



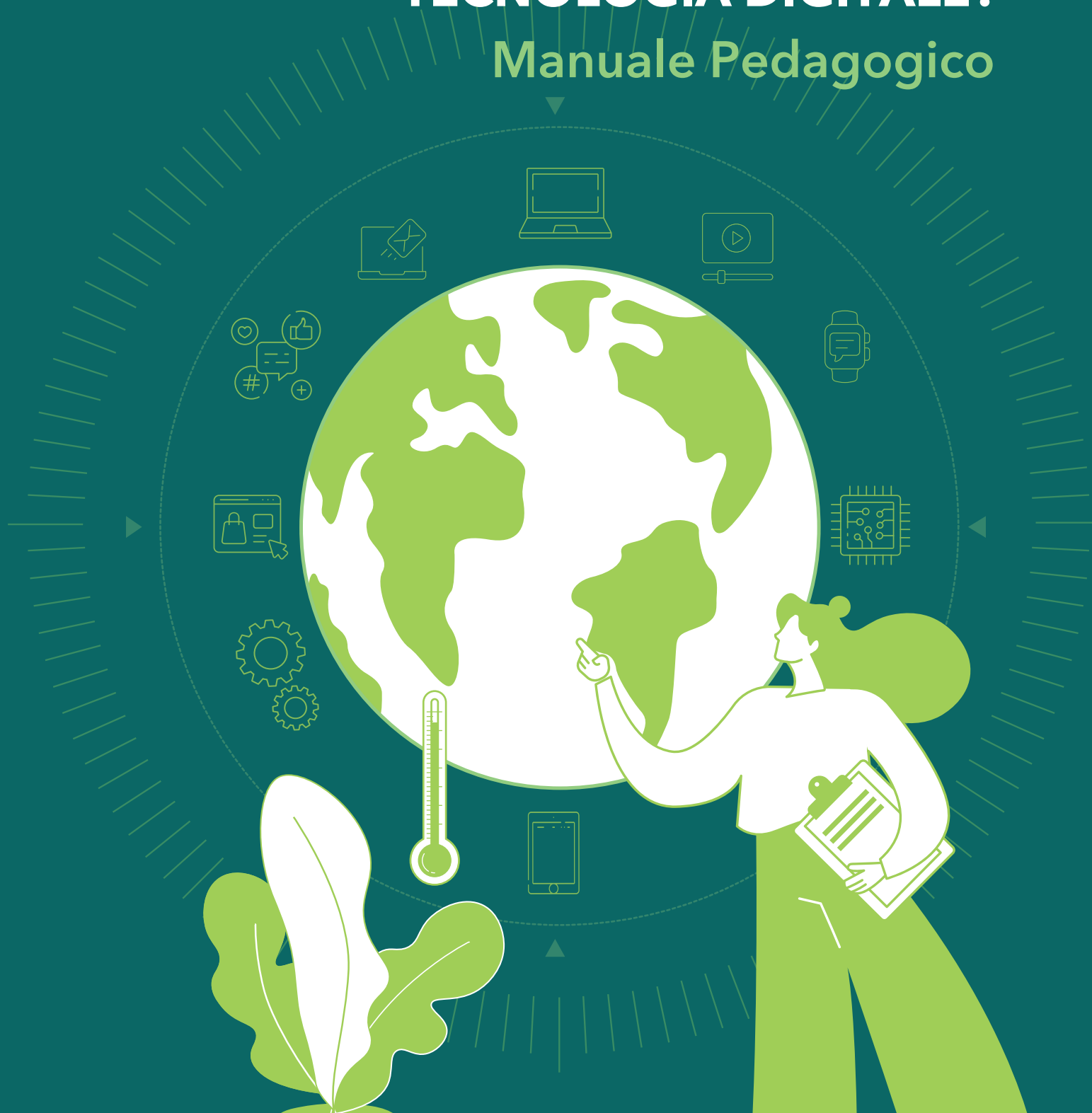
Cofinanziato
dall'Unione europea



eGreen

COME RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE DELLA TECNOLOGIA DIGITALE?

Manuale Pedagogico



SOMMARIO

	INTRODUZIONE	3
	Introduzione ai concetti chiave	4
	• Sezione 0.1: Cambiamenti climatici e impronta di carbonio	4
	• Sezione 0.2 Ciclo di vita dei dispositivi digitali	8
01	MODULO 1	10
	Produzione di dispositivi digitali	10
	• Sezione 1.1: L'impatto della produzione	10
02	MODULO 2	16
	Impact de l'utilisation au quotidien	16
	• Sezione 2.1: L'integrazione dei dispositivi digitali	16
	• Sezione 2.2: In che modo l'utilizzo ha un impatto sull'ambiente	18
	• Sezione 2.3: L'impatto del mio utilizzo quotidiano	21
03	MODULO 3	24
	Fin de vie des appareils numériques	24
	• Sezione 3.1: Riciclaggio dei dispositivi digitali	24
	• Sezione 3.2: Smaltimento dei dispositivi digitali	27
	• Sezione 3.3: Prolungamento della durata di vita dei dispositivi digitali	30
	• Riassunto	33
04	MODULO 4	34
	Il futuro del digitale - Iniziative e azioni	34
	• Sezione 4.1: Moderazione digitale	34
	• Sezione 4.2: Settore digitale - Iniziative	36
05	ATTIVITÀ FINALE	39
06	BIBLIOGRAFIA	42

SPECIFICHE TECNICHE

OBIETTIVI PEDAGOGICI DELLA FORMAZIONE

- Comprendere le problematiche che circondano il settore digitale e il suo impatto sull'ambiente;
- Mettere in discussione il rapporto dello studente con la tecnologia digitale e il suo posto nella nostra vita quotidiana;
- Identificare gli attori, le pratiche e le iniziative che contribuiscono a ridurre l'impatto ambientale della tecnologia digitale;
- Crea il tuo piano d'azione per ridurre la tua impronta di carbonio digitale.

PROCESSO PEDAGOGICO

- Il manuale pedagogico ha lo scopo di fornire le informazioni e le conoscenze necessarie ai formatori per consentire la preparazione della formazione;
- Lo schema di formazione fornisce ai formatori un piano dettagliato passo dopo passo per consentire l'implementazione della formazione;
- Gli studenti devono utilizzare il taccuino dei partecipanti per tutta la sessione di formazione.

MESSAGGI CHIAVE PER LA FORMAZIONE

- coinvolgere i discenti nella transizione digitale verde;
- Spiegare nozioni cruciali: riscaldamento globale, impronta di carbonio digitale, approccio del ciclo di vita, obsolescenza psicologica;
- Sviluppare un'ampia panoramica dell'impatto ambientale del settore digitale;
- Promuovere la moderazione digitale;
- Evidenziare le iniziative e le azioni in corso che gli individui possono adottare.

INTRODUZIONE

OBIETTIVI DELLA FORMAZIONE

- Introdurre gli studenti a nozioni importanti: cambiamento climatico, impronta di carbonio e analisi del ciclo di vita;
- Spiegare in che modo la produzione di dispositivi digitali impatta sull'ambiente;
- Fornire informazioni chiave sull'utilizzo dei dispositivi digitali e sul suo impatto sull'ambiente;
- Evidenziare le sfide che si celano dietro lo smaltimento dei dispositivi digitali;
- Aumentare la consapevolezza sull'impatto e le conseguenze del settore digitale sull'ambiente;
- Mettere in evidenza le iniziative esistenti a livello internazionale, dell'UE e individuale
- Spiega la sobrietà digitale;
- Fornire soluzioni e una serie di azioni consigliate per ogni fase del ciclo di vita di un dispositivo digitale.



SLIDE
2

Schema Formativo

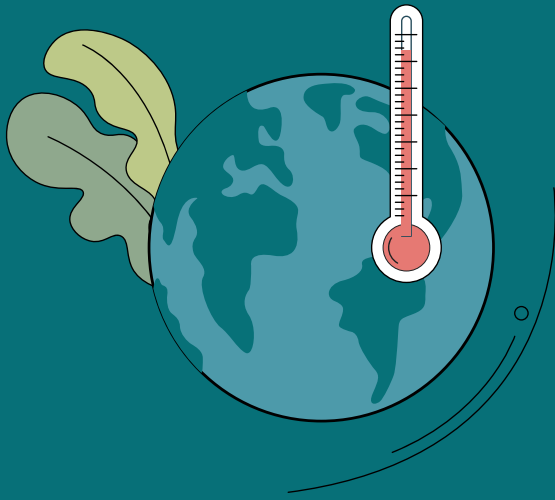
INTRODUZIONE ai concetti chiave

MODULO 1 Produzione di dispositivi digitali

MODULO 2 Impatto dell'uso quotidiano

MODULO 3 Fine del ciclo di vita dei dispositivi digitali

MODULO 4 Il futuro della tecnologia digitale - Iniziative e azioni



INTRODUZIONE AI CONCETTI CHIAVE

Sezione 0.1

Cambiamenti climatici e impronta di carbonio

OBIETTIVO

- Spiegare le cause e gli effetti del cambiamento climatico;
- Illustrare il concetto di impronta di carbonio e di impronta di carbonio digitale.

SLIDE

4

Cambiamento climatico

Il cambiamento climatico si riferisce alle variazioni a lungo termine della temperatura e dei modelli meteorologici. Il riscaldamento globale si riferisce a tali variazioni con una tendenza generale delle temperature ad aumentare. Anche se il cambiamento climatico è un processo naturale, fin dal 1800 le attività umane sono state

il principale motore e acceleratore di questo effetto. Il riscaldamento globale è causato principalmente dalle emissioni di gas serra che sono generate da molteplici fattori. Quando vengono rilasciate, le emissioni di gas agiscono come una coperta che avvolge la Terra, impedendo quindi ai raggi UV di essere riflessi.

SLIDE

5

Le fonti di emissioni di gas serra sono numerose, e sono per lo più attribuibili alla combustione di combustibili fossili come carbone, petrolio e gas utilizzati per le attività umane (Nazioni Unite).

Tali combustibili sono utilizzati per diversi scopi:



Generazione di energia,

Beni manifatturieri,

Deforestazione,



Trasporto,



Produzione di alimenti,



Alimentazione degli edifici,



Consumo,



Creazione di rifiuti.

Sul PowerPoint, i pittogrammi degli smartphone mostrano quali fonti sono interessate dalla tecnologia digitale.

Si stima che entro il 2100 la temperatura dovrebbe aumentare da 1,3 a 5,3°C in tutto il mondo (Alestra et al., 2020). Questo aumento sarà più diffuso nelle grandi città e durante l'estate. C'è un consenso generale nella comunità scientifica sul fatto che il riscaldamento globale provoca danni irreversibili all'ambiente ed è causato principalmente dalle azioni umane.

Esempi di effetti devastanti del riscaldamento globale includono la perdita di biodiversità, l'aumento dei disastri naturali, l'aumento dei tassi di mortalità e diffusione di malattie e la difficoltà di accesso all'acqua. Pertanto, misurare il nostro impatto sull'ambiente è un passo essenziale per affrontare il problema del riscaldamento globale. Queste conoscenze incoraggiano a mettere in atto pratiche per ridurre e limitare ulteriori danni ambientali.

SLIDE
6

Attività 1 Come misurare il cambiamento climatico?

Lavoro di gruppo - 3 minuti

Strumenti: I partecipanti usano il loro taccuino per questa attività.

FASE 1 Porre le domande ai partecipanti

*Qual è la misura più utilizzata per valutare il cambiamento climatico?
Quale formula viene utilizzata per ottenere questa misura?*



RISPOSTE PROPOSTE

Il principale strumento a nostra disposizione per misurare il nostro impatto ambientale è l'**impronta di carbonio**. L'impronta di carbonio è la quantità totale di gas serra emessi (solitamente misurata in tonnellate di anidride carbonica equivalente, CO₂e). Per ottenere un'impronta di carbonio, la quantità consumata di beni o servizi viene moltiplicata per il fattore delle nostre

emissioni di CO₂.

Ogni categoria della vita quotidiana può essere misurata con questa formula: cibo, trasporti, alloggio (elettricità, acqua, gas, assicurazioni...), consumo di beni, servizi pubblici. I servizi pubblici comprendono la sanità, l'istruzione, la giustizia, la sicurezza e le infrastrutture (ARCEP 2020).

EMISSIONI DI CO₂

=

QUANTITÀ CONSUMATA

X

FATTORE DELLE EMISSIONI

SLIDE
7

Prendendo l'esempio dei trasporti, l'impatto ambientale di una persona che viaggia da Parigi (Francia) a Roma (Italia) può essere calcolato.



Su un aereo

- Quantità consumata : prendere un volo per una distanza di circa 1100 km;
- Fattore di emissioni di CO₂: circa 0,2 kg di CO₂ per chilometro;
- Contributo all'impronta di carbonio: 1100km x 0,22 kg/km = 220 kg di CO₂e.

SLIDE
8

Su un treno

- Quantità consumata : prendere un treno per una distanza di circa 1400 km di ferrovia;
- Fattore di emissioni di CO₂: circa 0,05 kg di CO₂ per chilometro;
- Contributo all'impronta di carbonio: 1400 km x 0,05 kg/km = 70 kg di CO₂e.

Su un autobus

- Quantità consumata : prendere un autobus per una distanza di circa 1500 km;
- Fattore di emissione di CO₂: circa 0,06 kg di CO₂ per chilometro;
- Contributo all'impronta di carbonio: 1500 km x 0,06 kg/km = 90 kg di CO₂e.



In auto

- Quantità consumata : prendere un autobus per una distanza di circa 1400 km di strada.;
- Fattore di emissioni di CO₂: circa 0,12 kg di CO₂ per chilometro.;
- Contributo all'impronta di carbonio: 1400 km x 0,12 kg/km = 168 kg di CO₂e.



SLIDE
9

Prendendo l'esempio del cibo, possiamo guardare le varie impronte di carbonio di un individuo che mangia 100 grammi di qualcosa per un anno.

Consumo giornaliero di 100 gr di carne di manzo

- Contributo giornaliero all'impronta di carbonio: circa 1,33 kg di CO₂e;
- Contributo annuale all'impronta di carbonio: circa 1,33 kg di CO₂e x 365
= 485,45 kg di CO₂e.

- Contributo annuale all'impronta di carbonio: circa 0,014 kg di CO₂e x 365
= 5,11 kg di CO₂e.

Consumo giornaliero di 100 gr di riso

- Contributo giornaliero all'impronta di carbonio: circa 0,27 kg di CO₂e;
- Contributo annuale all'impronta di carbonio: circa 0,27 kg di CO₂e x 365
= 98,55 kg di CO₂e.

Consumo giornaliero di 100 gr di carote

- Contributo giornaliero all'impronta di carbonio: circa 0,014 kg di CO₂e;



SLIDE
10

Come l'impronta di carbonio, l'impronta di carbonio digitale è uno strumento significativo per misurare l'impatto ambientale del settore digitale. **L'impronta di carbonio digitale** consente di valutare l'impatto ambientale associato all'uso di Internet e alle attività online, sulla base dello stesso sistema di calcolo.



Attività 2

Qual è l'impronta di carbonio del settore digitale?

Lavoro di gruppo - 3 minuti

Strumenti: I partecipanti usano il loro taccuino per questa attività.

FASE 1 Porre le domande a scelta multipla ai partecipanti.

Qual è la percentuale dell'impronta di carbonio digitale nelle emissioni globali di CO₂?

A. 0.05%-0.1%

B. 0.5%-1%

C. 1%-2%

D. 2-3%

Quando si confrontano le emissioni di CO₂ delle attività digitali e dell'aviazione a livello globale, quale affermazione descrive meglio i loro contributi relativi?

A.  > 

B.  < 

C.  = 

RISPOSTE PROPOSTE

In questa formazione ci concentreremo sull'impronta di carbonio dei dispositivi digitali. L'impatto ambientale dei dispositivi digitali può essere espresso come impronta di carbonio digitale.

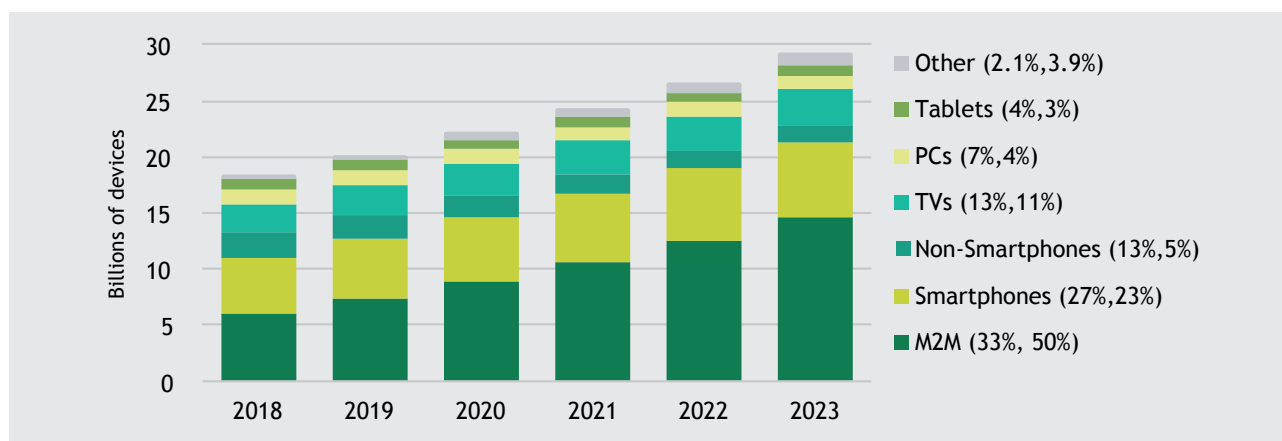
Nel 2020, il settore digitale è stato responsabile di circa 1,5 miliardi di tonnellate di emissioni di CO₂ equivalente, circa il **2-3% delle emissioni globali di CO₂** (Freitag et al., 2021, *The Shift Project*, 2019), che è l'**equivalente dell'intera industria aeronautica** (Ericsson, 2020).

