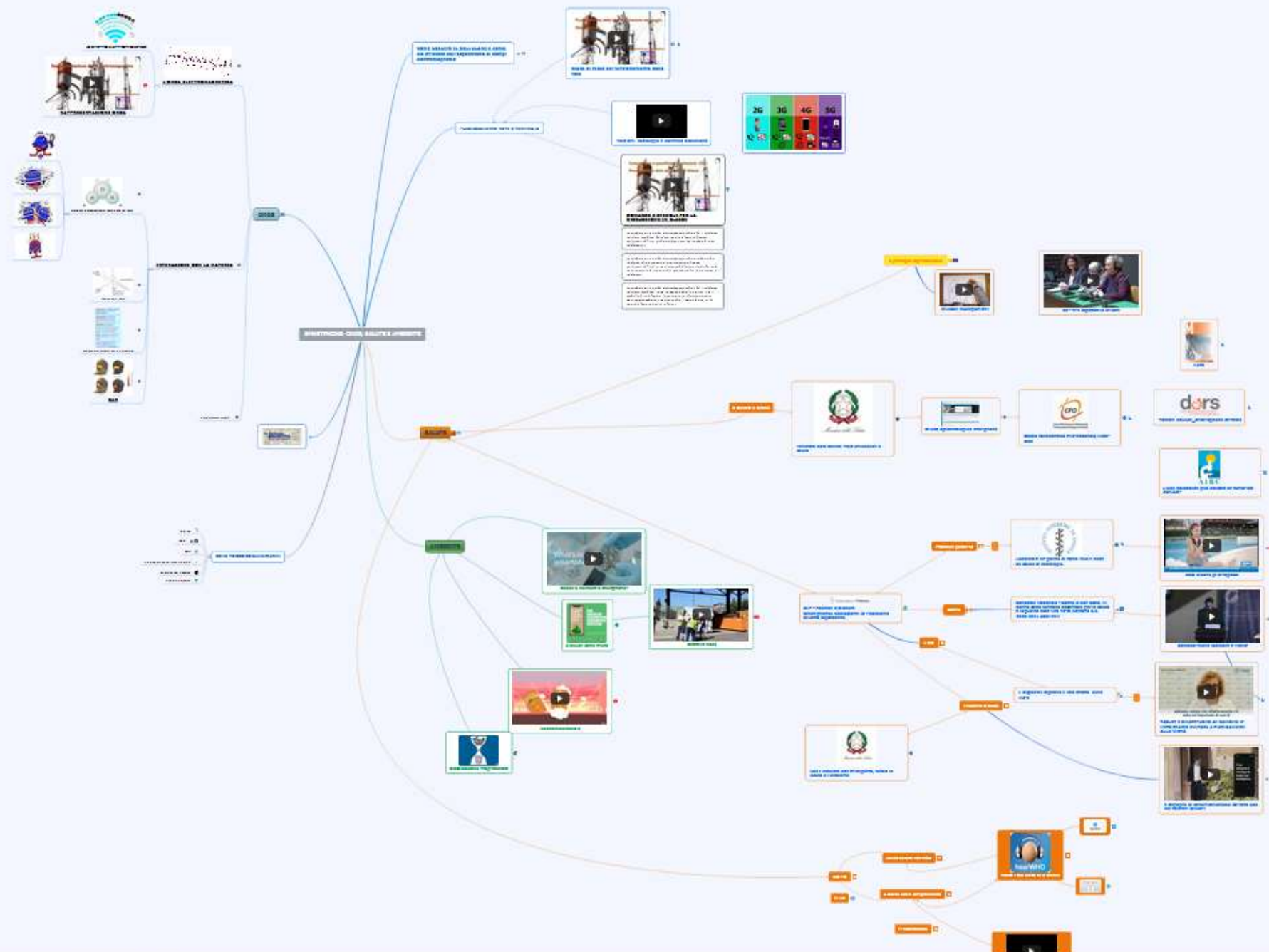


# Uso consapevole dello *smartphone*



Si Verifica il livello di SAR del tuo cellulare! I diversi modelli di telefono possono generare un assorbimento di energia nella testa differente, cioè un diverso SAR. Puoi trovare inoltre di questo parametro nei manuali del telefono o online: [www.consumi.it](http://www.consumi.it) o [www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it)



Copia e modifica la mappa



# EDUCARE ALL'AGENDA 2030

## Per lo Sviluppo Sostenibile

Dal 2015 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato l'agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.



