavaggi delle mani dei bambini della scuola in un anno) / (Numero di lavaggi per confezione)

PIA totale = (Numero confezioni di sapone necessario) x (PIA di ogni confezione di quel tipo di sapone)

Esempio di calcolo: lavaggi delle mani dei bambini della scuola in un anno = (100 bambini della scuola) x (200 giorni scolastici) x (1 lavaggio pro-capite al giorno) = 20.000

Per il sapone liquido:

Numero confezioni di sapone necessario = 20.000 lavaggi / 50 lavaggi per confezione = 400

PIA (sapone liquido) = Numero confezioni di sapone necessario x PIA = 400 x 470 = 188.000

### Link utili

Il progetto didattico "La spesa con il carrello intelligente" dell'Ufficio federale dell'ambiente con una breve spiegazione sul metodo dei Punti di Impatto Ambientale: [www.ambiente-svizzera.ch/unita-didattica-consumo](http://www.ambiente-svizzera.ch/unita-didattica-consumo)

### DIVERTIRSI CON MENO RIFIUTI

AZIONE #09

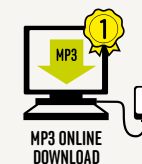
SE ACQUISTO UN ALBUM DI MUSICA...



1,31 Kg



1,56 Kg



0,67 Kg

Ridurre non significa rinunciare a essere felici, ma piuttosto aguzzare l'ingegno per trovare nuovi soluzioni, nuovi stili di vita, nuove buone abitudini che ci facciano vivere bene...eliminando lo spiacevole inconveniente dei rifiuti!

Possiamo, per esempio, ascoltare la nostra musica preferita, in una maniera più sostenibile...senza diminuire neanche un po' il nostro divertimento. E' semplice: basta acquistarla on-line e caricarla sul nostro lettore mp3 da internet e...schacciare il tasto "play"!

Comprando musica sul web si usa una quantità inferiore di materiali ed energia. Si producono, quindi, meno rifiuti e anche meno anidride carbonica causata dall'uso di combustibili fossili.

La musica digitale, come tutte le tecnologie informatiche, "smaterializza" il prodotto, muovendo bit invece che atomi di materia. Per un CD invece occorrono materiali ed energia per produrre il supporto fisico, il libretto e la custodia in plastica, oltre al carburante necessario per la distribuzione nei negozi e per gli spostamenti dell'acquirente. Diverse custodie e l'utilizzo di mezzi più ecologici possono diminuire l'impatto dell'acquisto del CD, ma anche la masterizzazione a casa, dopo aver acquistato e scaricato la musica dal web, ha un impatto almeno 3 volte maggiore dell'ascolto solo tramite lettore mp3. Tra le custodie l'impatto ambientale diminuisce al diminuire dell'uso della plastica a favore della carta, quindi dal peggiore al migliore abbiamo: la classica custodia in plastica (jewel case), quella uguale ma più sottile (slimline jewel case), la custodia in cartone con supporto porta CD in plastica, la bustina in plastica e infine la bustina in cartoncino, ancor meglio se certificato e riciclato post-consumer.

In generale la dematerializzazione dei beni porta quasi sempre un vantaggio in termini di riduzione dei rifiuti, anche se bisogna porre attenzione all'energia utilizzata e alle conseguenti emissioni!

In tabella sono riportati i dati relativi al materiale utilizzato per l'acquisto di musica (come raffigurato nell'immagine del pannello) e per pagare una bolletta secondo diverse modalità. I dati sono anche "tradotti" in numero di lattine che potrebbero essere prodotte con una quantità equivalente di alluminio.

Acquistare un album di musica	Materiale utilizzato	Equivalente in alluminio utilizzato per la produzione di lattine per bevande
Comprando un CD on line con recapito a domicilio	1.31 kg	5
Comprando un CD in un negozio	1.56 kg	6
Acquistando e scaricando on-line per ascoltarlo sul lettore mp3/mp4	0.67 kg	<3

Pagare una bolletta	Materiale utilizzato	Equivalente in alluminio utilizzato per la produzione di lattine per bevande
allo sportello della banca	2.56	10
on-line	1	4

### Link utili

Un progetto delle università e delle industrie inglesi per rendere la musica, il teatro e la danza più sostenibili per l'ambiente: [www.juliesbicycle.com](http://www.juliesbicycle.com)  
 Articolo sull'impatto dei diversi modi per acquistare musica (in inglese): <http://download.intel.com/pressroom/pdf/CDsvsdownloadsrelease.pdf>  
 Articolo del Wuppertal Institute su digitale e dematerializzazione in Europa (in inglese): <http://www.digital-eu.org/publications/Default.asp?pubid=32>

## SCOPRIRE LE INNOVAZIONI TECNOLOGICHE

AZIONE #10



Tra le molte innovazioni tecnologiche alcune possono contribuire a diminuire i rifiuti. Sta a noi adottarle e usarle al meglio! Per alcune l'impatto positivo è ancora incerto o va valutato, caso per caso, in base al reale utilizzo che ne faremmo. Meglio quindi pensarci bene prima di acquistarle, tenendo presente il loro peso nascosto e le nostre esigenze reali.

L'innovazione tecnologica offre possibilità di buone pratiche in termini di riduzione dei rifiuti. Questo non significa accettare indiscriminatamente tutto ciò che ci offre il mercato, ma piuttosto esercitare la nostra capacità di scelta in modo informato e responsabile.

Di seguito discutiamo il vantaggio o meno di due innovazioni:

### Batterie ricaricabili

In Europa in ogni casa ci sono in media oltre una ventina di apparecchi che funzionano a batterie, dalla sveglia al telecomando della televisione, dalla calcolatrice ai giochi.