SLIDE 11

I dispositivi digitali sono strumenti elettronici che utilizzano la tecnologia digitale per svolgere una specifica funzione.

Nel 2023 i dispositivi digitali più utilizzati dai privati sono stati smartphone, tv e computer per privati (Ninassi, INRIA, 2021). Tuttavia, oltre la metà dei dispositivi digitali utilizzati sono M2M (Machine to Machine) che consentono ai dispositivi in rete di scambiare informazioni ed eseguire azioni senza l'assistenza manuale degli esseri umani (Cisco, 2023). Gli M2M sono

connessioni dirette tra macchine per trasmettere dati, ad esempio salvataggi automatici tra un computer o un server senza l'intervento di una persona, sistemi GPS nelle auto, distributori automatici, sistemi di tracciamento nei settori navale e manifatturiero, o applicazioni mediche che rendono più facilmente disponibili le cartelle cliniche dei pazienti e lo stato di salute.

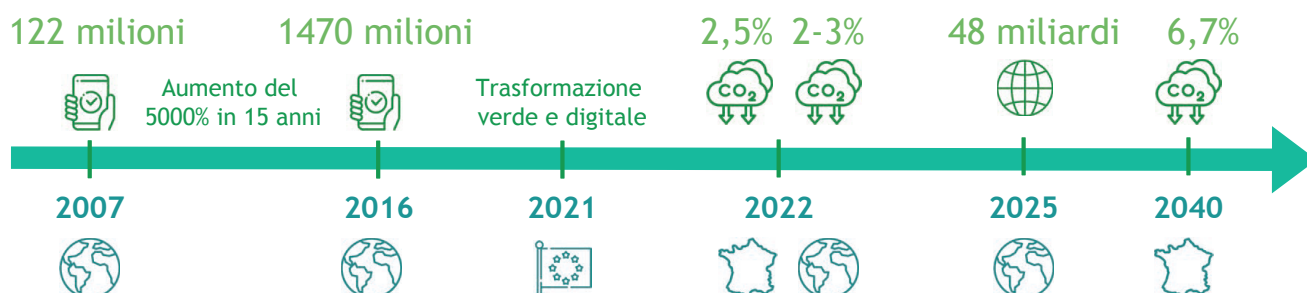


SLIDE 12

I dispositivi digitali sono utilizzati prevalentemente nel settore ICT.

Il settore ICT (tecnologia dell'informazione e della comunicazione) o digitale si riferisce a una combinazione di industrie manifatturiere e di servizi che acquisiscono, trasmettono e visualizzano dati e informazioni per via elettronica. Ecco alcune statistiche per aumentare la consa-

pevolezza sull'importanza del settore digitale: il numero di dispositivi digitali è aumentato del 5000% negli ultimi 15 anni (ADEME, 2019). Per fare l'esempio degli smartphone, il loro numero è aumentato da 122 milioni nel 2007 a 1470 milioni nel 2016 (ADEME, 2017).



La crescita frenetica degli smartphone è il fenomeno più veloce e più grande, ma non isolato, nel settore digitale. Di questo passo, si prevede che ci saranno oltre 48 miliardi di dispositivi digitali entro il 2025 in tutto il mondo (ADEME, 2019).

L'uso di dispositivi digitali rappresenta il 2,5% dell'impronta di carbonio della Francia e si stima che rappresenterà il 6,7% dell'impronta di carbonio francese nel 2040 (ADEME e ARCEP, 2022).

Le conseguenze a lungo termine sull'ambiente sono ancora difficili da misurare, soprattutto con la crescente integrazione dei dispositivi digitali nelle nostre vite. Per produrre dispositivi digitali vengono estratte ogni anno 62,5 milioni di tonnellate di risorse.

Inoltre, i dispositivi digitali rappresentano 20 milioni di tonnellate di rifiuti non riciclabili all'anno (ADEME, 2022). L'impatto ambientale dei dispositivi digitali sarà ulteriormente ampliato nella formazione.

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti comprendono le nozioni di cambiamento climatico, impronta di carbonio e impronta di carbonio digitale;
- Gli studenti comprendono l'impatto ambientale del settore digitale.

Sezione 0.2

Ciclo di vita dei dispositivi digitali

OBIETTIVO

- Spiegare l'approccio del ciclo di vita dei dispositivi digitali.

Attività 3

Il ciclo di vita dei dispositivi digitali

Lavoro di gruppo - 5 minuti

Strumenti: I partecipanti usano il loro taccuino per questa attività.

FASE 1 Porre le domande ai partecipanti.

SLIDE
13

Quali sono, secondo te, le 5 fasi del ciclo di vita di un dispositivo digitale?

SLIDE
14

Quanta CO2 totale viene destinata alla produzione, all'uso e al riciclaggio?

RISPOSTE PROPOSTE

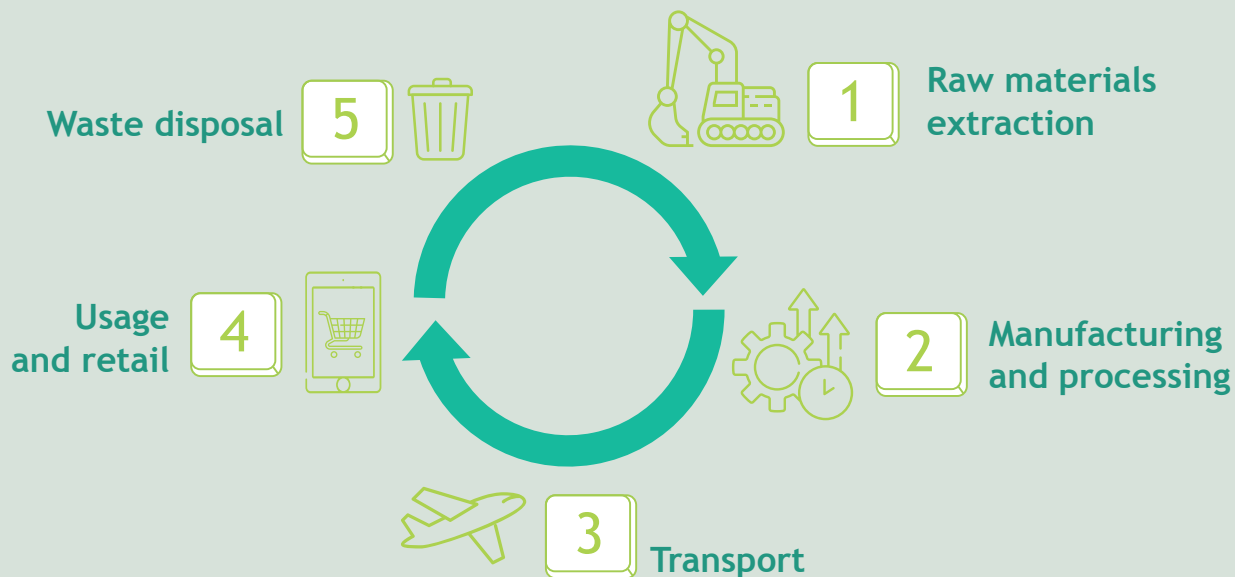
SLIDE
13

Per misurare gli effetti quantificabili di prodotti o servizi digitali sull'ambiente, possiamo utilizzare la valutazione del ciclo di vita (LCA). Questo metodo di valutazione normalizzato fornisce un quadro di riferimento per misurare l'impatto ambientale di qualsiasi prodotto. È diviso in 5 fasi: estrazione delle materie prime, produzione

e lavorazione, trasporto, utilizzo e vendita al dettaglio e smaltimento dei rifiuti (ADEME, 2008). Tutti questi passaggi vengono presi in considerazione quando si valuta l'impronta di carbonio digitale cumulativa degli individui. Per condurre una LCA, è importante fare riferimento agli standard di gestione ambientale dell'Organizzazione internazionale per la standardizzazione

(ISO 14040 e 14044), stabilire un obiettivo e un ambito, analizzare l'inventario attraverso la ricerca dei dati e analizzare i risultati per identificare gli impatti. Per affrontare la trasformazione digi-

tale verde, è importante considerare l'impatto lungo l'intero ciclo di vita: prima (produzione), durante (utilizzo da parte dei privati) e dopo (rifiuti elettronici).



**SLIDE
14**

78% dell'impronta di carbonio del settore digitale viene realizzata durante la produzione di dispositivi digitali, mentre l'utilizzo rappresenta il **21%** dell'impronta di carbonio digitale (ADEME, 2022). Il restante **1%** proviene principalmente dallo smaltimento dei rifiuti.

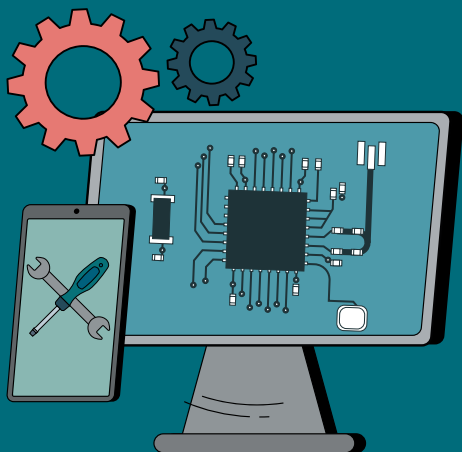
Nota bene: Le emissioni di carbonio sono un aspetto dell'impatto che il settore digitale può avere sull'ambiente. Nel corso di questa formazione, le impronte di carbonio digitali saranno utilizzate per dimostrare l'impatto del settore sul riscaldamento

globale. Sebbene sia una misura conveniente per valutare e illustrare l'impatto ambientale delle pratiche digitali, ragionare solo sull'impronta di carbonio può mettere in ombra altri importanti impatti della tecnologia digitale. Ad esempio, anche se la fase di smaltimento rappresenta solo l'1% delle emissioni di carbonio del settore digitale, i rifiuti elettronici non riciclati possono avere un impatto disastroso sulla biodiversità e sulla salute delle popolazioni (ADEME, 2019). Pertanto, quando si affronta ogni fase, tenere presente che le emissioni di carbonio non sono gli unici effetti da considerare ed evidenziare.



OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti comprendono la nozione di analisi del ciclo di vita;
- Gli studenti comprendono le sfide dell'impatto ambientale della tecnologia digitale.



MODULO 1

SLIDE
15

Produzione di dispositivi digitali

OBIETTIVO

- Spiegare i passaggi e le procedure necessarie per produrre un dispositivo digitale;
- Dimostrare come influiscono sull'ambiente;
- Fornire suggerimenti e soluzioni per prevenire tale impatto.

Sezione 1.1

L'impatto della produzione

SLIDE
16

Fasi per la produzione di un dispositivo digitale

Mostra il video ai partecipanti:

Impatto della produzione di dispositivi digitali sull'ambiente

Per comprendere l'impatto ambientale della fase di produzione, è importante valutarne i processi. Ci sono 5 fasi distinte per la produzione di dispositivi digitali:

1. Concezione,
2. Estrazione e trasformazione,
3. Fabbricazione di componenti,
4. Costruzione,
5. Distribuzione.

La prima fase - Concezione - prevede l'assemblaggio di circa 70 materie prime per lo sviluppo di uno smartphone (ADEME, 2021). Alcuni di essi includono materiali estremamente rari come l'oro, l'argento o il tantalio. È improbabile che la concezione di nuove tecnologie e dispositivi diminuisca nel prossimo futuro, poiché la domanda continua a crescere. Statistiche recenti mostrano che il tasso di rinnovo degli smartphone rimane estremamente alto nei paesi occidentali: un francese medio cambia il proprio smartphone una volta ogni 2 o 3 anni (ADEME, 2023).

La seconda fase, quella di estrazione e trasformazione, è una delle fasi più impattanti in assoluto. In media, richiede la rimozione di più di 200 kg di materiali per estrarre solo pochi grammi di minerali utilizzabili (ADEME, 2023).

L'estrazione di questi materiali richiede quindi un'immensa quantità di energia. Inoltre, il processo di estrazione di questi elementi comporta spesso molteplici trattamenti chimici e metodi di purificazione, che spesso si traducono in un degrado del terreno e dell'acqua.

La terza fase è la produzione dei componenti. Ci sono più di 180 passaggi necessari per costruire componenti elettronici (ADEME, 2023).

La quarta fase - Costruzione - implica un'ampia varietà di materiali e componenti. Per un singolo laptop: il 40% della sua composizione è costituito da plastica, il 17% da componenti regolamentati (batterie, condensatori inceneriti, ecc.), il 15% da circuiti stampati, il 15% da metalli ferrosi, l'11,5% da metalli non ferrosi e l'1,5% da altri componenti (ADEME, 2022). C'è 100 volte più oro in una tonnellata di smartphone piuttosto che una tonnellata di minerali d'oro (World Economic Forum, 2019).

L'integrazione dei dispositivi digitali nella pratica quotidiana è un fenomeno globale e una priorità per la maggior parte dei paesi. Le loro fasi produttive coinvolgono tutti i continenti del mondo.

Mentre la maggior parte degli smartphone sono concettualizzati negli Stati Uniti, la maggior parte dell'estrazione e della trasformazione delle risorse avviene nel sud-est asiatico, in Australia, nell'Africa centrale e nel Sud America.

Una volta prodotte le materie prime, i componenti vengono prodotti in Asia, negli Stati Uniti o in Europa, per essere assemblati nuovamente nel Sud-Est asiatico e poi distribuiti in tutto il mondo (ADEME, 2017).

Secondo lo Scenario di Sviluppo Sostenibile (SDS), la domanda globale di minerali potrebbe essere moltiplicata per 4 entro il 2040. Data la crescita esponenziale della produzione e

dell'uso dei dispositivi digitali, la sostenibilità del settore digitale rimane la sua più grande sfida in una prospettiva a lungo termine. L'intero settore si basa su risorse primarie (limitate) che spesso implicano pesanti processi di estrazione (Shift Project 2019, Kunkel e Matthes 2020) che hanno molteplici effetti sull'ambiente e sulle società.

SLIDE
17

Impatto geopolitico e sociale



I processi pesanti e internazionalizzati di estrazione delle risorse hanno conseguenze su più livelli. In un rapporto pubblicato dall'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (2019), l'intenso bisogno di risorse estrattive ha spinto i paesi a concentrarsi ancora di più sull'acquisizione di materie prime. Questo fenomeno affligge paesi con vaste risorse come la Repubblica Democratica del Congo e crea una maggiore dipendenza internazionale dalla Cina, che possiede una notevole quantità di risorse e catene di produzione efficaci.

Poiché è probabile che la domanda globale di minerali continui ad aumentare, è probabile che crei controversie per nove metalli: litio, grafite, cobalto, nichel, manganese, terre rare, molibdeno, rame e alluminio (Paillard, 2011).

La dipendenza da queste risorse è stata la causa di molteplici guerre commerciali tra potenze geopolitiche e la Cina è un decennio avanti rispetto agli altri principali paesi coinvolti (Kallantzakos, 2019). L'estrazione di materie prime è diventata un obiettivo così importante per le potenze globali che Richard Auty, nel 1993, ha usato il termine «maledizione delle risorse» per descrivere paesi con risorse naturali di alto va-

lore e indicatori di sviluppo socio-economico, ambientale e sanitario inadeguati. Dal 1970 al 2008, più della metà dei conflitti armati globali sono stati legati a risorse naturali di alto valore. Tre delle guerre più violente del 21° secolo in Africa sono state legate alle industrie estrattive (Bartrem et al., 2022). Dato il previsto aumento della domanda globale di risorse minerarie per la produzione di dispositivi digitali, rimane un alto rischio che i conflitti per tali risorse si amplifichino.

Per fare un esempio specifico, circa il 70% dell'estrazione di cobalto proviene dalla Repubblica Democratica del Congo. All'interno di questo, circa il 15-30% della produzione di cobalto avviene all'interno di aziende minerarie artigianali e su piccola scala, mentre il resto proviene da operazioni minerarie su larga scala (World Economic Forum, 2020).

