

## 2 INFORMAZIONI DI BASE

### 2.1 Materie prime e produzione



Gli apparecchi elettronici sono onnipresenti nella nostra vita quotidiana. Lavatrici per il bucato, televisori, computer, telefoni cellulari, console dei videogiochi, navigatori satellitari, droni, ... la lista di queste apparecchiature potrebbe allungarsi in modo spropositato. Ma di quali componenti e di quali materie prime sono realizzati? Da dove vengono i materiali che le compongono? Proviamo a scoprirlo analizzando com'è fatto un cellulare.

#### 2.1.1 Gli ingredienti dello smartphone ■■

Indicativamente uno smartphone è composto da:

- 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.



In genere i metalli che vi si trova sono: rame (15%), silicio (8-15%), alluminio (4-9%) e ferro (3%). Altre sostanze sono nell'ordine dell'1% o meno tra cui 36 milligrammi (mg) di oro. Questo significa che, dal punto di vista della concentrazione, un telefono ha 100 volte più oro di qualsiasi fonte mineraria che gli esperti definiscono "di alta qualità". La quantità di metallo che serve per fabbricare un solo apparecchio non desta troppa preoccupazione, ma se questa quantità viene moltiplicata per i miliardi di telefonini venduti negli ultimi 20 anni allora i numeri diventano davvero importanti! Per esempio, per fabbricare gli 1,8 miliardi di telefoni portatili venduti nel mondo nel 2011, ci sono volute 16000 tonnellate di rame, 6800 tonnellate di cobalto e 43 tonnellate di oro! L'estrazione di alcune di queste sostanze è associata ad un elevato dispendio energetico e a lungo trasporto. La grande richiesta di apparecchi elettronici rende questi elementi sempre più preziosi e rari.

Il cobalto utilizzato per la produzione di batterie proviene per la maggior parte dalla Repubblica Democratica del Congo (RDC) che, si stima, sia responsabile per il 60% dell'estrazione mondiale del minerale. Negli ultimi anni, a causa della produzione sempre maggiore di automobili elettriche, la domanda mondiale è cresciuta da 90mila a 127mila tonnellate tra il 2016 e il 2019 e si pensa possa raggiungere le 185mila tonnellate nel 2023.

### 2.1.2 La fabbricazione

L'estrazione dei metalli impiegati nella costruzione degli smartphone si concentra in appena dieci Paesi dai quali se ne estrae oltre il 70% del volume mondiale. La Cina da sola estrae circa il 24% dei minerali complessivi, a cui si aggiunge il 58% proveniente da altri Paesi asiatici e il 5,4% dall'Africa. Di questi il 2% (nel 2016) è stato estratto in Paesi a basso reddito per i quali l'industria mineraria e le attività ad essa collegate rappresentano un'importante fonte potenziale di reddito.



Purtroppo, nei Paesi poveri, che possiedono e forniscono l'economia mondiale di importanti materie, paradossalmente le condizioni di vita delle popolazioni locali non vengono migliorate nonostante questa ricchezza naturale. Quindi, nascoste dietro i nostri apparecchi tecnologici ci sono anche storie di sfruttamento e sofferenza, in cui la fatica del duro lavoro si associa a problemi di salute e alla devastazione dell'ambiente naturale.

Lo sfruttamento minerario provoca anche considerevoli effetti negativi sulla salute delle persone e sull'ambiente. Per estrarre a cielo aperto i metalli rari dei nostri telefonini, è necessario spostare grandi quantità di terra per raggiungere gli strati rocciosi più produttivi. A questo si aggiunge l'accumulo di rifiuti e l'impiego di sostanze altamente tossiche come il cianuro e il piombo per separare i metalli dalle rocce. Queste sostanze chimiche finiscono per penetrare nel suolo contaminando anche le sorgenti d'acqua utilizzate dalla popolazione. Questa situazione ha delle importanti ripercussioni sulle popolazioni locali che se non abbandonano queste terre, si ammalano e di conseguenza non possono più continuare a lavorare perdendo anche le loro normali fonti di guadagno.

### 2.1.3 I labirinti della produzione



Dove vengono prodotti i telefoni cellulari venduti in Svizzera? Le informazioni relative alla produzione non sono facili da reperire. Molte tecnologie e componenti oggi utilizzate negli smartphone possono provenire da diverse parti del mondo. La fabbricazione di un telefono cellulare si rivela cosa complessa: solo il 50% dei pezzi che compongono l'apparecchio è prodotto direttamente dalle case che vendono il prodotto finito.

L'altra metà è assicurata da numerosi fornitori e subappaltatori con filiali in diversi Paesi.

Ma vediamo insieme dove sono prodotti alcuni degli elementi che compongono un telefonino: gli schermi provengono dalla Corea del Sud da fornitori come LG e Samsung e dalla Cina per BOE. Le batterie provengono dalla Cina, e anche i concorrenti come Apple si riforniscono di batterie di produttori cinesi. Il più grande fornitore di chip, un circuito elettronico miniaturizzato che rappresenta il cuore dell'apparecchio, è TSMC che proviene da Taiwan.

L'India, dopo la Cina e come il Brasile, vuole dare da lavorare a centinaia di migliaia di persone e proteggere la propria economia. Per cui, per esempio, Apple si appoggia sempre più sul subcontinente indiano grazie alle agevolazioni dei dazi, ma anche a causa dei vincoli della produzione in Cina dovuti alle tensioni commerciali e, non da ultimo, perché l'opzione di aprire stabilimenti di assemblaggio negli USA è proibitiva per i costi della manodopera.