Tutte le batterie trasformano energia chimica in energia elettrica per far funzionare gli apparecchi in cui sono inserite. Le batterie ricaricabili fanno di più: attaccate al caricatore trasformano l'energia elettrica della rete in energia chimica che accumulano al loro interno tornando cariche. Le batterie non ricaricabili, invece, una volta esauste diventano rifiuti. Secondo il tipo, possono contenere diversi metalli pesanti altamente inquinanti (come mercurio, cadmio, piombo) e metalli preziosi (come cobalto, nichel, litio).

Le batterie ricaricabili risparmiano in uso di risorse naturali, inquinanti nell'ambiente e produzione di rifiuti. Il maggior impatto ambientale delle batterie ricaricabili è legato alla fase di produzione e a quella di uso (ricarica), mentre per le batterie non ricaricabili principalmente a quella di produzione e distribuzione.

Per 1 kWh di energia occorrono:

- » 93 confezioni di batterie non ricaricabili
- » 1 confezione di batterie ricaricabili

## e-book

Il piacere di avere tra le mani la carta stampata o quello di girare pagina semplicemente sfiorando lo schermo? Una libreria piena di volumi da poter scegliere lasciandosi ispirare dalle copertine o il meglio di intere biblioteche concentrato in pochi grammi? L'e-book per molti snatura il piacere della lettura, mentre per altri è un'innovazione utile e avvincente.

L'analisi del suo ciclo di vita e il confronto con l'impatto della produzione di libri e giornali non è semplice e non tiene conto di una serie di variabili quali l'uso dell'e-book per altre attività (in questo caso l'impatto della sua produzione non va computato unicamente all'attività di lettura) e la possibilità per i libri fisici di essere prestati, condivisi, riciclati come carta e anche prodotti in carta riciclata. Interessante è ragionare sulla possibilità dell'uso dell'e-book a scuola, nei termini di uno a ciascuno studente. Una classe di una scuola secondaria di secondo livello italiana ne sta sperimentando l'uso e i risultati sembrano molto interessanti oltre che da un punto di vista didattico e di un maggiore coinvolgimento e impegno degli studenti, anche da un punto di vista economico (tenendo conto della spesa di libri di testo e dizionari nei diversi anni) e ambientale (diminuzione dei rifiuti per il mancato acquisto della versione cartacea dei libri e diminuzione delle stampe e delle fotocopie).

Se si leggono:

- » meno di 40 libri: è minore l'impatto ambientale dei libri stampati rispetto all'e-book;
- » tra i 40 e i 70 libri: non si può dire con certezza quale impatto è minore;
- » più di 70 libri: è minore l'impatto ambientale dell'e-book che della stampa dei libri.

## Link utili

Consorzio Italiano per la raccolta e il riciclaggio di pile e batterie: [www.cobat.it](http://www.cobat.it)  
Consorzio Svizzero per la raccolta e il riciclaggio di pile e batterie: [www.inobat.ch](http://www.inobat.ch)  
Articolo sull'e-book (in inglese): [www.greenpressinitiative.org/documents/ebooks.pdf](http://www.greenpressinitiative.org/documents/ebooks.pdf)



**Rifiutiti The Box** si colloca all'interno delle attività e dei progetti previsti dal Piano Integrato Transfrontaliero (PIT), "Rifiuti, nuovi percorsi di responsabilità transfrontaliera". Ma che cos'è il PIT Rifiuti? È un programma integrato che vede collaborare la Provincia di Varese e il Canton Ticino nella ricerca di nuovi percorsi di responsabilità sulle problematiche dei rifiuti. Iniziato nel 2011, il PIT Rifiuti prevede l'attivazione nel prossimo triennio di specifici progetti, che avranno tuttavia obiettivi comuni: aumentare la raccolta differenziata, ridurre la produzione di rifiuti e contrastare il fenomeno del loro abbandono sul territorio. Per raggiungere questi obiettivi è stato messo a punto un approccio integrato che prevede azioni di sensibilizzazione, riuso, educazione e controllo per una gestione più sostenibile dei rifiuti.

Fanno parte del PIT "Rifiuti, nuovi percorsi di responsabilità transfrontaliera" i progetti: Rifiutitilinsubrici - educazione alla sostenibilità ambientale; Remida - il centro del riuso creativo; Pulizia Sconfinata - monitoraggio e controllo dell'abbandono dei rifiuti e Negozio sostenibili - comprare no pack.

#### Management di progetto

Istituto Oikos onlus

#### Supervisione dei contenuti

Carlo Morelli (Università degli Studi dell'Insubria)

#### Progetto realizzato in collaborazione con

Paolo Landini (Provincia di Varese); Mara Bolognini, Nadia Bellicini e Paolo Selldorf (Azienda cantonale dei rifiuti - ACR, Ticino, Svizzera); Adriano Martinoli e Damiano Preatoni (Università degli Studi dell'Insubria)

#### Art direction

Zetaleb

#### Concept educational e coordinamento contenuti

Sarah Dominique Orlandi per CreandoEducational.com

#### Redazione contenuti scientifici

Giovanna Ranci Ortigosa

#### Stagista

Lucia Cianchetta

Ringraziamo i docenti che hanno partecipato ai focus groups dando un importante contributo di riflessione.

un progetto



realizzato da



finanziato da



Programma di cooperazione  
transfrontaliera Italia-Svizzera 2007-2013  
Le opportunità non hanno confini  
FESR 