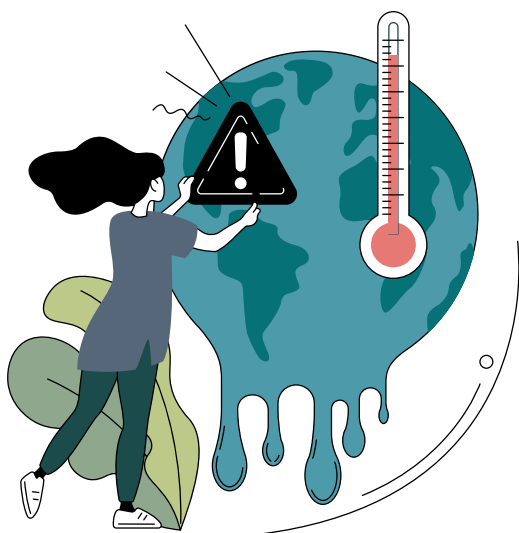
Sebbene la Repubblica Democratica del Congo sia una delle nazioni più grandi, ricche e strategicamente posizionate dell'Africa, si colloca contemporaneamente tra i paesi meno sviluppati dell'Africa, esibendo punteggi notevolmente bassi nell'indice di povertà multidimensionale delle Nazioni Unite (MPI) 2019 (Programma di sviluppo delle Nazioni Unite, 2020). Nonostante le sue ricche risorse e sia considerato un paese molto attraente per gli investitori stranieri, la Repubblica Democratica del Congo non riesce a trasmettere questi benefici alla popolazione del paese e sembra non essere in grado di abbassare i suoi livelli di povertà. La povertà generalizzata pone gravi sfide alle condizioni di lavoro della popolazione e in particolare nelle miniere di estrazione, con i lavoratori che devono estrarre il cobalto in condizioni igienico-sanitarie precarie, gli standard di sicurezza e la diffusa presenza di lavoro minorile nel settore minerario artigianale (Beales et al., 2021).

Mentre i costi umani dell'estrazione delle risorse, come il lavoro minorile e le condizioni di lavoro non sicure, sono innegabili, l'impatto ambientale della produzione di dispositivi digitali deve essere considerato. Gli stessi processi che sconvolgono le comunità e i mezzi di sussistenza possono anche danneggiare gravemente gli

ecosistemi e le risorse naturali. Questo degrado ambientale può avere un effetto a catena e limitare ulteriormente le risorse disponibili per le generazioni future e potenzialmente minacciare la salute e il benessere delle stesse comunità alle prese con le conseguenze sociali

SLIDE
18

Impatto ambientale



La produzione di dispositivi digitali contribuisce anche attivamente alla perdita di biodiversità attraverso attività come l'estrazione di risorse, l'estrazione mineraria e la costruzione di data center, che possono danneggiare gli ecosistemi e la fauna selvatica. Si stima che oltre il 60% della biodiversità sia andata perduta nell'ultimo secolo e quasi il 30% dei mammiferi sia oggi a rischio di estinzione (WWF, 2018).

La produzione di dispositivi elettronici richiede un'attività mineraria intensiva che porta all'esaurimento delle risorse naturali attraverso la deforestazione, l'erosione del suolo, l'inquinamento delle acque e la perdita di biodiversità. Si stima che il 44% di tutte le miniere operative si trovi nelle foreste (Banca Mondiale, 2019), contribuendo a un ulteriore degrado ambientale.

Inoltre, la produzione e l'assemblaggio di dispositivi elettronici rilasciano sostanze inquinanti nell'aria e nell'acqua a causa dell'uso di sostanze

chimiche, solventi e altre sostanze pericolose. Questi inquinanti possono contaminare il suolo e le fonti d'acqua, causando rischi per la salute delle comunità vicine.

Nel complesso, l'estrazione di materie prime può causare la distruzione degli ecosistemi e la perdita di biodiversità a causa dell'uso del suolo, l'interruzione dei flussi idrici locali, l'inquinamento dell'ambiente acquatico, l'inquinamento della popolazione locale con un impatto diretto sulla salute, l'esaurimento delle fonti idriche mediante il disidratamento delle miniere, l'inquinamento minerale dell'ecosistema e l'inquinamento da minerali e polveri della popolazione locale (Beales et al., 2021).

La produzione di dispositivi elettronici è un processo ad alta intensità idrica. I data center con diverse migliaia di server possono consumare tra gli 11 e i 19 milioni di litri d'acqua al giorno (Hsu, 2022), il che può portare a carenze idriche e inquinamento. Ciò influisce anche sulla vita acquatica e sulla salute umana.

L'intero processo di produzione, rendendo necessaria l'estrazione intensiva e il trasporto di prodotti in tutto il mondo, è anche la causa di massicce emissioni di anidride carbonica che hanno un grave impatto sul riscaldamento globale. Per fare l'esempio della produzione di un computer portatile, uno studio condotto dai ricercatori della Mc Master University in Canada ha rilevato che la produzione di un tipico computer portatile emette circa 270 kg di CO₂, che equivale a guidare un'auto per circa 1.600 km.



SLIDE
19

Attività 4

Impronta di carbonio della produzione dei miei dispositivi digitali

Lavoro individuale / di gruppo - 15 minuti

Strumenti: I partecipanti usano il loro taccuino per questa attività.

FASE 1 Sessione di brainstorming

Chiedete ai partecipanti: «Quanti dispositivi digitali possedete oggi?»
Incoraggiali a scrivere su post-it tutti i dispositivi che gli vengono in mente.

FASE 2

Chiedi ai partecipanti di farsi avanti uno per uno e di inserire un post-it con il loro nome sotto la categoria corrispondente a ciascun dispositivo

che hanno elencato. Se la formazione si svolge online, aggiungere nella tabella il numero di dispositivi posseduti dai partecipanti (slide 19).

In questo modo si creerà una rappresentazione visiva della proprietà collettiva dei dispositivi digitali all'interno del gruppo.

FASE 3

Categorizzare i dispositivi:

SLIDE
20

Fornire categorie predefinite di dispositivi con la relativa impronta di carbonio associata per la produzione (ADEME, 2019)

Dispositivo digitale	Impronta di carbonio della loro produzione	Numero di dispositivi	Calcola la tua impronta
Smartphone	39,07 kg CO ₂ e	1	
Tablet	63,19 kg CO ₂ e		
Portatile	156,24 kg CO ₂ e	1	
Computer	417 kg CO ₂ e		
Console di gioco e visori per realtà virtuale	73,75 kg CO ₂ e		
TV e dispositivi di streaming	371,69 kg CO ₂ e		
Dispositivi indossabili e per la casa intelligente (altoparlanti, smartwatch...)	10 kg CO ₂ e	1	
Altro (da aggiungere)			

FASE 4 Calcolare l'impronta di carbonio digitale individuale

Ogni partecipante calcola la propria impronta di carbonio digitale sommando l'impronta di carbonio dei dispositivi digitali che possiede.

FASE 5 Calcolare l'impronta di carbonio digitale collettiva

Calcola l'impronta di carbonio digitale del gruppo. Identifica il dispositivo più pesante in termini di carbonio per il gruppo e confrontalo con i risultati individuali.

FASE 6 Discussione e riflessione

Una volta che tutti hanno partecipato, facilita una discussione intorno alle seguenti domande:

- Cosa ti ha sorpreso del numero collettivo di dispositivi qui rappresentati?
- Considerando le informazioni che abbiamo appreso sull'impatto ambientale della produzione, secondo te quali sono alcune potenziali conseguenze di questo alto livello di proprietà dei dispositivi?

SLIDE
21

Secondo The Shift Project (2021), si prevede che le emissioni di gas serra del settore digitale aumenteranno del 6% ogni anno.



Ciò che è vero per gli smartphone può essere applicato all'industria digitale nel suo complesso. Il mondo digitale non è sobrio: i nuovi dispositivi digitali non sostituiscono necessariamente gli oggetti più vecchi, mentre nuovi oggetti vengono creati in aggiunta agli oggetti esistenti. Gli smartphone non sostituiscono tutte le nostre apparecchiature elettroniche, ma si aggiungono alla televisione connessa, al computer e al suo schermo, all'orologio connesso e così via.

La miniaturizzazione delle merci non compensa l'aumento del volume e del peso dei prodotti. La domanda di metalli sta esplodendo, mentre allo stesso tempo le concentrazioni di metalli nei minerali stanno diminuendo (*rapporto informativo del Senato francese, 2016*). A seconda del metallo, questo aumenterà inevitabilmente la quantità di energia e acqua dolce necessaria per estrarlo.

Complessivamente come visto nell'introduzione, considerando tutte le fasi della produzione, ecco come la fase di produzione di un dispositivo digitale rappresenta il **78%** della sua impronta di carbonio totale.

Esistono soluzioni per ridurre l'impronta di carbonio dovuta alla produzione di dispositivi digitali.

Poiché si prevede che la domanda globale di tecnologia digitale continuerà a crescere nonostante il suo impatto ambientale, la produzione di un numero sempre maggiore di dispositivi digitali si scontra con i limiti del nostro pianeta. Richiede l'utilizzo di risorse non rinnovabili, cioè risorse il cui utilizzo sta aumentando più velocemente della capacità del pianeta di rinnovarle: petrolio e metalli sono risorse non rinnovabili.

Ad esempio, gli smartphone hanno bisogno dell'oro per essere prodotti in quanto è un materiale che non arrugginisce ed è altamente conduttivo. Questo rende gli smartphone dispositivi estremamente preziosi in quanto l'oro è la principale fonte di valore quando diventano rifiuti elettronici. Nel complesso, si prevede che il 6% dell'oro utilizzato a livello globale sia utilizzato per il settore digitale (*Dedryver per France Stratégie, 2020*).

**Produzione di un
dispositivo digitale**



=



CO₂ 78% la sua impronta
di carbonio

SLIDE
22

Suggerimenti per ridurre l'impatto



- Prendere in considerazione l'acquisto di un dispositivo con un alto indice di riparabilità (vedi Modulo 3);
- Acquistare dispositivi di seconda mano/ricondizionati invece di prodotti nuovi di zecca;
- Prendere precauzioni per massimizzare la durata di vita di un dispositivo digitale per evitare di acquistarne di nuovi (vedi Modulo 3);
- Scegliere la riparazione rispetto all'acquisto di un nuovo dispositivo: se il dispositivo ha meno di 2 anni, la garanzia è ancora valida. In caso contrario, il servizio post-vendita del produttore può fornire servizi di riparazione o anche i riparatori indipendenti possono essere opzioni meno costose. L'ultima opzione (se il problema non è troppo grave) è ripararlo direttamente utilizzando tutorial online (*iFixit*, *SOSav*, *commentreparer.com*) o servizi di riparazione remota (*pivr.fr...*);
- Considerare l'utilità di un dispositivo ed evitare di acquistarlo se non necessario.

SLIDE
23

I 5 fattori da considerare prima di acquistare un dispositivo!

Questo metodo, creato da Marie Duboin Lefèvre e Herveline Verdeken, è un modo semplice e veloce per porsi le domande giuste prima di acquistare (ADEME, 2023) :

- **Necessità** - Quale esigenza soddisfa questo acquisto per me? Se si tratta di un bisogno di conforto, cambiamento o riconoscimento, l'acquisto di qualcosa probabilmente non è il modo migliore per soddisfarlo.
- **Immediato** - Ne ho bisogno immediatamente? In caso contrario, aspetterò qualche giorno prima di decidere.
- **Simile** - Ho già qualcosa di simile? Se è così, questa potrebbe essere la cosa giusta.
- **Origine** - Da dove proviene il prodotto? Verifico che sia stato realizzato in modo responsabile.
- **Utile** - Questo prodotto mi sarà davvero utile? In caso contrario, posso certamente farne a meno...

1

BISOGNO

2

IMMEDIATO

3

SIMILE

4

ORIGINE

5

UTILE

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti comprendono come vengono prodotti i dispositivi digitali;
- Gli studenti comprendono l'impatto geopolitico, sociale e ambientale della fase di produzione di un dispositivo digitale;
- Fornire le migliori pratiche per supportarli nella riduzione del loro impatto digitale sull'ambiente.

MODULO 2

Utilizzo quotidiano di dispositivi digitali

SLIDE
24

Sezione 2.1

L'integrazione dei dispositivi digitali



OBIETTIVO

- Spiegare quanto e in che misura i dispositivi digitali sono integrati all'interno della nostra vita quotidiana;
- Sensibilizzare sull'impatto sull'ambiente dell'utilizzo dei dispositivi digitali.

SLIDE
25

Proprietà dei dispositivi digitali da parte degli utenti di Internet

La prevalenza dei dispositivi digitali nella società contemporanea è innegabile, con la maggior parte degli individui che li incorpora nella propria vita quotidiana. Tra i dispositivi digitali, lo smartphone domina in modo schiacciante come dispositivo digitale più utilizzato. Secondo ADEME (2017), dal 2007 sono stati venduti 7 miliardi di smartphone nel mondo e le vendite crescono ogni anno. Gli smartphone sono i dispositivi digitali più venduti al mondo e la domanda di tali prodotti continua a crescere. Nel 2023, oltre il 97,6% degli utenti Internet globali di età compresa tra i 16 e i 64 anni possedeva uno smartphone (*DataReportal, 2024*).

Di seguito è riportata un'enumerazione dei dispositivi digitali più apprezzati su scala globale:

1° Smartphone:	97.6%	
2° Laptop o computer:	57.7%	
3° Dispositivo tablet:	30.9%	
4° Smartwatch:	30.1%	
5° Console di gioco:	19.1%	
6° Dispositivo di streaming TV:	15.7%	

SLIDE
26

L'uso di Internet nel mondo

Con la supremazia degli smartphone, il numero globale di utenti di Internet è aumentato nel corso degli anni. All'inizio del 2024 un totale di 5,35 miliardi di persone in tutto il mondo utilizzava Internet, pari al 66,2% della popolazione mondiale. Ciò rappresenta una crescita dell'1,8% rispetto ai numeri del 2023 (*DataReportal, 2024*).



Ciononostante, permangono notevoli disparità tra le regioni. L'Asia è emersa come il continente leader in termini di popolazione di utenti online, superando i 2,93 miliardi di utenti, seguita dall'Europa con circa 750 milioni di utenti Internet mentre la Corea del Nord ha riportato pochissimi utenti Internet, classificandosi in fondo alla classifica (Petrosyan, 2024).

Guardando all'utilizzo di Internet attraverso una prospettiva di genere, nel 2022 il 63% delle donne era un utente di Internet, ovvero sei punti percentuali in meno rispetto agli uomini (Petro-

syman, 2024). Ciò indica che persistono ostacoli che limitano l'accesso delle donne ai dispositivi digitali. Anche i fattori economici giocano un ruolo considerevole nelle differenze di accesso a Internet. Secondo quanto riferito, il 92% della popolazione nei paesi ad alto reddito utilizza Internet, rispetto a solo il 26% nei paesi a basso reddito (Petrosyan, 2024).

Nonostante queste disparità, l'utilizzo di Internet rimane prevalente su scala globale, continuando ad espandersi ogni anno.

SLIDE
27

Attività 5 Uso dei dispositivi digitali

Lavoro di gruppo - 5 minuti

Strumenti: I partecipanti usano il loro taccuino per questa attività.

FASE 1

Porre le domande ai partecipanti

- Quanto sono utili i dispositivi digitali nella vita di tutti i giorni?
- Perché utilizziamo i dispositivi digitali?
- Cosa ci permettono di fare i dispositivi digitali?

FASE 2

Fai un elenco dei diversi utilizzi dei dispositivi digitali in base alle risposte dei partecipanti.

FASE 3

Incoraggia gli studenti a condividere i loro pensieri e le loro esperienze in merito agli scopi e ai ruoli dei dispositivi digitali nella loro vita.



RISPOSTE PROPOSTE

Per rendersi conto della prevalenza dei dispositivi digitali nella nostra società contemporanea, è importante riconoscere ed elencare ogni possibile utilizzo dei dispositivi digitali. Le principali categorie di utilizzo dei dispositivi digitali sono:



• Comunicazione

Piattaforme di social media, app di posta elettronica e messaggistica, strumenti di videoconferenza;



• Intrattenimento

Videogiochi, streaming video e musica, TV, radio, e-book, ecc;



• Produttività

Suite per ufficio (ad es. Microsoft Office, Google Workspace), strumenti di gestione dei progetti, app per prendere appunti, archiviazione cloud, gestione dei file, lavoro a distanza;



• Ricerca e analisi dei dati

Strumenti di analisi e visualizzazione dei dati, Software di simulazione e modellazione scientifica, Piattaforme di collaborazione per la ricerca;



• Apprendimento e informazione

Navigazione web, Motori di ricerca, Banche dati e biblioteche online, Risorse didattiche, Corsi online e piattaforme di e-learning, Aule virtuali e webinar, App per l'apprendimento delle lingue;



- **Commercio**

Shopping online, banche, borsa, vendita al dettaglio e app per la consegna di cibo;



- **Navigazione e posizione**

GPS e app di navigazione, servizi basati sulla posizione, strumenti di mappatura e pianificazione del percorso;



- **Creatività**

Software di editing fotografico e video, Strumenti di progettazione grafica, Software di produzione musicale, Software

di modellazione e animazione 3D, creazione di contenuti;



- **Salute e benessere**

App e dispositivi per il monitoraggio del fitness, Monitoraggio della salute (ad es. cardiofrequenzimetri), Telemedicina e app per la salute;



- **Sicurezza e protezione**

Telecamere di sicurezza e sistemi di monitoraggio, software antivirus e di sicurezza informatica, gestori di password.