## Obiettivo 12. Consumo e produzione responsabili

# IL CELLULARE

## IMPATTO ECONOMICO

## IMPATTO SOCIALE

## IMPATTO AMBIENTALE





# L'IMPATTO ECONOMICO DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

## CICLO DI VITA DEL PRODOTTO - ECONOMIA CIRCOLARE

- Di che cosa è fatto uno *smartphone*?
- Da dove arrivano i minerali usati per costruirlo?

Per scoprire il vero impatto ambientale di un prodotto occorre ripercorrere la filiera produttiva completa a partire dall'estrazione della materia prima fino alla sua dismissione.



# L'IMPATTO ECONOMICO DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA

## ECONOMIA LINEARE



**Proposta attività in classe:**  
economia lineare e circolare a confronto.

## ECONOMIA CIRCOLARE - CIRCULAR ECONOMY



# L'IMPATTO ECONOMICO DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

## ECONOMIA CIRCOLARE - CIRCULAR ECONOMY

A differenza del **sistema lineare** che parte dalla materia prima e arriva al rifiuto, **l'economia circolare è un sistema rigenerativo**, dove i prodotti sono progettati per essere riutilizzati, riciclati e rigenerati e sono le risorse di domani, **riducendo al minimo gli sprechi**.

**Obiettivo:** riutilizzare le risorse del pianeta il più a lungo possibile, massimizzandone il valore ed evitando sprechi, minimizzare gli scarti e gli impatti sull'ambiente.



DA RIFIUTO A RISORSA UN CONFRONTO

# L'IMPATTO ECONOMICO DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

## VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DEL PRODOTTO

### Proposta attività in classe:

segui il ciclo di vita del cellulare durante le diverse fasi che attraversa, dalla messa in produzione fino alla dismissione.







## Cosa contiene uno smartphone (materiali principali)

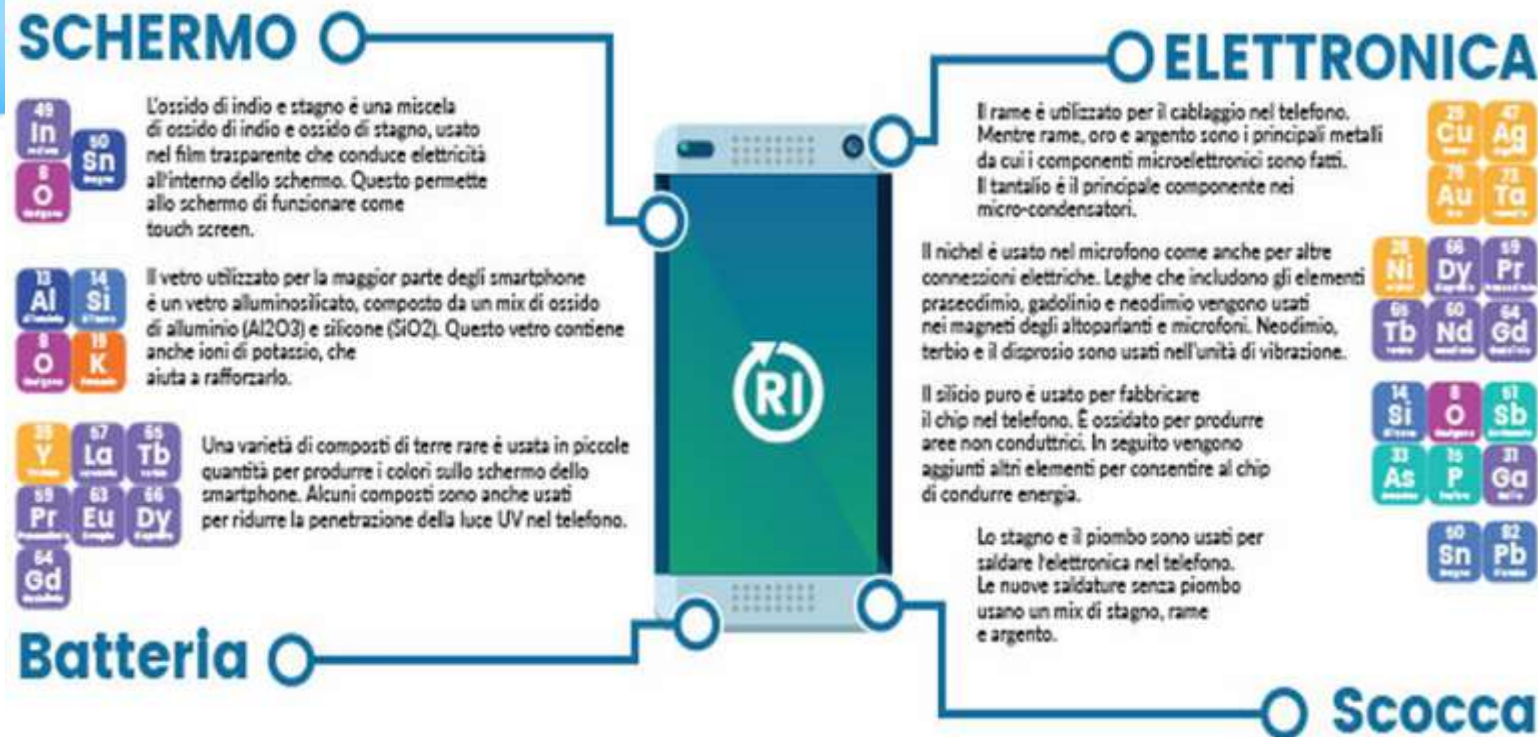


### Fonte di studio:

E-waste Lab. di Remedia in collaborazione con il Politecnico di Milano

Si compone di circa **70 elementi chimici**, come: **le Terre Rare (REE Rare Earth Elements)** 17 elementi chimici come Praseodimio, Neodimio, Cerio, Lantanio, Smeraldo, Terbio, Disprosio e altri elementi in piccole quantità. **Metalli ed elementi preziosi** Rame, Argento e Oro, Cadmio, Cobalto, Rutenio.

# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA



Video nella mappa mindomo realizzato dall'University of Plymouth.



Quante risorse in un cellulare?

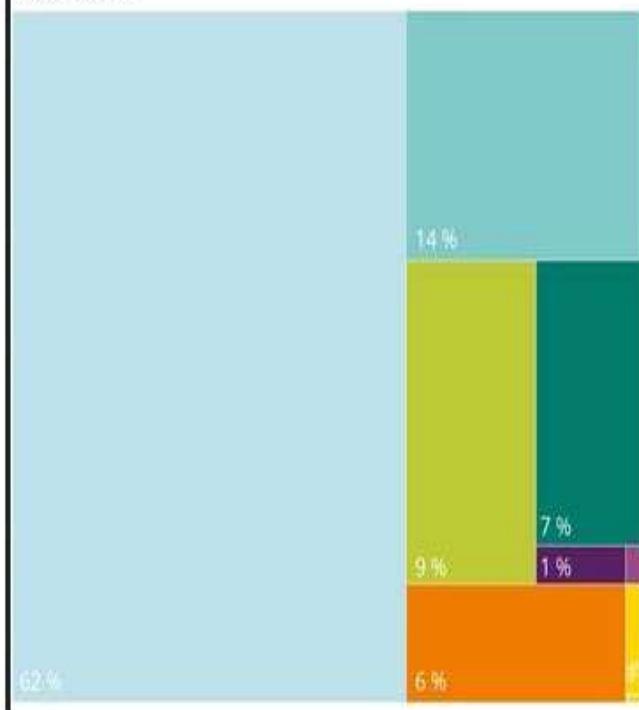
<https://youtu.be/bhuWmcDT05Q>

Il telefono usa batterie agli ioni di litio, che sono composti da ossido di litio e cobalto come elettrodo positivo e grafite (carbonio) come elettrodo negativo. Alcune batterie usano altri metalli, come il manganese, al posto del cobalto. La batteria a ioni di litio racchiude circa: 3,5 g cobalto - 1,0 g terre rare (Nd, Eu, Ce e Tb).

L'involucro della batteria è realizzato in alluminio.



## Smartphone



## SCHERMO



L'ossido di indio e stagno è una miscela di ossido di indio e ossido di stagno, usato nel film trasparente che conduce elettricità all'interno dello schermo. Questo permette allo schermo di funzionare come touch screen.



Il vetro utilizzato per la maggior parte degli smartphone è un vetro alluminosilicato, composto da un mix di ossido di alluminio ( $Al_2O_3$ ) e silice ( $SiO_2$ ). Questo vetro contiene anche ioni di potassio, che aiuta a rafforzarlo.



Una varietà di composti di terre rare è usata in piccole quantità per produrre i colori sullo schermo dello smartphone. Alcuni composti sono anche usati per ridurre la penetrazione della luce UV nel telefono.

## Batteria

## ELETTRONICA

Il rame è utilizzato per il cablaggio nel telefono. Mentre rame, oro e argento sono i principali metalli da cui i componenti microelettronici sono fatti. Il tantalio è il principale componente nei micro-condensatori.

Il nichel è usato nel microfono come anche per altre connessioni elettriche. Leghe che includono gli elementi praseodimio, gadolinio e neodimio vengono usati nei magneti degli altoparlanti e microfoni. Neodimio, terbio e il disprosio sono usati nell'unità di vibrazione.

Il silicio puro è usato per fabbricare il chip nel telefono. È ossidato per produrre aree non conduttrici. In seguito vengono aggiunti altri elementi per consentire al chip di condurre energia.