Essendo utilizzati in ogni categoria della vita quotidiana, i dispositivi digitali sono intrinsecamente legati allo stile di vita della maggior parte degli individui. Questa vasta gamma di utilizzo dei dispositivi digitali mostra quanto il mondo dipenda ora dai dispositivi digitali per funzionare. Non sono solo gli individui a ri-

volgersi costantemente ai dispositivi digitali, ma anche le strutture e le istituzioni. La diversità di utilizzo e la versatilità dei dispositivi digitali ne rafforzano la necessità al giorno d'oggi, ed è importante riflettere su questo tema per utilizzare e consumare i dispositivi digitali in modo più sostenibile.

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti sono consapevoli della diversità di utilizzo dei dispositivi digitali e della loro versatilità;
- Gli studenti comprendono l'ampia gamma di scopi che i dispositivi digitali servono nella loro vita per rendersi conto di quanto siano diffusi nella nostra società.

Sezione 2.2

In che modo l'utilizzo ha un impatto sull'ambiente

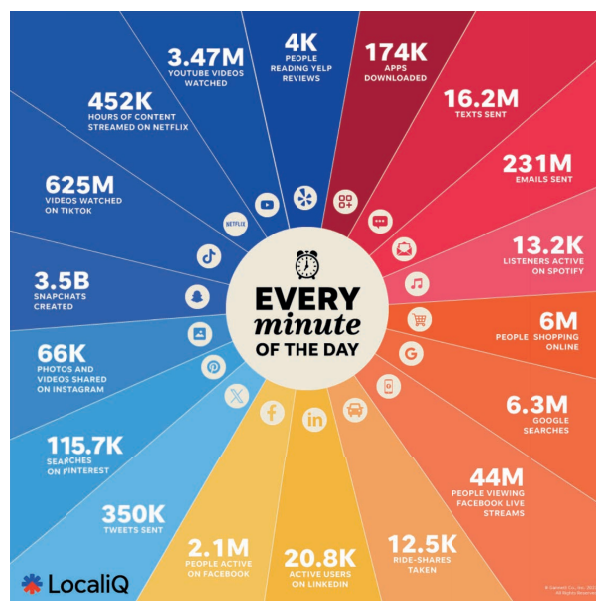
OBIETTIVO

- Spiegare l'impatto ambientale digitale individuale concentrandosi sul modo in cui utilizziamo i dispositivi.

SLIDE
28

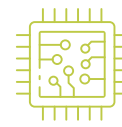
Mostra l'infografica.

Rappresenta l'utilizzo dei dispositivi digitali ogni minuto in tutto il mondo.



SLIDE
29

Utilizzo dei dispositivi digitali



Anche se impercettibile, l'utilizzo di dispositivi digitali ha conseguenze sull'ambiente e spesso implica la mobilitazione di un'ampia varietà di attori e intermediari.

Quando utilizzano i loro dispositivi digitali, gli utenti si connettono a una rete intrecciata di attori che mobilitano per accedere alle funzionalità che i dispositivi digitali possono offrire. I dispositivi digitali possono essere pienamente funzionanti solo quando funzionano con le persone, i software e le risorse hardware necessarie per fornire un servizio.

Ad esempio, l'invio di e-mail, la visione di video su una piattaforma di streaming, l'esecuzione di calcoli ad alte prestazioni, l'esecuzione di transazioni finanziarie, la visualizzazione di una pagina web, richiedono la mobilitazione di più intermediari che sono tutti interdipendenti tra loro e rendono il dispositivo pienamente funzionale.

Generalmente, i dispositivi digitali si basano su (*Club Green IT, 2018*) :

- Software,
- Fissaggi,
- Infrastrutture,
- Altri servizi digitali gestiti da una varietà di attori (risorse umane, operatori di rete e di servizi, fornitori di servizi Internet, utenti...).

Al centro di questo ecosistema si trovano i software e gli hardware necessari, componenti essenziali per la funzionalità di qualsiasi dispositivo digitale. Questi elementi, anche se spesso non vengono notati dagli utenti, richiedono energia e risorse sostanziali per lo sviluppo, la produzione e la manutenzione continua. La produzione di componenti hardware comporta un'estesa estrazione di materie prime, processi di produzione ad alta intensità energetica e reti di trasporto, che lasciano una notevole impronta di carbonio.

SLIDE
30

Inoltre, le infrastrutture che supportano le funzionalità digitali, compresi i data center, i server e le apparecchiature di rete, richiedono grandi quantità di energia per il funzionamento e il raffreddamento.



Un tipo di infrastruttura che richiede più energia sono i data center. I data center vengono utilizzati per elaborare, organizzare, proteggere e archiviare i dati dei computer. Per funzionare a pieno regime, sono composti da una rete, aree di archiviazione e server di calcolo. I data center sono infrastrutture fisiche dedicate che ospitano le applicazioni e i dati cruciali di varie

organizzazioni. I data center svolgono un ruolo fondamentale nella gestione quotidiana di aziende e privati, ospitando grandi quantità di dati essenziali che sono vitali per le loro attività (*DATA4, 2023*).

I data center hanno un continuo bisogno di elettricità poiché operano 24 ore su 24, 7 giorni su 7. Mentre elaborano il flusso costante di dati, i data center generano anche colossali flussi di calore che devono essere abbattuti per evitare malfunzionamenti delle apparecchiature. Pertanto, richiedono sistemi di raffreddamento massicci. In totale, i data center consumano l'1% della domanda globale di elettricità, contribuendo allo 0,3% di tutte le emissioni globali di CO2 (*DATA4, 2023*). L'impatto ambientale dei data center è importante da tenere in considerazione quando si misura l'impatto ambientale dei dispositivi digitali, in quanto sono necessari per il loro utilizzo.

Inoltre, l'interdipendenza di vari attori all'interno dell'ecosistema digitale, come le risorse umane, gli operatori di servizi e i fornitori di servizi Internet, amplifica ulteriormente l'impatto ambientale attraverso l'aumento del consumo di risorse e delle emissioni associate alle loro attività.

Dando uno sguardo al ciclo di vita di un servizio digitale stesso, dalla fase di progettazione alla fase di fine vita, appare chiaro che si tratta di un meccanismo complesso che coinvolge più intermediari. In ognuna di queste fasi vengono mobilitate risorse umane e materiali, ognuna

con il proprio ciclo di vita, dall'estrazione delle risorse naturali alla distribuzione, all'uso e alla fine del ciclo di vita.

Molti altri attori potrebbero essere aggiunti a seconda del tipo di servizio digitale che deve essere sviluppato. Questo elenco mostra chiaramente la diversità e la molteplicità della catena di strutture, individui e macchine che devono essere riuniti per far funzionare efficacemente un servizio digitale. Ciò dimostra quanto sia interdipendente il settore digitale e quanto sia collettivo l'ideale di un digitale responsabile.

SLIDE 31

Attività 6 Impatto dell'uso dei dispositivi digitali

Lavoro individuale/in coppia - 15 minuti

Strumenti: i partecipanti usano il loro taccuino per l'attività

Les différentes utilisations des appareils numériques peuvent être évaluées à l'aide de l'empreinte carbone numérique. Même s'il ne représente pas, en termes d'impact sur l'environnement, la distance parcourue par une voiture légère.

FASE 1 Dividi i partecipanti in coppie.

FASE 2 Chiedi a ogni coppia di abbinare ogni azione digitale con le emissioni medie di CO2 corrispondenti equivalenti alla distanza percorsa in auto.

Le azioni digitali sono le seguenti

- Invio e ricezione di 100 e-mail (senza allegati);
- Stampa di 10 pagine fronte/retro;
- Archiviazione di una serie scaricata composta da 10 episodi di un'ora nel cloud;
- Condurre ricerche su Internet per 1 ora al giorno nell'arco di una settimana;
- Trascorrere 1 ora sui social media ogni giorno per una settimana;
- Guardare un episodio di un'ora di una serie al giorno per una settimana.



RISPOSTE PROPOSTE

Secondo l'Agenzia europea dell'ambiente (AEA), nel 2019 le emissioni medie di CO2 delle nuove autovetture immatricolate nell'Unione europea (UE), in Islanda, Norvegia e Regno Unito (UK) sono state di **122,4 grammi per chilometro (g/km)**. Tuttavia, è importante notare che questa cifra può variare a seconda della marca e del modello specifici dell'auto, nonché delle condizioni e delle abitudini di guida.

Ecco le risposte corrette :

- Memorizzazione nel cloud di una serie composta da 10 episodi di un'ora = 410 m;
- Stampa di 10 pagine fronte/retro = 530 m;
- Condurre ricerche su Internet per 1 ora al giorno nell'arco di una settimana = 3.143 km
- Invio e ricezione di 100 e-mail (senza allegati) = 3,3 km;
- Trascorrere 1 ora sui social media ogni giorno per una settimana = 4 km;
- Streaming di un episodio di un'ora di un programma TV ogni giorno per una settimana con wi-fi = 5,27 km.

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti comprendono la prevalenza degli smartphone (e di altri dispositivi) nel settore digitale;
- Gli studenti comprendono come l'uso mobiliti un'ampia varietà di attori interdipendenti per rendere funzionale ed efficace l'intera industria digitale;
- Gli studenti comprendono come l'utilizzo di dispositivi digitali possa avere un impatto ambientale, in termini di emissioni di CO₂.



Sezione 2.3

L'impatto del mio utilizzo quotidiano

OBIETTIVO

- Spiegare in che modo l'uso individuale può avere un impatto sull'ambiente;
- Fornire consigli agli studenti su come ridurre l'impatto ambientale delle loro pratiche.

SLIDE
32

Quando si valutano le ripercussioni ambientali dell'uso quotidiano dei dispositivi digitali, quattro comportamenti particolari emergono come i più impattanti.

Lo streaming video si distingue come l'attività digitale più energivora e impattante dal punto di vista ambientale.

I video costituiscono l'80% dell'utilizzo mondiale dei dati web, con piattaforme di video on-demand come Netflix e Amazon Prime che rappresentano il 34% dei video e il 7% dell'impronta di carbonio digitale del settore digitale. Il 27% dei dati utilizzati proviene da piattaforme di streaming di contenuti per adulti, il che contribuisce al 5% dell'impronta di carbonio digitale. Un ulteriore 21% dei video è costituito da contenuti per il pubblico generale prevalentemente ospitati su piattaforme di streaming come Twitch, YouTube o Dailymotion, che rappresentano il 4% dell'impronta di carbonio digitale totale del set-

tore digitale. Infine, le piattaforme di social media e altri siti Web che ospitano video rappresentano il 18% dei dati complessivi utilizzati per lo streaming di video, rappresentando il 4% dell'impronta di carbonio digitale. Il restante 20% viene utilizzato per i video in diretta su piattaforme come Skype, telemedicina, videosorveglianza e altre fonti (ADEME et al., 2022). Lo streaming di un video richiede più energia rispetto alla visione di un video scaricato in quanto mobilita diverse apparecchiature per funzionare: più server, uno o più dispositivi a casa (schermo, computer, tablet, router wireless, ecc.) e tutto questo flusso di dati deve essere mobilitato di nuovo se si desidera guardare nuovamente il video.



SLIDE
33

L'utilizzo dei social media rappresenta oltre il 5% del traffico Internet globale ed è la seconda abitudine digitale più impattante dal punto di vista ambientale.

Secondo un rapporto di Global Web Index del luglio 2021, il tempo medio trascorso sui social network al giorno è di 2 ore e 24 minuti (Derudder, 2021). La possibilità di condividere contenuti tra gli utenti contribuisce in modo significativo all'impatto

ambientale. I contenuti che consumano più dati sono i video. I metadati, compresi i dati di geolocalizzazione e di attività su Internet archiviati nei data center, così come gli annunci pubblicitari, aggravano ulteriormente l'impronta ambientale dei social media.



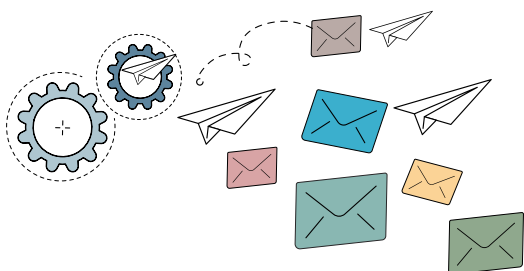


Quando un individuo utilizza TikTok quotidianamente per almeno 52 minuti, vengono consumati 49 GB di dati (Derudder, 2021). Ad esempio,

Facebook assiste alla condivisione giornaliera di 350 milioni di foto e alla visualizzazione di 8 miliardi di video. Con 2,4 miliardi di utenti attivi, Facebook emette circa 645 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno (ADEME et al., 2022).

SLIDE 34

L'uso delle caselle di posta elettronica è la terza azione digitale più inquinante.



Ogni e-mail, in particolare quelle con allegati, percorre grandi distanze attraverso i data center, con conseguenti emissioni di carbonio significative. Secondo ADEME (2022), un'e-mail percorre circa 15.000 KM prima di raggiungere

il destinatario. L'impronta di carbonio di una singola e-mail è di circa 4 g di CO₂e e può arrivare fino a 50 g di CO₂e con gli allegati. Moltiplicando questo impatto per il vasto numero di e-mail inviate a livello globale - 293 miliardi al giorno, il 75% delle quali sono spam - si illustra l'impatto ambientale delle e-mail.

Secondo ADEME, il traffico e-mail mondiale genera circa 90.000 tonnellate di CO₂e ogni giorno. Ciò è ancora più allarmante se si considera che si prevede che il numero di e-mail inviate al giorno in tutto il mondo salirà a 347 miliardi in 3 anni (ADEME et al., 2022).

SLIDE 35

La ricerca su Internet è la quarta abitudine digitale più impattante per l'ambiente.

Ciò è dovuto principalmente alle operazioni ad alta intensità di risorse dei motori di ricerca su Internet, che richiedono la mobilitazione di numerosi centri di calcolo. 1 anno di ricerca su internet equivale a un consumo di energia elettrica di 365 kWh, che corrisponde all'incirca a una distanza di 1.400 km percorsi in auto (Energuides, 2020).



SLIDE 36

Attività 7 Buone abitudini digitali

Lavoro individuale / di gruppo - 15 minuti

FASE 1

Dividere i partecipanti in 4 gruppi, uno per ogni azione digitale.

FASE 2 Chiedi a ciascun gruppo di scrivere

idee su come ridurre l'impatto ambientale negativo dell'uso dei dispositivi digitali.

FASE 3 Il facilitatore fornisce a ciascun gruppo la lista di controllo sottostante (senza risposte).

FASE 4 Ogni gruppo associa il gesto corretto alla propria azione digitale e aggiunge le proprie idee, se non già menzionate.

FASE 5
Ogni gruppo presenta il proprio campo d'azione.

RISPOSTE PROPOSTE

Presenta le risposte giuste sulla Slide. Gli studenti potrebbero inizialmente sentirsi scoraggiati dalla prospettiva di apportare modifiche per ridurre la loro impronta di carbonio digitale. È imperativo offrire incoraggiamento sottoli-

neando che anche i piccoli passi sono di gran lunga preferibili e di grande impatto rispetto all'inazione.

Mostra il video ai partecipanti:
eGreen - Video WP3



Suggerimenti per ridurre l'impatto (ADEME et al., 2022)

SLIDE
37

Per lo streaming di video

- Riduzione della qualità video;
- Utilizzo del Wi-Fi al posto dei dati cellulari;
- Disattivazione delle funzioni di riproduzione automatica sulle piattaforme di streaming.

SLIDE
38

Per l'utilizzo dei social media

- Esercitare la moderazione nel tempo di scorrimento;
- Prestare attenzione ai contenuti condivisi online;
- Disattivare le notifiche

SLIDE
39

Per la gestione della posta elettronica

- Eliminazione regolare delle e-mail inviate e dello spam;
- Installazione di un software anti-spam;
- Annullamento dell'iscrizione alle newsletter non lette;
- Targeting attento dei destinatari quando si invia un'e-mail;
- Ridurre al minimo le e-mail di gruppo;
- Limitazione della trasmissione di file di grandi dimensioni.

SLIDE
40

Per la ricerca su Internet

- Navigazione diretta ai siti Web desiderati anziché utilizzare le barre di ricerca;
- Utilizzo di parole chiave concise nelle ricerche;
- Aggiunta di segnalibri ai siti visitati di frequente;
- Utilizzo di motori di ricerca rispettosi dell'ambiente come Ecosia, Ecosia o Lilo.

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti comprendono l'impatto dell'uso del digitale sull'ambiente;
- Fornire le migliori pratiche per supportarli nella riduzione dell'impatto delle loro pratiche digitali.