Lo stagno e il piombo sono usati per saldare l'elettronica nel telefono. Le nuove saldature senza piombo usano un mix di stagno, rame e argento.



## Scocca

■ Glass ■ Aluminium ■ Electronics ■ Iron ■ Concrete ■ Plastics ■ Copper ■ CRM ■ Silver ■ Other metals ■ Other

Fonte: <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/resource-efficiency/benefits-of-longer-lasting-electronics>

APPROFONDIMENTO



# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

**Il tasso di riciclo di un cellulare si attesta oltre il 96%.**

Le componenti sono costituite da diversi materiali che possono variare in base ai modelli. Un esempio:

**56 % plastiche: involucro, tastiera, circuito stampato;**

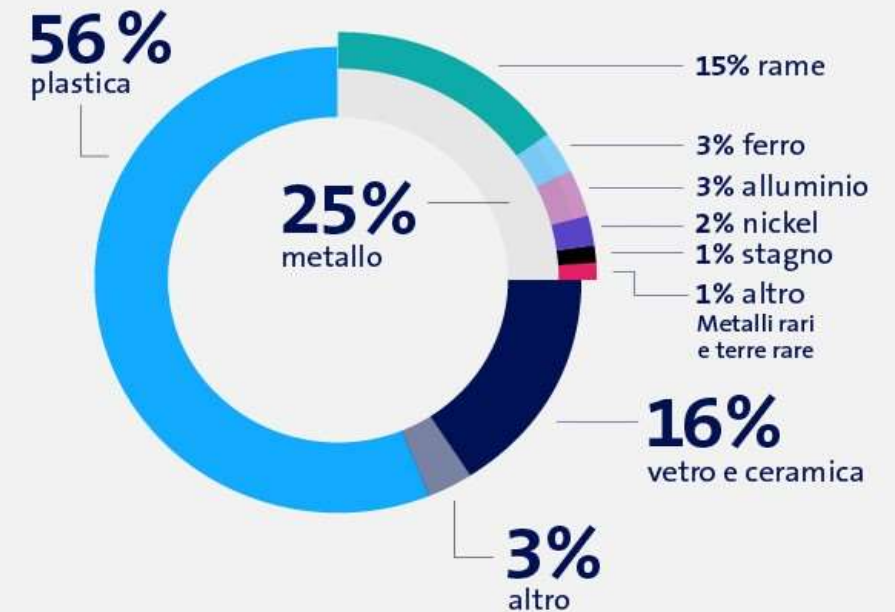
**25% metalli: conduttori, componenti elettronici e meccanici;**

**16% vetro e ceramica: schermo, componenti di ceramica;**

**3% materiale vari: cristalli liquidi, materiale ignifugo**

**Materiali plastici, elettronici, metalli ferrosi e metalli non ferrosi come alluminio, rame i materiali pericolosi, (in particolare nelle batterie), i materiali negli schermi può essere recuperato quando è smaltito nel modo corretto!**

## Materie prime nello smartphone





# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

## Proposta attività in classe:

### quali sono i componenti e le materie prime nel tuo cellulare?

Cerca i materiali che contiene il cellulare, quali possono essere riciclati in nuovi processi produttivi.

Quali sono i benefici economici e per l'ambiente?

Video:

[Quante risorse in un cellulare?](#)

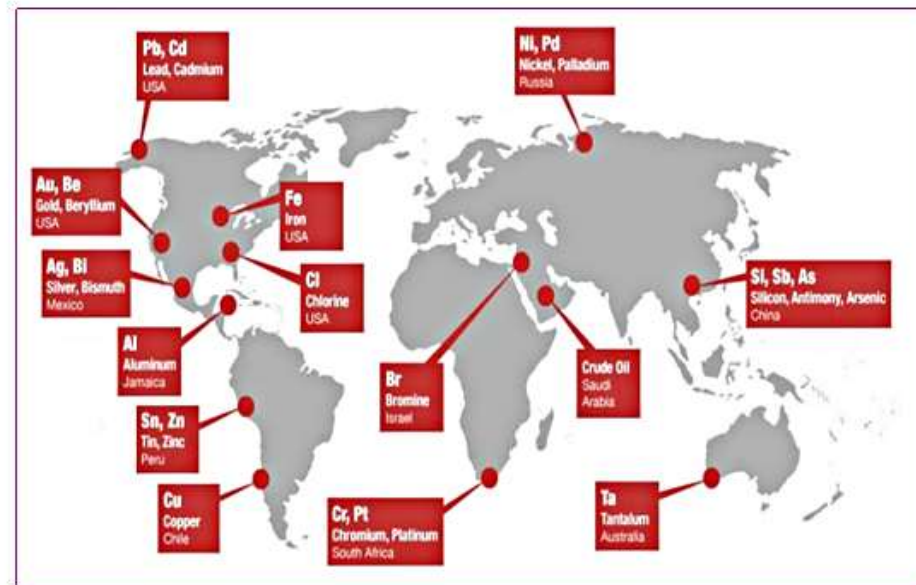


# L'IMPATTO SOCIALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

## NEL PROCESSO PRODUTTIVO

L'approvvigionamento dei minerali e dei metalli è il tasto dolente della produzione dei cellulari. Si parla di "minerali insanguinati" e gravi violazioni dei diritti del lavoro.

Nei dispositivi vi sono: **coltan** (miscela complessa di columbite + tantalite), materiali rari 3TG, cobalto, cassiterite, estratti in condizioni di lavoro precarie e rischiose per uomini e bambini e/o con grave inquinamento dell'ambiente nelle miniere del Congo (Rdc), Ruanda, Mozambico, Etiopia.



From [www.secret-life.org](http://www.secret-life.org)

**Proposta attività in classe: guarda e discuti il video “Nelle miniere dove nascono gli smartphone e il Coltan Nemo.**

<https://www.youtube.com/watch?v=WCFKWgu4u1g>

# L'IMPATTO SOCIALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

L'UE promuove l'approvvigionamento responsabile di minerali tra le sue imprese «dovere di diligenza». Si segnala la normativa entrata in vigore nel 2021 in tutta l'UE [il regolamento sui minerali provenienti da zone di conflitto](#).

Il suo scopo è contribuire a contrastare il commercio di quattro minerali stagno, tantalio, tungsteno e oro detti 3TG i quali, a volte, finanziano i conflitti armati o altre pratiche illegali, o sono estratti ricorrendo al lavoro forzato e per sensibilizzare industria, commercio e consumatori.



# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA

## Regole e incentivi per prodotti eco-compatibili

Le direttive europee e la normativa nazionale stabiliscono misure e procedure per proteggere l'ambiente e la salute prevenendo o riducendo gli impatti negativi che derivano dalla:

- progettazione e dalla produzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE);
- produzione e gestione dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
- per migliorare l'uso delle risorse e conseguire obiettivi di sviluppo sostenibile.





# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

## Cosa sono i RAEE?

Ai sensi dell'art. 4, lett. e) del D.lgs. N. 49/2014:

“rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche” o “le apparecchiature elettriche ed elettroniche che sono rifiuti ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, inclusi tutti i componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo che sono parte integrante del prodotto al momento in cui il detentore si disfi, abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsene”.

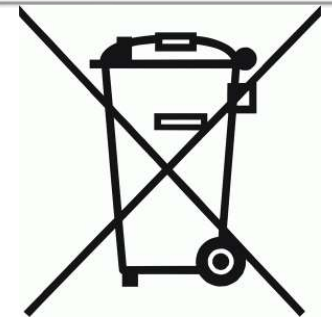
In Italia il tasso di ritorno R4 è paria a circa 20-25 %.

Per approfondimenti:

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

<https://weee4future.eitrawmaterials.eu/it/homepage-it/>  
[Impara e Insegna - WEEE4Future \(eitrawmaterials.eu\)](https://weee4future.eitrawmaterials.eu/it/homepage-it/)

| NOME APPARECCHIAMENTO | PRODOTTI INTERESSATI                                                                 |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| R1                    | freddo e clima<br>(frigoriferi, congelatori, condizionatori e scaldacqua)            |
| R2                    | grandi bianchi<br>(lavatrici, lavastoviglie, forni, piani cottura etc.)              |
| R3                    | tv e monitor                                                                         |
| R4                    | piccoli elettrodomestici, elettronica di consumo, apparecchi d'illuminazione e altro |
| R5                    | sorgenti luminose/lampadine                                                          |



**Ricorda:** il simbolo del cassonetto barrato prima di disfarti di un'apparecchiatura elettronica!

# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA

**Cosa posso recuperare dai RAEE** (vecchi, rotti, non più utilizzati) a casa?

Per approfondimenti utilizzare il Calcolatore.