MODULO 3

SLIDE
41

Fine del ciclo di vita di un dispositivo digitale

Sezione 3.1

Riciclaggio dei dispositivi digitali

OBIETTIVO

- Fornire una panoramica dell'impatto ambientale e sociale dei rifiuti elettronici;
- Spiega come funziona il riciclo dei dispositivi digitali e perché non è sviluppato come dovrebbe essere.



SLIDE
42

Rifiuti elettronici

I rifiuti elettrici ed elettronici, o E-waste, si riferiscono alle apparecchiature elettriche o elettroniche che sono rifiuti, compresi tutti i componenti, i sottoinsiemi e i materiali di consumo che fanno parte dell'apparecchiatura nel momento in cui l'apparecchiatura diventa rifiuto (UNEP, 2019 in UNDRR, 2023).

Secondo la Global E-waste Statistics Partnership (GESP), i volumi di rifiuti elettronici sono cresciuti del **21%** in un periodo dal 2014 al 2019, quando sono state generate 53,6 milioni di tonnellate di rifiuti elettronici. Nel 2019 i rifiuti elettronici pesavano ben **350 navi da crociera** posizionate una accanto all'altra a formare una linea lunga **125 km**. Secondo le più recenti stime del GESP, tutti i rifiuti elettronici non riciclati finiscono spesso in discarica illegale, principalmente in paesi a basso o medio reddito, dove vengono riciclati dai lavoratori informali (Organizzazione Mondiale della Sanità, 2021).

I rifiuti elettronici contengono materiali preziosi, che rendono il recupero e il riciclaggio efficienti dei rifiuti elettronici estremamente importanti per il valore economico, per l'ambiente e la salute umana. Secondo il rapporto congiunto dell'APCE e della Coalizione delle Nazioni Unite per i rifiuti elettronici «A New Circular Vision for Electronics - Time for a Global Reboot» (World Economic Forum, 2019), la gestione impropria dei rifiuti elettronici si traduce in una significativa perdita di materie prime scarse e preziose, compresi i metalli preziosi come il neodimio (vitale per i magneti nei motori), indio (utilizzato nei televisori a schermo piatto) e cobalto (per le batterie).



Neodimio



Indio



Cobalto

PERDITA DI MATERIALI PREZIOSI

From 2014 to 2019

2020



21%

Crescita dei rifiuti elettronici



Rifiuti elettronici in tutto il mondo

=



350 navi da crociera in una linea di **125km**

SLIDE
43

Impatto ambientale dei rifiuti elettronici



Ogni anno, milioni di tonnellate di rifiuti elettronici vengono smaltiti e trattati utilizzando tecniche non rispettose dell'ambiente. Queste risorse spesso finiscono stoccate nelle case e nei magazzini, scaricate, esportate o riciclate in condizioni inferiori. Quando i rifiuti elettronici vengono trattati utilizzando tecniche e materiali non sicuri, possono produrre il rilascio di più di 1000 diverse sostanze chimiche nell'ambiente.

Ciò può includere neurotossici estremamente dannosi come il piombo, a cui le donne incinte e i bambini sono particolarmente vulnerabili a causa delle loro condizioni uniche e del loro stato di sviluppo (*Organizzazione mondiale della sanità, 2023*).

Sebbene il recupero efficiente dei materiali e il riciclaggio dei rifiuti elettronici stiano riducendo il consumo energetico mondiale, se eseguiti in modo non sicuro, possono lasciare un segno sui lavoratori e sulla popolazione che vivono vicino ai centri di riciclaggio (*Circular Tech, 2022*). Ad esempio, la combustione all'aperto e i bagni acidi, utilizzati per recuperare materiali preziosi dai componenti elettronici, rilasciano materiali tossici nell'ambiente. Queste pratiche possono esporre i lavoratori a oltre 1.000 sostanze nocive che possono portare a effetti irreversibili sulla salute, tra cui tumori, aborti spontanei, danni neurologici e diminuzione del QI (*Organizzazione mondiale della sanità, 2021*).



SLIDE
44

Riciclaggio dei rifiuti elettronici

Il riciclaggio dei rifiuti elettronici rimane una sfida molto importante in quanto solo il **17%** dei rifiuti elettronici del mondo viene effettivamente riciclato e si prevede che l'industria dei rifiuti elettronici crescerà di 75 milioni di tonnellate entro il 2030 (*Organizzazione mondiale della sanità, 2021*).

Questi numeri riflettono che il riciclaggio dei rifiuti elettronici dovrebbe diventare una priorità per l'industria digitale, poiché le disparità tra le regioni sono sconcertanti.

Ad esempio, la Francia ricicla il **77%** dei suoi rifiuti elettronici, mentre gli Stati Uniti ne riciclano meno del 20%. Nel frattempo, gli Stati Uniti, insieme a un certo numero di paesi economicamente sviluppati, spediscono la maggior parte dei loro rifiuti elettronici attraverso i mari verso i paesi economicamente in via di sviluppo. Si stima che questi paesi spediscono tra il 10 e il **25%** dei loro rifiuti elettronici in paesi come Guatemala, Paraguay, Panama, Perù, Messico, ecc. (*Forti et al., 2018*).



17% di rifiuti elettronici riciclati nel 2019 nel mondo



Il **77%** dei rifiuti elettronici è trattato e riciclato in Francia



Gli Stati Uniti spediscono il **25%** dei loro rifiuti elettronici all'estero

SLIDE
45

Attività 8
Gestione dei rifiuti elettronici

Lavoro di gruppo - 20 minuti

FASE 1

Mostra il video ai partecipanti:

<https://www.youtube.com/watch?v=BRjXSv-3FU0w>

FASE 2 **Dividere i partecipanti in piccoli gruppi** (3-4 persone)

Presenta il seguente scenario: immagina di pulire la tua stanza e di imbatterti in una scatola di vecchi dispositivi elettronici che non usi più. Questi potrebbero includere vecchi telefoni, caricabatterie, cuffie o altri gadget.

FASE 3 **Chiedi a ciascun gruppo di discutere e rispondere alle seguenti domande:**

1. Quali sono le diverse opzioni disponibili per lo smaltimento di questi rifiuti elettronici nella tua comunità? (ad esempio, gettarli via, riciclare, donare)

2. Quali sfide potresti incontrare nello smaltimento responsabile dei tuoi rifiuti elettronici?

FASE 4

Soluzioni di brainstorming

Ogni gruppo fa brainstorming ed elenca potenziali soluzioni e azioni individuali che possono promuovere una gestione responsabile dei rifiuti elettronici.

FASE 5 **Condivisione e discussione**

Ogni gruppo presenta la propria lista di sfide e soluzioni al gruppo più grande. Facilitare una discussione sulle diverse prospettive e incoraggiare i partecipanti a condividere le proprie esperienze e conoscenze sulla gestione dei rifiuti elettronici.

RISPOSTE PROPOSTE

Attualmente non esistono opzioni a livello mondiale, a livello dell'UE o pienamente armonizzate per lo smaltimento e il riciclaggio efficace. Spetta a ciascuna comunità locale sviluppare opzioni per smaltire i rifiuti elettronici in modo sostenibile e incoraggiare il riciclaggio. Le recenti leggi dell'UE hanno incentivato i comuni a occuparsi dello smaltimento dei dispositivi di-

gitali. Si consiglia alle persone di contattare le discariche locali e verificare se possono smaltire lì i loro dispositivi digitali.

Si possono affrontare una serie di sfide per quanto riguarda lo smaltimento dei dispositivi digitali, come l'accesso limitato agli impianti di riciclaggio, la mancanza di consapevolezza sui metodi di smaltimento corretti, ecc.

SLIDE
46

Per contrastare questi ostacoli, una soluzione è quella di ricercare e utilizzare le strutture di raccolta e riciclaggio dei rifiuti elettronici disponibili nella propria zona.



Tali strutture possono essere:

- Supermercati,
- Negozi dedicati,
- I negozi online possono offrire di raccogliere i dispositivi in cambio di denaro o di riciclarli gratuitamente.

Anche se le nostre società raggiungono abitudini di riciclaggio molto migliori, il tasso di riciclaggio dei metalli TIC rimane basso: meno del 50% per più della metà di essi e meno dell'1% per alcuni.

Pertanto, il riciclaggio non copre il 100% del nostro fabbisogno di materie prime, senza

contare le perdite durante la fusione. In ogni caso, la copertura al 100% delle nostre esigenze non è possibile in un contesto in cui la domanda di materiali per produrre le nostre attrezza-

ture continua a crescere (Grosse, 2018). Il riciclo deve essere adottato insieme a tutte le altre pratiche relative alla produzione e all'utilizzo dei dispositivi digitali.

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti comprendono le sfide poste dall'impatto dei rifiuti elettronici sull'ambiente e l'importanza della loro gestione;
- Gli studenti comprendono l'importanza del riciclaggio dei rifiuti elettronici e come possono riciclare i loro dispositivi.

Sezione 3.2

Smaltimento dei dispositivi digitali

OBIETTIVO

- Sensibilizzare l'opinione pubblica sulla riparabilità e l'obsolescenza;
- Informare gli studenti sui vari tipi di obsolescenza;
- Evidenziare le iniziative in corso che cercano di contrastare l'obsolescenza e facilitare la riparabilità.

SLIDE
47

Attività 9

Attività 9: Effetti che accentuano lo smaltimento dei dispositivi digitali

Lavoro individuale/di gruppo - 15 minuti

Strumenti: I partecipanti usano il loro taccuino per l'attività.

FASE 1

Collegare ogni definizione con la giusta spiegazione.

- Che cos'è l'obsolescenza funzionale?
- Che cos'è l'obsolescenza psicologica?
- Che cos'è l'obsolescenza programmata?
- Che cos'è l'irreparabilità?

RISPOSTE PROPOSTE

- Che cos'è l'**obsolescenza funzionale**? Un prodotto che non soddisfa più le nuove aspettative per motivi tecnici (ad esempio l'incompatibilità con nuove apparecchiature), normativi e/o economici.
- Che cos'è l'**obsolescenza psicologica**? Quando un prodotto non soddisfa più le esigenze degli utenti che desiderano acquistare un nuovo modello a causa di un cambiamento di funzionalità o design.
- Che cos'è l'**obsolescenza programmata**? Una strategia attraverso la quale la durata di vita standard di un dispositivo viene volutamente

ridotta dalla fase di progettazione per motivi economici.

- Che cos'è l'**irreparabilità**? Dispositivi progettati in modo da renderli difficili o impossibili da riparare. Ad esempio, saldare insieme i componenti principali per rendere impossibili aggiornamenti e riparazioni.

Il crescente numero di dispositivi digitali dismessi può essere in parte spiegato da diversi fenomeni: obsolescenza funzionale e psicologica, recuperabilità e irreparabilità.



SLIDE
48

Obsolescenza funzionale: Prodotto che non soddisfa più nuove aspettative per motivi tecnici (es. incompatibilità con nuove apparecchiature), normativi e/o economici.

L'ascesa degli smartphone esemplifica questa sfida. Dall'inizio degli anni 2000, la tecnologia degli smartphone ha assistito a una crescita esponenziale, con nuovi modelli con caratteristiche superiori, potenza di elaborazione più veloce e funzionalità migliorate. Questa rapida evoluzione rende i modelli più vecchi funzionalmente obsoleti anche se rimangono fisicamente utilizzabili. Di conseguenza, una parte significativa degli smartphone diventa obsoleta in un breve periodo. Solo in Francia, oltre 113 milioni di

smartphone inutilizzati giacciono dormienti nelle famiglie, evidenziando la portata di questo problema (SOFIES et al., 2019). L'obsolescenza funzionale solleva preoccupazioni per i rifiuti elettronici e il riciclaggio, poiché il 63% degli smartphone in uso ha meno di due anni, indicando una tendenza verso frequenti aggiornamenti e lo smaltimento di vecchi dispositivi funzionali. Questo effetto solleva anche interrogativi sulla sostenibilità dei nostri attuali modelli di consumo.

SLIDE
49

Obsolescenza psicologica: quando un prodotto non soddisfa più le esigenze degli utenti che desiderano acquistare un nuovo modello a causa di un cambiamento di funzionalità o design.

Il fenomeno dell'obsolescenza psicologica crea un senso di urgenza o desiderio per l'ultimo prodotto, anche se il dispositivo attuale è ancora funzionante e rilevante. Opera più a livello di percezione e desiderio del consumatore. Ecco perché questa strategia non si limita alla tecnologia in sé, ma fa parte di una strategia di marketing che include campagne di marketing ed eventi

che creano attesa per i nuovi prodotti.

Le «big data company» sono spesso citate come esempi di aziende che contribuiscono al fenomeno dell'obsolescenza psicologica (Spinney et al., 2012).

Ogni anno vengono rilasciate nuove versioni dei loro prodotti con funzionalità aggiornate e ultime innovazioni.

SLIDE
50

Obsolescenza programmata: una strategia attraverso la quale la durata di vita standard di un dispositivo viene deliberatamente ridotta dalla fase di progettazione per motivi economici.

Si sospetta che questa strategia venga utilizzata nel settore tecnologico, dove dispositivi come smartphone e computer vengono frequentemente aggiornati con aggiornamenti software e/o nuovi modelli, anche se quelli più vecchi sono ancora funzionanti. Il ciclo di sostituzione si riduce quindi drasticamente e impedisce ai consumatori di garantire una durata duratura dei propri dispositivi digitali. La lotta contro l'obsolescenza programmata richiede la comprensione e la lotta contro tutte le forme di obsolescenza.

Tre stakeholder principali possono generare il cambiamento:

- I consumatori possono fare scelte infor-

mate optando per prodotti con una maggiore durata e opzioni di riparabilità;

- Le aziende dovrebbero essere incentivate a costruire dispositivi che durino più a lungo, che siano riparabili più facilmente e informino i consumatori su come dovrebbero essere riparati;
- Anche i responsabili politici hanno un ruolo da svolgere fissando obiettivi e regolamentando tali pratiche. Un esempio recente è che la Francia ha ufficialmente definito l'obsolescenza programmata (articolo L. 213-4-1 del codice del consumo) e l'ha riconosciuta come un reato che può essere perseguito penalmente.



SLIDE
51

Irreparabilità: Dispositivi progettati in modo da renderne difficile o impossibile la riparazione. Ad esempio, saldare insieme i componenti principali per rendere impossibili aggiornamenti e riparazioni.

I principali produttori di smartphone non forniscono necessariamente parti di ricambio disponibili al pubblico, rendendo difficile per gli utenti riparare i propri dispositivi da soli o tramite servizi di terze parti. Inoltre, anche se le normative dell'UE impongono una garanzia di 2 anni su tutti i dispositivi digitali, i termini di garanzia dei dispositivi non coprono necessariamente le riparazioni per problemi considerati come normale affaticamento e che possono portare a un ciclo di sostituzione del dispositivo piuttosto che di riparazione.

Per affrontare questo problema, sono state implementate misure da parte dei governi nazionali/europei.

Nel 2021, il governo francese ha emesso un indice di riparabilità (un indice simile sarà implementato all'interno dell'UE) che ha evidenziato i seguenti fattori per misurare la riparabilità di un dispositivo:

- Disponibilità della documentazione,
- Facilità di smontaggio del prodotto,
- Disponibilità di pezzi di ricambio,
- Prezzo dei pezzi di ricambio,
- Criteri specifici del prodotto (smartphone, computer, tablet, ecc.).

<https://monindicedereparabilite.fr/home>

Nel 2025 sarà introdotto un indice a livello dell'UE per informare il pubblico sulla riparabilità di un dispositivo e sulle sue prestazioni in termini di durata.

SLIDE
52

Nel 2023 il Parlamento Europeo ha votato due regolamenti (Lex-Europa, Commissione Europea) che mirano a prolungare la durata di vita di smartphone e tablet stabilendo diverse regole che entreranno in vigore a giugno 2025.

Entrambi i regolamenti mirano a incentivare la produzione di smartphone e tablet eco-progettati, nonché un'etichettatura armonizzata:

- Questi dispositivi dovrebbero avere una migliore resistenza a cadute o graffi accidentali, protezione contro polvere e acqua;
- L'uso di batterie sufficientemente durevoli. Le batterie devono resistere ad almeno 800 cicli di carica e scarica mantenendo almeno l'80% della loro capacità iniziale;
- Norme in materia di smontaggio e riparazione, compreso l'obbligo per i prodotto-

ri di mettere a disposizione dei riparatori i pezzi di ricambio essenziali entro 5-10 giorni lavorativi e fino a 7 anni dopo la fine delle vendite del modello di prodotto sul mercato dell'UE;

- Disponibilità di aggiornamenti del sistema operativo per periodi più lunghi: per almeno 5 anni dopo l'immissione del prodotto sul mercato;
- Creazione di un'etichettatura energetica a livello dell'UE per smartphone e tablet
- Tutti gli smartphone e i tablet nell'UE dovranno mostrare un indice di riparabilità.

OBIETTIVI FORMATIVI

- Integrare i concetti di obsolescenza funzionale, psicologica e programmata, nonché di recuperabilità e moderazione digitale;
- Gli studenti capiscono come evitare di cadere nelle insidie di tali effetti.