<https://weee4future.eitrawmaterials.eu/it/calcolatore-di-rifiuti-elettronici/calc-2-it/>

| NOME APPARECCHIAMENTO | PRODOTTI INTERESSATI                                                                 |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R1</b>             | freddo e clima<br>(frigoriferi, congelatori, condizionatori e scaldacqua)            |
| <b>R2</b>             | grandi bianchi<br>(lavatrici, lavastoviglie, forni, piani cottura etc.)              |
| <b>R3</b>             | tv e monitor                                                                         |
| <b>R4</b>             | piccoli elettrodomestici, elettronica di consumo, apparecchi d'illuminazione e altro |
| <b>R5</b>             | sorgenti luminose/lampadine                                                          |



**Ricorda:** il simbolo del cassonetto barrato prima di disfarti di un'apparecchiatura elettronica!

# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

## Dove smaltire i RAEE??

La normativa RAEE prevede che il cittadino possa conferire i propri rifiuti urbani da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche, Pile e Accumulatori presso:

- Il Centro di Raccolta comunale più vicino (isole ecologiche o ecocentro);
- I punti vendita ai sensi del D. Lgs. 49/14 e DM 65/2010, in **modalità “1 contro 1”** (consegno il vecchio e acquisto il nuovo). Per gli acquisti online selezionare “ritiro RAEE”, anche questi venditori sono obbligati a ritirarlo.
- I punti vendita ai sensi del D. Lgs. 49/14, in **modalità “1 contro 0”** per i RAEE di dimensioni fino a max 25 cm, gratuitamente e senza obbligo di acquisto.

Consegnare nei supermercati o centri commerciali (con una superficie di almeno 400 mq) dopo averlo formattato (“ripristino dati di fabbrica”).



# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA

## Dove smaltire il tuo vecchio cellulare ?

<https://www.youtube.com/watch?v=3OxzGmHnJYg&hl=it&fs=1&rel=0>

Per approfondimenti vedere i 4 video





# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA

## Dove smaltire i RAEE??

Dai Centri di Raccolta comunali i Rifiuti sono portati ad impianti di trattamento che garantiscano la salvaguardia dell'ambiente evitando la dispersione di sostanze inquinanti e il riciclo di materie prime. Gli impianti di trattamento sono le aziende autorizzate a svolgere attività di stoccaggio, riciclo e recupero dei RAEE per la valorizzazione dei materiali.

### Proposta di attività in classe.

Nella tua zona: 1) individua i punti di raccolta dove portare il cellulare o i RAEE. **Vedere sito [www.cd craee.it](http://www.cd craee.it) (per i RAEE) e il sito [www.cd cnpa.it](http://www.cd cnpa.it) (per le pile).**

2) visita didattica all'Impianto Trattamento RAEE



# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA

## COS'È L'OBSOLESCENZA PROGRAMMATA O PIANIFICATA

E' la strategia utilizzata da alcuni settori industriali e aziende che definisce in anticipo il ciclo di vita di un prodotto, in modo da limitarne la durata nel tempo e costringere i consumatori a sostituirlo dopo un certo periodo, continuando così ad alimentare il mercato e il tasso di sostituzione.

Si è rilevato che in Europa la durata media di un iPhone è di tre anni.

Proposta attività in classe.

Lettura e riflessione sul tema.

[www.corriere.it/dataroom-milena-gabanelli/gli-smartphone-sono-costruiti-durare-poco-ma-legale/da48573c-2161-11e8-a661-74ccbd41f00f-va.shtml](http://www.corriere.it/dataroom-milena-gabanelli/gli-smartphone-sono-costruiti-durare-poco-ma-legale/da48573c-2161-11e8-a661-74ccbd41f00f-va.shtml)



Dal 2015 in Francia è vietata dal Codice del consumo francese. Dal 2026 nuova Direttiva europea. Sarà vietato pubblicizzare prodotti con un'obsolescenza programmata, resi cioè inutilizzabili dal produttore in fase di progetto e non dal fatto di non funzionare più.

# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

**PER COMBATTERE L'OBSOLESCENZA PROGRAMMATA** ECO RATING, sistema di valutazione ecologica su base volontaria per la telefonia mobile nel suo intero ciclo di vita (produzione, trasporto, utilizzo e smaltimento del cellulare).

Si basa su 19 criteri, che vanno a stabilire un unico punteggio per ciascun dispositivo e su cinque aspetti chiave: Durabilità, Riparabilità, Riciclabilità, Efficienza climatica, Efficienza di risorse.

Eco Rating aiuterà i consumatori a identificare e confrontare i telefoni cellulari più sostenibili, incoraggiando allo stesso tempo i fornitori a ridurre l'impatto ambientale dei loro dispositivi ad incrementare la trasparenza e ad accrescere la consapevolezza sull'impatto ambientale dei telefoni acquistati.



**Nuova etichetta usata per tutti i device lanciati da Gennaio 2023 in avanti**

**Eco Rating**



**78/100**

**Durabilità**



**Riparabilità**



**Riciclabilità**



**Efficienza climatica**



**Efficienza di risorse**



# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

**IN FRANCIA PER COMBATTERE L'OBSOLESCENZA PROGRAMMATA** - un esempio virtuoso di etichettatura.

**L'INDICE DI RIPARABILITÀ.** Classificare i dispositivi in base al grado di riparabilità.

E' un nuovo parametro istituito per contrastare l'obsolescenza programmata dei dispositivi tech e riducendo l'impatto sull'ambiente.

L'etichetta mostra al consumatore se e quanto il prodotto è riparabile su una scala che va da 0 a 10 – **0 non riparabile**, difficile da riparare o **10 riparabile** e indirizza ad acquisti più consapevoli. Secondo un sondaggio UE, il 77% dei cittadini preferirebbe riparare i propri dispositivi invece che sostituirli.



## Proposta di attività in classe:

Identificare e confrontare i diversi smartphone in base a come viene calcolata la valutazione dal sito web [www.ecoratingdevices.com](http://www.ecoratingdevices.com).





# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

## PER COMBATTERE L'OBSOLESCENZA PROGRAMMATA

**L'INDICE DI RIPARABILITÀ** Classifica i dispositivi in base al grado di riparabilità. Il calcolo da 0 a 10 dal più difficile al più semplice per ogni modello di prodotto si basa su cinque criteri: Documentazione, Smontabilità e accesso, Disponibilità di pezzi di ricambio, Prezzo dei pezzi di ricambio, Specifico del prodotto.

I punteggi sono legati alla difficoltà di apertura del dispositivo, ai tipi di fissaggi trovati all'interno e alla complessità insita nella sostituzione dei componenti principali, l'aggiornamento, la manutenzione e per la modularità dei componenti.

### Proposta di attività in classe:

identificare e confrontare i diversi smartphone in base alla loro facilità di riparazione. Quali sono quelli più sostenibili?

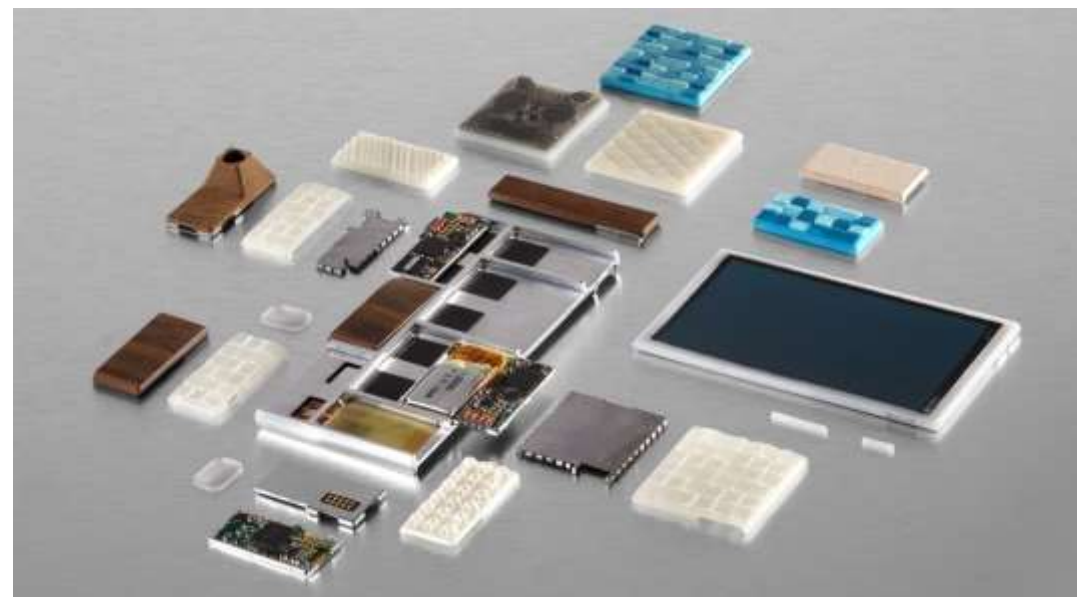
<https://www.indicereparabilite.fr/appareils/smartphone/>



# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA

## SMARTPHONE ECOLOGICO PER PROMUOVE IL CAMBIAMENTO

Scegliere uno “**smartphone ecologico**” per “creare un impatto sociale e ambientale positivo lungo tutta la catena di produzione, dall’inizio alla fine del ciclo di vita del cellulare”, per scuotere la coscienza civile, e non solo, per compiere scelte virtuose e favorire l’economia circolare.



### Proposta di attività in classe:

prova a fare un decalogo su come scegliere un cellulare e cosa farne a fine utilizzo.

Cerca e diffondi informazioni su come e dove riparare gli smartphone nella tua zona.