Sezione 3.3

Prolungamento della durata di vita dei dispositivi digitali

OBIETTIVO

- Sensibilizzare sulle cattive abitudini che possono ridurre la durata di vita dei dispositivi digitali;
- Fornire suggerimenti e metodi per preservare i dispositivi digitali e prolungarne la durata.

SLIDE
53

Attività 10 Manutenzione dei dispositivi digitali

Lavoro di gruppo - 15 minuti

FASE 1 Dividere i partecipanti in piccoli gruppi (3-4 persone)

FASE 2 Chiedi a ciascun gruppo di discutere e rispondere alle seguenti domande:

- Come prendersi cura del proprio dispositivo digitale per prolungarne la durata?
 - Smartphone,
 - Tavoleta,
 - Portatile,
 - TV / monitor,
 - Orologi intelligenti.

Nel caso in cui tu abbia bisogno di iniziare la discussione, inizia ponendo le seguenti domande secondarie:

- Secondo te, perché è importante prendersi cura del proprio dispositivo?

- Quando è stata l'ultima volta che hai dovuto cambiare un dispositivo?
- Qual è stato il motivo per cui l'hai cambiato?

FASE 3 Brainstorming delle soluzioni

ogni gruppo fa brainstorming e crea una lista di controllo per la manutenzione di ogni dispositivo.

FASE 4 Condivisione e discussione

ogni gruppo presenta le proprie liste di controllo al gruppo.

Facilitare una discussione sulle diverse prospettive e incoraggiare i partecipanti a condividere le proprie esperienze e conoscenze sulla manutenzione dei dispositivi digitali.

RISPOSTE PROPOSTE

SLIDE
54

L'elenco contiene le best practice da implementare per prolungare la durata di vita dei dispositivi digitali (ADEME, 2023 in *Guide Longue vie aux smartphones*).

• Prevenir e surriscaldamenti e danni

Se il dispositivo è portatile, si consiglia di dotarlo di uno scafo o di una custodia e di un vetro per proteggerlo da urti e graffi. Esistono anche custodie impermeabili per attività ad alto rischio (sport acquatici, bricolage, ecc.). Inoltre, è importante ricordare che i dispositivi sono estremamente sensibili al calore.

Smartphone, tablet o computer non devono essere lasciati alla luce diretta del sole o vicino a

onde elettromagnetiche (ad es. da microonde). Durante la stagione calda, nel caso in cui un dispositivo si surriscaldi dopo aver utilizzato il GPS o aver giocato con esso per troppo tempo, è importante dargli il tempo di raffreddarsi.

• Pulisci i tuoi dispositivi

Per pulire un dispositivo con uno schermo, è necessario utilizzare un panno in microfibra o un panno per occhiali. Evitare in ogni caso l'uso di alcol o detersivi. Per i computer, è fondamentale

pulire regolarmente le prese d'aria per evitare che vengano ostruite dalla polvere e causino surriscaldamento. Uno spray antipolvere o un mini aspirapolvere collegato alla porta USB del computer aiuteranno a eliminare polvere e altri detriti bloccati nelle chiavi e nelle prese d'aria. Per rimuovere le macchie, è importante utilizzare un panno in microfibra.

Anche la manutenzione dovrebbe essere eseguita con attenzione con i dati: i contenuti dei dispositivi dovrebbero essere ripuliti ogni mese eliminando app e file non necessari e trasferendo foto e video su un disco rigido esterno. Fin dall'inizio della vita di un dispositivo, è fondamentale cancellare tutti i dati non necessari (download, cronologia, cookie, ecc.). Almeno il 20% di spazio libero è la garanzia delle prestazioni ottimali di un dispositivo.

Si stima che la manutenzione degli smartphone riduca del 40% le possibilità di guasto di un dispositivo.

• **Garantire la durata della batteria**

- **Scegliere i parametri giusti**

L'uso di modalità di risparmio energetico (riduzione della luminosità, modalità di sospensione automatica, ecc.) può ridurre l'impatto di un uso intensivo su una batteria. Anche il Wi-Fi è sempre un'alternativa migliore del 4G, in quanto consuma 3 volte più energia.

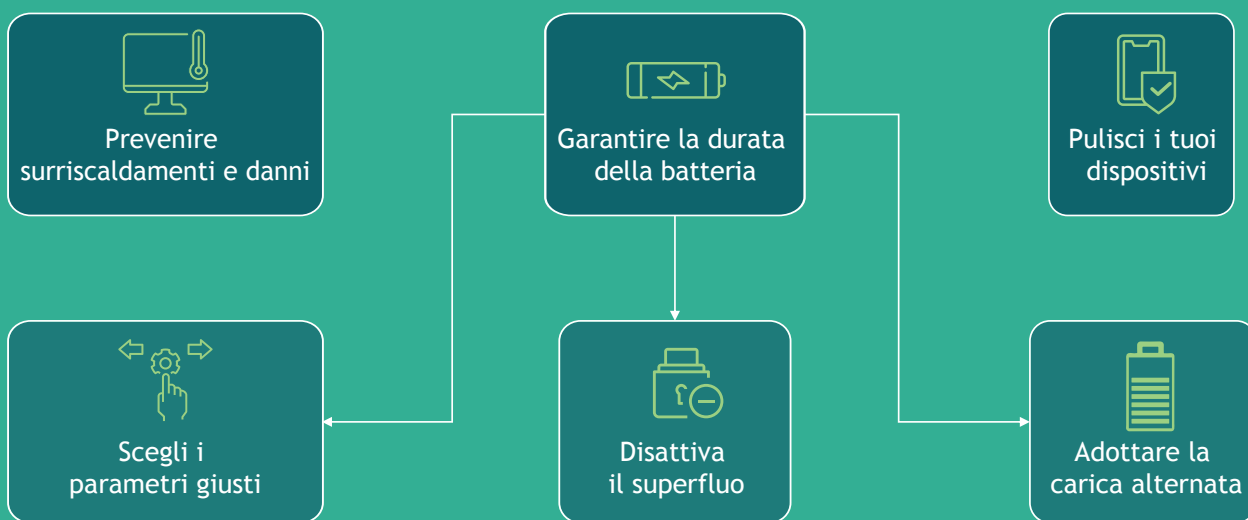
- **Disattivazione del superfluo**

Le funzionalità che consumano costantemente la batteria dovrebbero essere disattivate: notifiche di geolocalizzazione, applicazioni in background in background, aggiornamenti e download automatici, ecc. Di notte, la modalità aereo dovrebbe essere attivata o spegnere completamente il dispositivo può essere una soluzione.

- **Adozione del carico alternato**

I ricercatori ADEME consigliano di mantenere la batteria di un dispositivo tra il 20 e l'80%. Non è consigliabile attendere che il telefono sia scarico o caricarlo durante la notte. È anche molto importante utilizzare il caricabatterie originale previsto per il dispositivo.

Prolungare la durata dei dispositivi digitali



SLIDE
55

Se, nonostante tutte le precauzioni, lo smartphone smette di funzionare, è importante mettere in atto pratiche rispettose dell'ambiente per quanto riguarda lo smaltimento dei dispositivi digitali.

- Smaltire i dispositivi digitali solo quando sono inutilizzabili e irreparabili;
- Trovare opzioni di riciclaggio per i dispositivi non più in uso;
- Riciclare i dispositivi digitali inutilizzati quando possibile.



Conserva i dispositivi
il più a lungo possibile



Ripara i
dispositivi



Acquista dispositivi
ricondizionati



Dona
dispositivi



Evita i secondi
schermi



Spegnere i
dispositivi inutilizzati



Disabilita notifiche,
sincronizzazione, streaming
ad alta risoluzione



Cancella
regolarmente
i dati



Lavorare
da casa



Garantire la
durata della batteria



1. Conservare il più a lungo possibile i dispositivi digitali (computer, telefoni cellulari, console di gioco, ecc.) evita di produrne di nuovi. Tenere un computer per 4 anni anziché 2 ne riduce l'impatto del 50%.
2. Allo stesso modo, riparare i dispositivi invece di acquistarne uno nuovo evita di produrre nuovi dispositivi.
3. Acquistare un telefono ricondizionato piuttosto che uno nuovo può ridurre l'impatto ambientale fino al 90% ed evitare l'estrazione di 82 kg di materie prime all'anno.
4. Dona dispositivi digitali o vendili se sono ancora funzionanti. Se non funziona, deve essere riciclato o donato. Oggi, solo il 5% dei telefoni viene raccolto per il riciclaggio, anche se contiene materiali preziosi.
5. I secondi schermi durante il lavoro, gli schermi nelle sale d'attesa o nei negozi possono essere evitati.
6. Spegnere completamente i dispositivi non appena non sono più in uso, a casa o in ufficio, consentirà anche un risparmio energetico e benefici ambientali.
7. Abbassare la risoluzione dei video in streaming, disattivare le notifiche e la riproduzione automatica dei video, disabilitare la sincronizzazione automatica con i servizi cloud, condurre riunioni utilizzando l'audio anziché il video sono tutti gesti che possono aver diminuito l'impatto dei dispositivi digitali.
8. Anche la manutenzione dovrebbe essere eseguita con attenzione con i dati : i contenuti dei dispositivi dovrebbero essere ripuliti ogni mese eliminando app e file non necessari e trasferendo foto e video su un disco rigido esterno. Fin dall'inizio della vita di un dispositivo, è fondamentale cancellare tutti i dati non necessari (download, cronologia, cookie, ecc.). Almeno il 20% di spazio libero è la garanzia delle prestazioni ottimali di un dispositivo.
9. Lavorando da casa, contribuiamo a ridurre il volume degli spostamenti del 69% rispetto a una giornata trascorsa sul posto di lavoro. E non è un'impresa da poco se si considera l'impatto del pendolarismo sull'ambiente, sia in termini di emissioni di gas serra che di qualità dell'aria.
10. Vedi il contenuto «Garantire la durata della batteria».

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti capiscono come prolungare la durata di vita dei dispositivi digitali
- Gli studenti ricevono consigli pratici per mantenere una manutenzione costante ed espandere al meglio la durata dei dispositivi digitali



SLIDE
57

Attività 11 : QUIZ

Lavoro individuale - 15 minuti

FASE 1

Il facilitatore presenta il quiz ai partecipanti che rispondono alle domande.

1. Nel 2019, approssimativamente quanti smartphone sono stati venduti in tutto il mondo?

- A. 500 milioni
- B. 750 milioni
- C. 1 miliardo
- D. 1,5 miliardi

Risposta: C.

2. Durante la fase di produzione di un dispositivo digitale, quale passaggio richiede l'escavazione di 200 kg di minerali?

- A. Concepimento
- B. Estrazione e trasformazione
- C. Fabbricazione di componenti
- D. Costruzione

Risposta: B.

3. Dalla produzione alla distribuzione, quanto viaggia uno smartphone prima di essere venduto al cliente?

- A. Equivalente a un viaggio di andata e ritorno in aereo da Bruxelles a Roma
- B. Equivalente a un viaggio di andata e ritorno in aereo da Parigi a Mosca
- C. Equivale a fare un giro del mondo completo in aereo
- D. Equivale a fare 4 giri del mondo in aereo

Risposta: D.

SLIDE
58

4. Che percentuale rappresenta la fase di produzione per l'emissione complessiva di carbonio di un dispositivo digitale?

- A. 44%
- B. 56%
- C. 68%
- D. 78%

Risposta: D.

5. Quale attività digitale si distingue come la più energivora e impattante dal punto di vista ambientale, costituendo l'80% dei dati web?

- A. Streaming video
- B. Utilizzo dei social media
- C. Comunicazioni via e-mail
- D. Ricerca su Internet

Risposta: A.

6. Qual è l'impronta di carbonio media delle e-mail inviate quotidianamente in tutto il mondo secondo ADEME?

- A. 1 000 tonnellate di CO₂e
- B. 20 000 tonnellate di CO₂
- C. 50 000 tonnellate di CO₂e
- D. 90 000 tonnellate di CO₂

Risposta: D.

SLIDE
59

7. Quale percentuale di rifiuti elettronici prodotti nel 2019 ha raggiunto strutture formali di gestione o riciclaggio, secondo la Global E-waste Statistics Partnership (GESP)?

- A. 10%
- B. 17%
- C. 25%
- D. 33%

Risposta: B.

8. Da cosa è principalmente causata l'obsolescenza psicologica? (due risposte)

- A. Nuovi aggiornamenti
- B. Usura fisica
- C. Percezione e desiderio del consumatore
- D. Strategie di marketing

Risposta: C. -D.

9. Quali sono alcuni consigli di manutenzione consigliati per prolungare la durata dei dispositivi digitali?

- A. Pulizia regolare delle prese d'aria e cancellazione dei dati non necessari
- B. Lasciare i dispositivi alla luce diretta del sole per prestazioni migliori
- C. Utilizzo di qualsiasi tipo di soluzione detergente sugli schermi
- D. Consentire ai dispositivi di surriscaldarsi occasionalmente per un funzionamento ottimale

Risposta: A.

MODULO 4

SLIDE
60

Il futuro del digitale - Iniziative e azioni

Sezione 4.1

Moderazione digitale

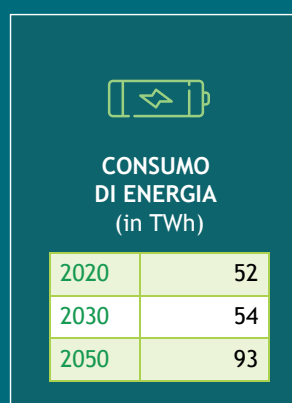
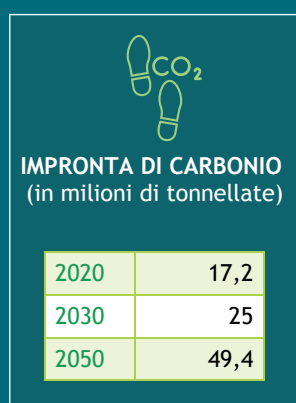
OBIETTIVO

- Fornire una rappresentazione degli scenari futuri per l'impatto del settore digitale;
- Spiegare la moderazione digitale;
- Fornire semplici misure di moderazione digitale da adottare.

SLIDE
61

Scenari futuri

Sulla base delle tendenze attuali, un rapporto di ADEME pubblicato a marzo 2023 rivela che l'impatto negativo del settore digitale sull'ambiente crescerà in modo esponenziale:



SLIDE
62

Moderazione digitale

ALLa luce degli scenari futuri stimati, è fondamentale cambiare il corso delle proiezioni e intraprendere azioni per ridurre l'impatto ambientale. La moderazione digitale è un approccio che inquadra il modo in cui puoi intraprendere azioni come individuo per ridurre il tuo impatto digitale complessivo sull'ambiente.

Moderazione digitale: ridurre l'impatto ambientale della tecnologia digitale limitando l'uso e la dipendenza dai dispositivi digitali.

L'approccio di moderazione digitale consiste nel passare da un mondo digitale in cui l'uso dei dispositivi digitali è istintivo, a un mondo che

diventa consapevole e riflessivo dell'impatto ambientale del settore digitale. È necessario individuare i contributi sociali utili della tecnologia digitale, in modo che le risorse possano essere assegnate loro in via prioritaria, al fine di preservarli e svilupparli ulteriormente. D'altra parte, è necessario identificare le pratiche in cui la tecnologia digitale non è richiesta.

La moderazione digitale comprende tutta una serie di azioni, in particolare azioni pubbliche, che devono essere sviluppate e attuate, dall'educazione digitale iniziale degli individui alla regolamentazione delle tecniche di progettazione

dei dispositivi digitali. Il progetto Shift sostiene inoltre l'implementazione di campagne di prevenzione dell'«obesità digitale», il consumo eccessivo di dispositivi digitali, e mira a sostenere

le strutture organizzate (aziende, enti pubblici, enti locali) a livello sistemico per consentire un'efficace attuazione di misure digitalmente sostenibili.



**DA UN MONDO DIGITALE
A UNO ATTENTO ALL'AMBIENTE**

AZIONI PUBBLICHE

- Educazione digitale
- Regolamentazione delle tecniche di progettazione
- Campagne d'informazione
- Implementazione di misure sostenibili nelle organizzazioni

SLIDE
63

SLIDE
64

Attività 12 Misure di moderazione digitale

Lavoro individuale - 15 minuti

Strumenti: i partecipanti utilizzano il loro taccuino per le attività

FASE 1 Ogni partecipante compila le tabelle e rilascia una nota da 1 a 4 per valutare se attua o intende attuare tale misura

Come compilare le tabelle: Attuate/intendete attuare tali misure? (1 = Niente / 4 = Molto coerente)

FASE 2 Condividere in una discussione di gruppo le intuizioni dei partecipanti e discu-

tere il motivo per cui tenderebbero ad attuare misure rispetto ad altre.

FASE 3 Fornire un documento che spieghi perché ogni misura ha un impatto importante e può ridurre efficacemente l'impatto dei dispositivi digitali sull'ambiente.