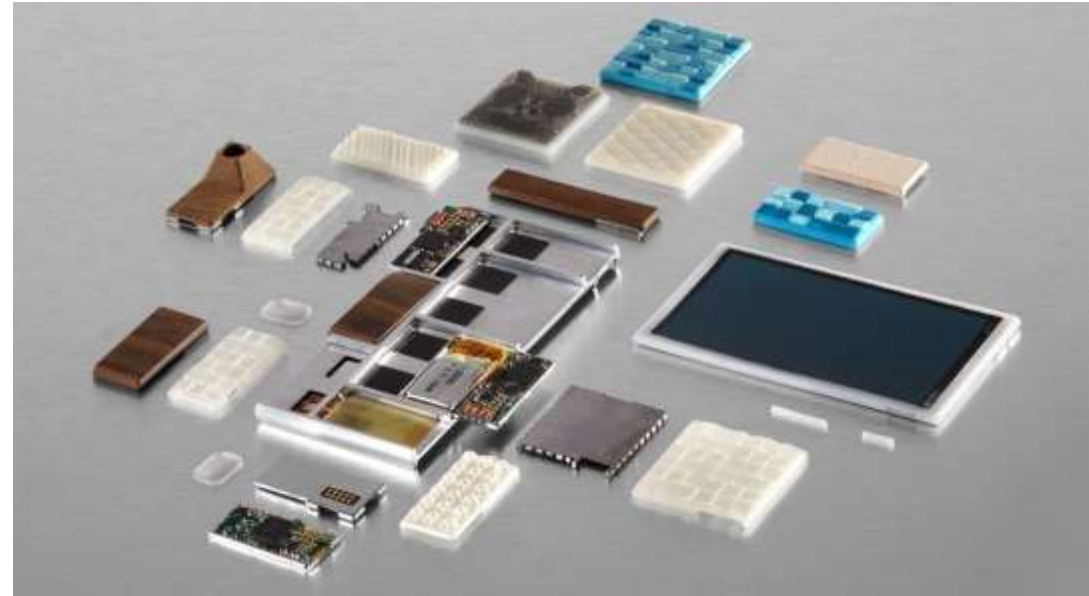
# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA.

## SMARTPHONE RIGENERATI E RICONDIZIONATI PER PROMUOVE IL CAMBIAMENTO

Scegliere uno “**smartphone rigenerato o ricondizionato**” per limitare la commercializzazione di dispositivi nuovi e dare nuova vita a quelli ritirati, alimenta l'economia circolare, il rispetto per il pianeta e crea un impatto ambientale positivo.

Regole e incentivi per prodotti eco-compatibili

Le norme favoriscono la progettazione e la produzione di telefonini eco-sostenibili.



### Proposta di attività in classe:

prova a fare una ricerca delle aziende che rigenerano i cellulari nella tua zona.



# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI SUL NOSTRO PIANETA

## Prospettive per la sostenibilità in Futuro?

Dalle cover biodegradabili, ai cavi composti da plastica e nylon riciclati, dagli auricolari in legno sostenibile, ai caricatori ad energia solare.



### Proposta di attività in classe:

prova a indicare le tue proposte di sostenibilità sul cellulare.



# L'IMPATTO AMBIENTALE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI E DI INTERNET SUL NOSTRO PIANETA.

## CONSUMO DI ENERGIA

Un caricabatterie classico per cellulare assorbe una potenza compresa fra 3 e 7 W durante la carica. Quindi ipotizzando un utilizzo di 2 ore circa si consumeranno da 0,006 a 0,014 Kw all'ora.

## IMPATTO AMBIENTALE DI INTERNET [VIDEO DIDATTICO](#)

durata 5 minuti

### Proposta di attività in classe:

per promuovere il cambiamento prova ad indicare quanta energia elettrica consuma il tuo cellulare per ricaricarsi. Quanto costa in bolletta al mese e all'anno e come puoi limitare i consumi e al contempo risparmiare.



Entro il 2024, le batterie portatili di smartphone, devono essere progettate per essere rimosse e sostituite in modo facile e sicuro.



Riciclo di metalli (in questo caso alluminio). Uno degli "spot illegali" per il rifiuti elettronici, alla periferia di Delhi (India).



Africa - Ghana: discarica dei rifiuti elettronici più grande della Terra. [Video di approfondimento](#) della RSI il sito della Radiotelevisione svizzera di lingua italiana. Durata 1 h e 14 minuti.



## Uso consapevole dello *smartphone*

*“L’educazione è l’arma più potente per cambiare il mondo”  
(N. Mandela)*

**GRAZIE PER L’ATTENZIONE E BUON RICICLO!**