Cosa Fai? (1 = Mai / 4 = Sempre)	1	2	3	4
Conservi i tuoi dispositivi digitali il più a lungo possibile prendendoti cura di loro				
Fai riparare il tuo telefono o computer piuttosto che acquistarne uno nuovo.			27	5
Prendi in considerazione l'acquisto di attrezzature ricondizionate			21	4
Trovi una seconda vita per le attrezzature inutilizzate (vendendo, riciclando, riciclando, ecc.)			18	4
Eviti di utilizzare schermi non necessari				
Non lasci i dispositivi in standby				
Utilizzi il minor numero possibile di dati				
Pulisci regolarmente i tuoi dati				
Utilizzi la tecnologia digitale per ridurre il pendolarismo da casa al lavoro/scuola				
Ti prendi cura della durata della batteria dei tuoi dispositivi digitali				

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti comprendono la moderazione digitale e conoscono semplici misure che possono adottare.



Sezione 4.2

Settore digitale - Iniziative

OBIETTIVO

- Aiutare i discenti a sentirsi coinvolti nella transizione digitale verde;
- Incoraggiare gli studenti a implementare iniziative per ridurre la loro impronta digitale di carbonio.

SLIDE
65

Diverse istituzioni a livello internazionale, europeo e nazionale hanno affermato l'importanza di considerare insieme le transizioni verde e digitale.

Per realizzare questa duplice transizione, sono state implementate e promosse diverse iniziative a più livelli.



• Iniziative delle Nazioni Unite (ONU)

Gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, in particolare l'SDG 9 (Industria, innovazione e infrastrutture), l'SDG 12 (consumo e produzione responsabili) e il 13 (Azione per il clima), comprendono gli sforzi per mitigare l'impatto ambientale del settore digitale. Ciò include la promozione dell'efficienza energetica nella tecnologia e la lotta contro i rifiuti elettronici.

A tal fine, nell'aprile 2023, il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP) ha rilasciato una dichiarazione per lanciare il Global Digital Compact. Si tratta di un quadro progettato per supportare i paesi, le regioni e le imprese nella transizione verso un'economia digitale verde. È stato elaborato per guidare lo sviluppo sostenibile delle tecnologie e dei servizi digitali, affrontando al contempo le sfide ambientali. Il patto delinea una serie di principi e azioni che possono essere implementati da governi, imprese e altre parti interessate per garantire che lo sviluppo della tecnologia digitale sia sostenibile dal punto di vista ambientale.

- Costruire un cruscotto planetario di dati ambientali affidabili per la trasparenza in tempo reale e la consapevolezza della situazione;
- Sfruttare gli strumenti digitali per allineare la finanza globale e i mercati dei capitali agli obiettivi di sostenibilità ambientale;

- Misurare le performance di sostenibilità e la circolarità delle catene di approvvigionamento;
- Incentivare pratiche di consumo sostenibili;
- Sfruttare l'approvvigionamento sostenibile di tecnologie e infrastrutture digitali per colmare il divario digitale;
- Individuazione delle migliori pratiche e degli standard per l'ecologizzazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

L'obiettivo del Global Digital Compact (GDC) è quello di colmare il divario tra paesi, attori pubblici e privati per aprire la strada a nuove pratiche rispettose dell'ambiente e implementare progetti tecnologici sostenibili su larga scala. Il GDC riconosce l'importanza di sfruttare il potere delle tecnologie emergenti e la loro applicazione nei settori ambientali, ma allo stesso tempo riconosce la necessità di implementare pratiche responsabili, standard etici, standard sui dati, quadri normativi, metodi di misurazione e valutazioni d'impatto su scala globale per garantire un impatto efficace.



• Iniziative dell'Unione europea (UE)

L'Unione Europea ha più volte affermato di voler ridurre l'impatto ambientale della tecnologia digitale attraverso vari mezzi. Questo sforzo è profondamente intrecciato con il più ampio Green Deal europeo, che riconosce che la trasformazione digitale e la sostenibilità ambientale non sono sfide separate, ma piuttosto due facce della stessa medaglia.

Nella sua strategia digitale verde, l'UE sottolinea il potenziale delle tecnologie digitali per ridurre l'impronta di carbonio, attraverso la videoconferenza, il monitoraggio energetico e le pratiche agricole sostenibili.

Tuttavia, riconosce anche la necessità di garantire che le tecnologie digitali non consumino più energia di quanta ne consenta effettivamente di risparmiare. Attualmente, le tecnologie digitali rappresentano tra l'8 e il 10% del consumo energetico dell'Europa e il 2-4% delle emissioni di gas serra (Commissione UE).

Per affrontare questo problema, l'UE sta valutando misure come l'estensione della durata di vita degli smartphone, il passaggio alle reti 5G e la garanzia che i data center siano climaticamente neutri, efficienti dal punto di vista energetico e sostenibili al più tardi entro il 2030.

Insieme alle misure per prolungare la durata di vita dei dispositivi digitali e affrontare l'obsolescenza programmata (vedi Modulo 3.2), il Parlamento europeo ha adottato una legge senza precedenti che generalizzerà l'uso di cavi e connettori USB-C entro la fine del 2024. L'UE promuove questo testo da oltre 10 anni e sostiene che ridurrà notevolmente il numero di rifiuti elettronici e prolungherà la durata di vita dei dispositivi digitali.



FRA

• Iniziative nazionali

ADEME, l'Agenzia francese per l'ambiente e la gestione dell'energia, è una forza trainante nella transizione della Francia verso un futuro sostenibile. Fondata nel 1991, questa organizzazione governativa si concentra sulla riduzione delle emissioni di carbonio e sulla promozione di pratiche rispettose dell'ambiente.

ADEME promuove iniziative in vari settori, tra cui l'energia, i trasporti, la gestione dei rifiuti e lo sviluppo sostenibile.

ADEME indaga l'impatto ambientale della tecnologia digitale conducendo ricerche per quantificare e comprendere l'impronta di carbonio dei dispositivi e delle infrastrutture digitali. Questa ricerca informa le raccomandazioni politiche.

ADEME collabora inoltre con le parti interessate del settore per sviluppare standard ed etichette, incoraggiando i produttori ad adottare pratiche

più sostenibili durante tutto il ciclo di vita dei dispositivi digitali. Inoltre, l'agenzia fornisce orientamenti sulle migliori pratiche per un uso digitale responsabile, compreso il riciclaggio dei rifiuti elettronici, e sulle strategie di moderazione digitale. Infine, ADEME investe nell'innovazione nelle tecnologie digitali sostenibili attraverso programmi di finanziamento con enti di ricerca e startup.

ADEME svolge un ruolo cruciale nel mitigare l'impatto ambientale della tecnologia digitale, creando un passaggio verso la transizione digitale verde. L'influenza di ADEME si estende a livello internazionale attraverso la cooperazione con altri paesi e organizzazioni, contribuendo agli sforzi globali per combattere il cambiamento climatico.



ITA

Il Piano di Transizione Ecologica (PTE) dell'Italia, noto anche come «Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza» (PNRR), è una strategia ampiamente finanziata per guidare il Paese verso un futuro più sostenibile e digitale nell'ambito di un più ampio pacchetto di stimolo finanziario dell'UE.

Il piano PTE prevede una serie di investimenti e riforme per modernizzare l'economia italiana, promuovere la sostenibilità ambientale e accelerare la digitalizzazione.

Aspetti chiave del Piano di Transizione Ecologica (PTE) italiano

• Transizione energetica

il piano pone l'accento sul passaggio dai combustibili fossili alle fonti di energia rinnovabili. Comprende investimenti in energia solare, eolica e idroelettrica, con l'obiettivo di aumentare la quota di rinnovabili nel mix energetico nazionale.

• Mobilità sostenibile

il PTE promuove l'adozione di veicoli elettrici e ibridi, ampliando le infrastrutture di ricarica e migliorando i sistemi di trasporto pubblico per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili.

• Economia circolare

gli sforzi per implementare i principi dell'economia circolare sono centrali, concentrandosi sulla riduzione dei rifiuti, sull'aumento dei tassi di riciclaggio e sulla gestione del ciclo di vita dei prodotti per ridurre al minimo l'impatto ambientale.

Integrazione della digitalizzazione nel Piano di Transizione Ecologica

• Digitalizzazione sostenibile e transizione digitale

il PTE integra la trasformazione digitale come componente fondamentale per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità. Ciò include finanziamenti per la digitalizzazione della pubblica amministrazione e delle infrastrutture per migliorare l'efficienza energetica e ridurre l'impronta ambientale.

Particolare attenzione è rivolta allo sviluppo di «città intelligenti» che utilizzano le tecnologie digitali per ottimizzare la gestione delle risorse e migliorare gli standard di vita urbana.

• Uso corretto dei sistemi digitali inquinanti

il piano affronta il tema dei rifiuti elettronici e dell'inquinamento digitale. Sono incluse iniziative per promuovere il riciclo dei dispositivi elettronici e per ridurre al minimo l'impatto ambientale dei data center attraverso soluzioni efficienti dal punto di vista energetico.

• Istruzione e innovazione

il PTE investe nell'istruzione e nello sviluppo delle competenze per sostenere la transizione digitale, concentrandosi sull'alfabetizzazione digitale, necessaria per l'adattamento e l'attuazione di tecnologie sostenibili.

In sintesi, il Piano di Transizione Ecologica dell'Italia mira a ridurre l'impronta ecologica del Paese e a integrare la digitalizzazione in modo sostenibile. Ciò include il miglioramento dell'efficienza energetica, la promozione dell'istruzione digitale e la mitigazione degli effetti negativi dei sistemi digitali sull'ambiente.



EST

Green Tiger (Rohe Tiiger in estone) è una piattaforma di collaborazione intersettoriale che sta creando le basi per un'economia verde, proprio come il progetto Tiger Leap ha dato il via allo sviluppo del settore tecnologico estone. La Tigre Verde è un'organizzazione rappresentativa che riunisce oltre 80 aziende estoni. L'idea dell'organizzazione rappresentativa della Tigre Verde è quella di condividere conoscenze e strumenti per implementare cambiamenti sostenibili e di fornire una piattaforma collaborativa per condividere esperienze, successi e lezioni apprese.

Green Tiger combina la domanda della società per un'Estonia sostenibile e accelera l'innovazione del sistema necessaria per raggiungere

questo obiettivo. La visione di Green Tiger: un mondo sostenibile che preservi il benessere sociale concentrandosi sulla conservazione e il ripristino della natura. La missione di Green Tiger è quella di creare e implementare pratiche rispettose della natura in tutti i settori e sviluppare un'economia equilibrata.

Per raggiungere un'economia equilibrata, Green Tiger prepara tabelle di marcia in cinque diverse aree. La tabella di marcia per l'energia e la tabella di marcia per l'edilizia sono già state completate, mentre la tabella di marcia per i trasporti, l'economia circolare e l'uso del suolo sarà completata entro l'inizio del 2025.

Le roadmap sono linee guida pratiche specifiche del settore per apportare modifiche. La creazione delle roadmap coinvolge le aziende che operano nel settore, le associazioni professionali, i ricercatori e i rappresentanti dello Stato. Le tabelle di marcia sono strumenti di lavoro creati per lo Stato: ad esempio, alcuni dei punti delineati nella tabella di marcia per l'edilizia sono stati inclusi anche nell'accordo di coalizione del governo estone.



IRL

il Department of Further and Higher Education, Research, Innovation and Science in Irlanda finanzia e crea politiche per i settori dell'istruzione superiore e continua e della ricerca. Supervisionano anche il lavoro delle agenzie statali e delle istituzioni pubbliche che operano in queste aree. Il loro ruolo è quello di garantire che questi settori sostengano e incoraggino lo sviluppo sociale ed economico dell'Irlanda. Garantiscono che gli investimenti pubblici e le politiche in questi settori offrano opportunità a tutti, compresi i più vulnerabili della società.

Il dipartimento sviluppa e attua politiche relative all'istruzione superiore e superiore, alla ricerca, all'innovazione e alla scienza in Irlanda. Ciò comporta la definizione di priorità, la definizione di quadri di riferimento e la garanzia dell'allineamento con gli obiettivi e gli obiettivi nazionali. Assegna finanziamenti a istituzioni educative, organizzazioni di ricerca e iniziative di innovazione. Ciò include finanziamenti per università, college, centri di ricerca e programmi volti a promuovere l'innovazione e il progresso scientifico.

Il dipartimento è responsabile di garantire la qualità e gli standard dell'istruzione e della ricerca in Irlanda. Ciò comporta lo sviluppo di processi di accreditamento, la conduzione di ispezioni e la

promozione dell'eccellenza nell'insegnamento, nell'apprendimento e nella ricerca. Si concentra sullo sviluppo e sul miglioramento delle competenze della forza lavoro per soddisfare le esigenze dell'economia. Ciò include iniziative volte a promuovere l'apprendimento permanente, la formazione professionale e lo sviluppo delle competenze nei settori emergenti.

Il dipartimento supporta le attività di ricerca e innovazione in vari settori. Ciò include il finanziamento di progetti di ricerca, la promozione

della collaborazione tra il mondo accademico e l'industria e l'agevolazione della commercializzazione dei risultati della ricerca. Lavora per garantire parità di accesso all'istruzione e alle opportunità per tutti gli individui, indipendentemente dal background o dalle circostanze. Ciò include iniziative per sostenere gli studenti svantaggiati, promuovere la diversità nell'istruzione superiore e affrontare gli ostacoli alla partecipazione.

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli studenti comprendono la moderazione digitale e le misure che possono adottare;
- Gli studenti acquisiscono una comprensione completa delle iniziative in corso a più livelli.

Attività finale

SLIDE
66

SLIDE
67

Attività 13 Piano d'azione digitale verde

Lavoro di gruppo - 30 minuti

Strumenti: I partecipanti usano il loro taccuino per l'attività

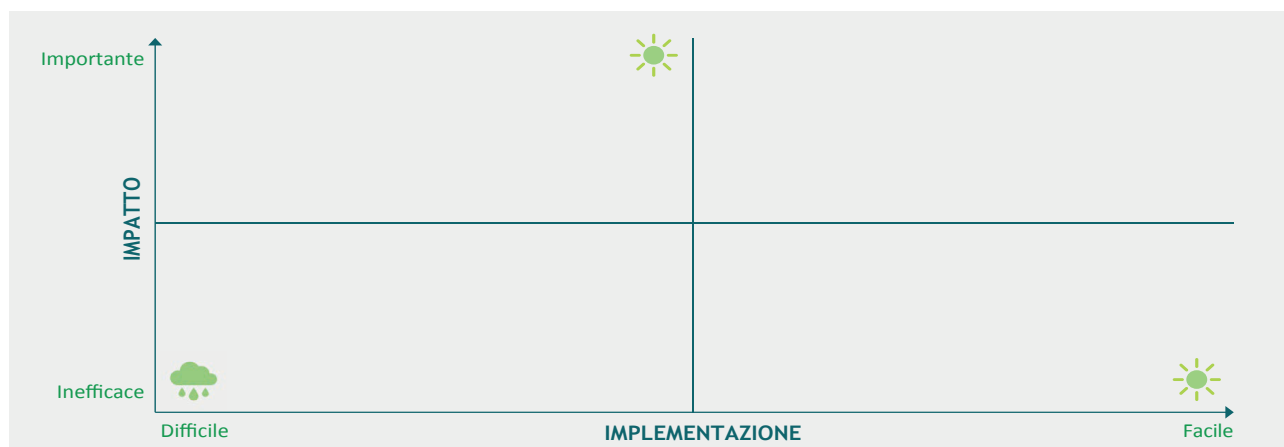
FASE 1 Presentare l'asse della mappa digitale verde ai partecipanti

- Impatto positivo,
- Strumento di attuazione.

FASE 2 Chiedere ai partecipanti di valutare l'elenco delle pratiche positive a seconda della

facilità di implementazione e dell'importanza che ritengono possa avere.

Indicali sulla mappa secondo la loro opinione. Non tutte le azioni sono individuali, l'obiettivo è quello di incoraggiare i partecipanti a pensare sia individualmente che collettivamente.



Ecco il seguente elenco

- Limitare la quantità di dispositivi digitali posseduti;
- Adotta uno stile di vita digitalmente moderato;
- Riduci l'utilizzo del digitale;
- Estendere la durata della garanzia di un dispositivo digitale;
- Progettare infrastrutture e dispositivi digitali sostenibili;
- Ripara i dispositivi digitali;
- Proteggi e mantieni le apparecchiature digitali;
- Condividere apparecchiature digitali (ad es. internet box condiviso all'interno di un edificio);
- Contribuire ad azioni collettive (beneficenza, digital clean up day, iniziative, ecc.);
- Regolamentare la produzione, l'utilizzo e lo smaltimento della tecnologia digitale;
- Sensibilizzare l'opinione pubblica sull'impatto ambientale della tecnologia digitale nella propria cerchia sociale;
- Migliorare la longevità e la riparabilità dei dispositivi digitali (dalla progettazione alla fine del ciclo di vita);
- Termina l'interruzione del software;
- Ridurre il numero di schermi e le loro dimensioni;
- Riciclare o donare sistematicamente le attrezzature inutilizzate;
- Acquista dispositivi di seconda mano;
- Sviluppare nuove tecnologie digitali.

FASE 3 Presentare la mappa a tutto il gruppo e discuterne insieme.

Incoraggiare una discussione in classe sul potenziale collettivo delle azioni individuali e su come questi piani contribuiscano alla transizione digitale verde.

OBIETTIVI FORMATIVI

- I discenti sono in grado di applicare il concetto di transizione digitale verde nella pratica;
- Gli studenti acquisiscono idee su iniziative che possono implementare nella loro vita quotidiana e/o professionale;
- Gli studenti sono ispirati a cambiare il loro comportamento digitale.

SLIDE
68

RIEPILOGO - Suggerimenti finali per ridurre l'impatto



Per ridurre l'impatto ambientale della produzione di dispositivi digitali, il suggerimento principale è quello di limitare la quantità di dispositivi digitali posseduti. A tal fine:

- Acquista solo quando è necessario;
- Scegliere la riparazione piuttosto che l'acquisto di un prodotto nuovo di zecca;
- Acquista dispositivi di seconda mano o ricondizionati.

Per ridurre l'impatto ambientale dell'utilizzo dei dispositivi digitali, i principali suggerimenti sono:

- Durante lo streaming video, riducene la qualità e guardalo utilizzando il Wi-Fi;
- Limita il tempo trascorso sui social media e la quantità di contenuti che condividi;
- Pulisci regolarmente la tua casella di posta elettronica eliminando le e-mail inviate e lo spam.

Per ridurre l'impatto ambientale dello smaltimento dei dispositivi digitali, i principali suggerimenti sono:

- Trova le opzioni di riciclaggio per i dispositivi digitali nella tua zona;
- Preserva i dispositivi il più a lungo possibile

adottando precauzioni per massimizzarne la durata: pulisci i tuoi dispositivi, preveni danni, spegni i tuoi dispositivi quando non li utilizzi...;

- Garantisci la durata della batteria: scegli i parametri giusti, disattiva le funzionalità non necessarie, adotta un prestito alternato...

SLIDE
69

Invitare i partecipanti a testare le proprie conoscenze e abitudini digitali al termine della formazione.

I partecipanti scopriranno quale profilo digitale sono, con una serie di azioni consigliate per limitare il loro impatto ambientale digitale.

Sito web :

[▶ egreen.adice.asso.fr](https://egreen.adice.asso.fr)

Disponibile in inglese, estone, francese e italiano.

SLIDE
70

Outils pratiques



Per saperne di più sull'impatto ambientale della tecnologia digitale, gli studenti possono essere reindirizzati al seguente sito web:

egreen.adice.asso.fr

Ogni strumento è disponibile in inglese, estone, francese e italiano.

Su questo sito i partecipanti troveranno diversi strumenti che potranno consultare online o scaricare:

- **Uno studio transnazionale sulla transizione digitale verde nell'Unione europea.**

Con questo strumento, i partecipanti possono conoscere le buone pratiche di oltre 250 professionisti del settore dell'istruzione e della formazione professionale provenienti da Irlanda, Francia, Estonia e Italia. Questo studio include una serie di raccomandazioni su 8 temi:

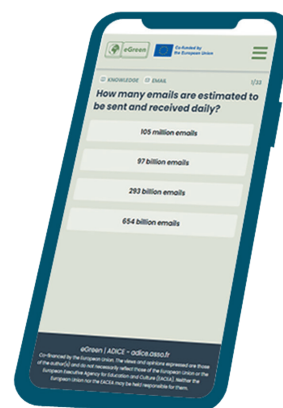
- Messaggi di posta elettronica,
- Archiviazione cloud,
- Streaming multimediale,
- Reti sociali,
- Produzione di dispositivi e strumenti elettronici,
- Sicurezza informatica,
- Utilizzo di app, piattaforme e browser Internet,
- Stampa e digitalizzazione dei documenti.

- **Un kit per ridurre l'impatto della pratica digitale sull'ambiente**

Con questo strumento, i partecipanti possono informarsi sugli 8 temi sopra citati, accedere a strumenti pratici e facili da implementare e a una checklist per verificarne l'impatto.

- **Uno strumento interattivo per supportare gli studenti nella riduzione del loro impatto digitale**

Con questo strumento, i partecipanti possono testare le loro conoscenze sull'impatto ambientale della tecnologia digitale e misurare il proprio impatto. Il test include anche una serie di azioni raccomandate per ridurre ulteriormente l'impatto della loro pratica digitale.



BIBLIOGRAFIA

ADEME (2024). Gagnez en performance avec l'écoconception. <https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/eco-conception>

ADEME (2023). Guide longue vie à notre smartphone <https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/7327/guide-longue-vie-smartphone-202309.pdf>

ADEME. (2022). Étude sur la durée de vie des équipements électriques et électroniques. https://bibliothèque.ademe.fr/ged/3531/_84636__Duree_de_vie_des_EEE.pdf

ADEME (2022). Le numérique : quels impacts environnementaux ? <https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/6836/transcription-infographie-impacts-environnementaux-numerique.pdf>

ADEME (2021). La face cachée du numérique réduire les impacts du numérique sur l'environnement. https://cnm.fr/wp-content/uploads/2021/08/ademe_guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf

ADEME (2019). En route vers la sobriété numérique. <https://bibliothèque.ademe.fr/ged/6555/guide-en-route-vers-sobriete-numerique-202209.pdf>

ADEME (2017). Les impacts du smartphone. <https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2017/09/guide-pratique-impacts-smartphone.pdf>

ADEME (2008). Analyse du cycle de vie d'un téléphone portable Synthèse. <https://multimedia.ademe.fr/outils/telephone-portable/Site-web/portable.pdf>

ADEME e ARCEP (2022). Empreinte environnementale du numérique en France : L'ADEME et l'Arcep remettent leur premier rapport au gouvernement. https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1677573101/user_upload/04-22-version-francaise.pdf

ADEME et al. (2022). Pollution numérique : du clic au dé clic - Qu'est-ce qu'on fait ? <https://archives.qqf.fr/infographie/69/pollution-numerique-du-clic-au-declic>

Informazioni sull'ADEME (2024). Le nouvel indice de réparabilité. <https://infos.ademe.fr/magazine-juin-2021/faits-et-chiffres/indice-de-reparabilite/>

Alestra, C., Cette, G., Chouard, V. and Lecat, R. (2020). Long-term Growth Impact of Climate Change and policies: the Advanced Climate Change Long-term (ACCL) Scenario Building Model. <https://publications.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/wp759.pdf>

ARCEP (2020). Rapport d'étape, synthèse de la Plateforme De Travail Et Propositions. https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-pour-un-numerique-soutenable_dec2020.pdf

Bartrem, C., et al. (2022). Climate Change, Conflict, and Resource Extraction: Analyses of Nigerian Artisanal Mining Communities and Ominous Global Trends. *Annals of Global Health*, 88(1). <https://doi.org/10.5334/aogh.3547>

Beales, E.J., et al. (2021). Project Report: Environmental and Social Consequences of Mineral Extraction for low-carbon Technologies Cobalt, Lithium and Nickel extraction, Impacts and Relation to the SDGs. https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/3047770/SINTEF+report+2021_00816+Mineral+extraction+sustainability+impacts.pdf

Bookhagen, B., et al. (2020). Metallic Resources in Smartphones. *Resources Policy*, 68 (0301-4207), p.101750. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101750>

Circular Tech (2022). Module 4. <https://circulartech.apc.org/books/a-guide-to-the-circular-economy-of-digital-devices/page/module-4-how-producing-digital-devices-impacts-on-natural-resources-and-on-people>

Cisco (2020). Cisco Annual Internet Report (2018-2023) White Paper. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>

Club Green IT e GreenIT.fr (2018). Du green IT au numérique responsable Lexique des termes de référence. https://club.greenit.fr/doc/2018-05-ClubGreenIT-lexique-numerique_responsable-v1.8.3.pdf

DATI4 (2023). Définition Data Center : qu'est-ce qu'un centre de données ? Centri dati intelligenti su larga scala. <https://www.data4group.com/dictionnaire-du-datacenter/qu-est-ce-qu-un-datacenter/>

DataReportal (2024). Digital around the World. <https://datareportal.com/global-digital-overview>

Dedryver, L. (2020). Il consumo digitale di metallo: un settore lungi dall'essere dematerializzato. <https://www.strategie.gouv.fr/english-articles/digital-metal-consumption-sector-far-being-dematerialized>

Derudder, K. (2021). Qual è l'impronta ambientale per le applicazioni dei social media? Edizione 2021. <https://greenspector.com/en/social-media-2021/>

Energuides (2020). Emetto CO2 quando navigo in Internet? <https://www.energuides.be/en/questions-answers/do-i-emit-co2-when-i-surf-the-internet/69/>

Ericsson (2020). Una guida rapida alla tua impronta di carbonio digitale. <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/industrylab/reports/a-quick-guide-to-your-digital-carbon-footprint>

Commissione europea. (2023). Economia circolare: nuove regole per rendere telefoni e tablet più durevoli, efficienti dal punto di vista energetico e più facili da riparare, consentendo scelte sostenibili da parte dei consumatori. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_23_3315

Commissione europea (n.d.). Digitale verde | plasmare il futuro digitale dell'Europa. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/green-digital>

Agenzia europea dell'ambiente (2020). Le emissioni medie di CO2 delle autovetture nuove e dei furgoni nuovi sono nuovamente aumentate nel 2019. <https://www.eea.europa.eu/highlights/average-co2-emissions-from-new-cars-vans-2019>

Parlamento europeo (2022). L'USB type-C va devenir le chargeur universel dans l'UE d'ici la fin de 2024. <https://www.europarl.europa.eu/topics/fr/article/20220413STO27211/l-usb-type-c-va-devenir-le-chargeur-universel-dans-l-ue-d-ici-la-fin-de-2024>

ADEME (2023). Évaluez vos besoins avant d'acheter -Particulier. <https://epargnonnosressources.gouv.fr/evaluer-besoin-avant-achat/>

Forti, V., et al. (2018). Statistiche sui rifiuti elettronici: linee guida su classificazioni, comunicazione e indicatori, seconda edizione. SCYCLE, Bonn, Germania. : Università delle Nazioni Unite, ViE. https://collections.unu.edu/eserv/UNU:6477/RZ_EWaste_Guidelines_LoRes.pdf

- Freitag, C., et al. (2021). Il clima reale e l'impatto trasformativo delle ICT: una critica delle stime, delle tendenze e delle normative. *Modelli*, 2(9), p.100340. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34553177/>
- Rete di Ginevra per l'ambiente (2023). I crescenti rischi ambientali dei rifiuti elettronici <https://www.genevaenvironment-network.org/resources/updates/the-growing-environmental-risks-of-e-waste/>
- Verde IT. (2024). GreenIT.fr - La communauté des acteurs de la sobriété numérique et du numérique responsable (Green IT, low-tech numérique, écoconception web et de service numérique, ecc.) A questo punto. <https://www.greenit.fr/>
- Greenpeace (2017). Guida all'elettronica più verde 2017 USA. <https://www.greenpeace.org/usa/reports/greener-electronics-2017/>
- Grosse, F. (2018). Les limites du recyclage dans un contexte de demande croissante de matières premières. *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 2014/4 4 (N° 76), pagg. 58-63. DOI 10.3917/re.076.0058
- Hsu, J(2022). Quanta acqua consumano i data center? La maggior parte delle aziende tecnologiche non lo dirà. <https://www.newscientist.com/article/2342490-how-much-water-do-data-centres-use-most-tech-companies-wont-say/>
- Indice de réparabilité. (n.d.). Apple - Indice de réparabilité des produits. <https://www.indicereparabilite.fr/etiquette-produit/apple/>
- Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (2019). Statistiche sulle energie rinnovabili 2019. <https://www.irena.org/publications/2019/Jul/Renewable-energy-statistics-2019>
- Kalantzakos, S. (2019). La geopolitica dei minerali critici. <http://www.jstor.org/stable/resrep23660>
- Kemp, S. (2023). Digital 2023 Rapporto globale di luglio Statshot. <https://datareportal.com/reports/digital-2023-july-global-statshot>
- Lex.europa.eu. (2018). EUR-Lex - 02012L0019-20180704 - IT - EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02012L0019-20180704>
- Lex.europa.eu. (2023a). Regolamento delegato - 2023/1669 - IT - EUR-Lex. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2023/1669/oj
- Lex.europa.eu. (2023b). Regolamento - 2023/1670 - IT - EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32023R1670&qid=1710926909051>
- Gruppo, Risorse Nazionali, U. e Internazionali (2022). Tassi di riciclaggio dei metalli: un rapporto sullo stato. Unep.org. <https://www.resourcepanel.org/reports/recycling-rates-metals>
- Ninassi, B. (2021). 1.2.2 Quelles sont les infrastructures d'Internet ? Ressources du mooc impacts environnementaux du numérique. <https://learninglab.gitlabpages.inria.fr/mooc-impacts-num/mooc-impacts-num-ressources/Partie1/Fiches-Concept/FC1.2.2-internet-MoocImpactNum.html>
- OCSE (2014). Raccomandazione dell'OCSE sulle strategie di governo digitale - OCSE. <https://www.oecd.org/gov/digital-government/recommendation-on-digital-government-strategies.htm>
- Paillard, C.-A. (2011). La question des minerais stratégiques, enjeu majeur de la géoéconomie mondiale. *Géoéconomie*, 59(4), p.17. <https://doi.org/10.3917/geoec.059.0017>
- Päivi Lujala e Siri Aas Rustad (2012). Risorse naturali di alto valore e costruzione della pace post-conflitto. Routledge.
- Petrosyan, A. (2024). Popolazione digitale globale 2023. <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/>
- Pôle éco-conception (2018). Eco-conception de service numérique note de synthèse. <https://www.eco-conception.fr/data/sources/users/2242/2019-note-de-synthese-numerique-abrezgeze-public.pdf>
- Sénat. (2016). 100 millions de téléphones portables usagés : l'urgence d'une stratégie. <https://www.senat.fr/rap/r15-850/r15-8501.html>.
- SOFIES et al. (2019). Étude du marché et parc de téléphones portables français en vue d'augmenter durablement leur taux de collecte. https://www.afnum.fr/wp-content/uploads/2021/07/2019_EtudeTelephonesPortablesFR_Final_Rev.pdf.
- Spinney, J., Burningham, K., Cooper, G., Green, N. e Uzzell, D. (2012). «Quello che ho scoperto è che le tue esperienze correlate tendono a renderti insoddisfatto»: obsolescenza psicologica, domanda dei consumatori e le dinamiche e le implicazioni ambientali della destabilizzazione nel settore dei laptop. *Giornale di cultura del consumo*, 12(3), pp.347-370. <https://doi.org/10.1177/1469540512456928>.
- Il progetto Shift. (2017). <https://theshiftproject.org/en/home/>.
- Il progetto Shift (2019). Climat : L'insoutenable usage de la vidéo en ligne. Un cas pratique pour la sobriété numérique. https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/07/Résumé-aux-décideurs_FR_Linsoutenable-usage-de-la-vidéo-en-ligne.pdf
- UNDRR (2023). Rifiuti elettronici (E-Waste). <https://www.undrr.org/understanding-disaster-risk/terminology/hips/tl0041>
- Nazioni Unite (n.d.). Cause ed effetti del cambiamento climatico. <https://www.un.org/en/climatechange/science/causes-effects-climate-change>
- Banca mondiale (2019). Forest-smart Mining Identificazione dei fattori associati agli impatti dell'estrazione mineraria su larga scala sulle foreste - Divulgazione pubblica autorizzata. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/104271560321150518/pdf/Forest-Smart-Mining-Identifying-Factors-Associated-with-the-Impacts-of-Large-Scale-Mining-on-Forests.pdf>
- Forum economico mondiale (2019). Una nuova visione circolare per l'elettronica È ora di un riavvio globale a sostegno della coalizione delle Nazioni Unite per i rifiuti elettronici Piat-forma per l'accelerazione dell'economia circolare https://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf
- Organizzazione Mondiale della Sanità (2023). Rifiuti elettronici (e-waste). [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-\(e-waste\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste))
- Organizzazione Mondiale della Sanità (2021). L'impennata dei rifiuti elettronici influisce sulla salute di milioni di bambini, avverte l'OMS. <https://www.who.int/news/item/15-06-2021-soaring-e-waste-affects-the-health-of-millions-of-children-who-warns>.
- WWF (2018). Living Planet Report 2018: Puntare più in alto N I T. https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2018-10/wwfintl_livingplanet_full.pdf

ADICE

42, rue Charles Quint
59100 Roubaix
Francia
T. (+33) 03 20 11 22 68
adice@adice.asso.fr

CESIE

Via Roma, 94,
90133, Parlermo
Italia
info@cesie.org

JMK

Riia 13-23,
51010, Tartu
Estonia
jmk@jmk.ee

REDIAL

8 New Cabra Road,
D07 T1W2, Dublin
Irlanda
info@redialpartnership.org



**Cofinanziato
dall'Unione europea**

Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

