MODULO 1: Pilastri del pensiero sostenibile ed economia circolare

Image by Freepik

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication lects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any e which may be made of the information contained therein. Project Number 21-1-EL01-KA220-VET-2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

Tavola dei contenuti

1. Introduzione 2
2. Parole chiave 2
3. Obiettivi educativi 2
4. I pilastri dello sviluppo sostenibile 4
5. Il cambiamento climatico e il bisogno di approcciare percorsi per lo sviluppo sostenibile 6
6. Definizioni e principi dell'economia circolare 9
7. Implementare l'economia circolare 12
8. Buone pratiche 13
   8.1 Comune di Vari-Voula-Vouliagmeni 14
   8.2 Comune di Ioannina 14
   8.3 Secchi per la raccolta dei rifiuti intelligenti a Horn e Tulln, Austria 15
9. Summario 17
10. Spunti di riflessione 18
11. Referenze e risorse utili 18
12. Bibliografia 18

Diagrammi

Diagramma 1. Pilastri dello sviluppo sostenibile 6
Diagramma 2. Economia lineare 10
Diagramma 3. Economia circolare 10

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

1. Introduzione

L'Unione Europea (UE), in prima linea negli sforzi per affrontare le azioni contro il cambiamento climatico, ha formulato una strategia ambiziosa sull'energia e sul clima per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. In particolare, la politica energetica dell'UE mira a facilitare la transizione verso un sistema energetico indipendente dai combustibili fossili e a zero emissioni di gas serra, promuovendo lo sviluppo sostenibile. Inoltre, nell'ultimo decennio, sono state intraprese molte iniziative a livello globale per promuovere una nuova roadmap per lo sviluppo sostenibile, come i 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite. Questo appello globale all'azione mira a proteggere il pianeta e garantire il benessere delle persone in tutto il mondo, incoraggiando individui, imprese, amministrazioni e paesi a partecipare agli sforzi per lo sviluppo sostenibile. Sulla base di quanto sopra, c'è un imperativo bisogno di sviluppare competenze verdi tra gli individui e di implementare pratiche sostenibili nelle operazioni aziendali, al fine di attenersi alle nuove linee guida sulla economia circolare e lo sviluppo sostenibile. In questo modulo, saranno presentate le basi del pensiero sostenibile per fornire informazioni sulla sviluppo di queste competenze verdi e buone pratiche, concentrandosi principalmente sulle PMI, i docenti di formazione professionale e gli studenti.

2. Parole chiave

Sostenibilità, economia circolare, sviluppo sostenibile, competenze verdi, pratiche sostenibili.

3. Obiettivi educativi

Alla fine di questo modulo, il partecipante sarà in grado di sviluppare una mentalità sostenibile, comprendere le principali caratteristiche dell'economia circolare e conoscere l'impatto dei cambiamenti climatici. In particolare, gli obiettivi di apprendimento sono i seguenti:

- L'importanza dello sviluppo sostenibile
- Il concetto di cambiamenti climatici e il suo rapporto con la sostenibilità
- L'impatto dell'economia circolare
- Esempi di pratiche sostenibili di successo.

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

4. I pilastri dello sviluppo sostenibile

Lo Sviluppo Sostenibile (SD) si riferisce allo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni. Il concetto di sviluppo sostenibile è spesso descritto utilizzando tre pilastri: sociale, economico ed ambientale. Questi pilastri forniscono un quadro per applicare un approccio orientato alle soluzioni a complessi problemi di sostenibilità (Acciona, 2022).

I tre pilastri della sostenibilità sono fondamentali per molte organizzazioni, istituzioni e agenzie governative oggi, inclusi le Nazioni Unite (UN) e l'Unione Europea (UE). Sebbene i tre pilastri non abbiano un'origine chiara, la loro applicazione diffusa ha portato ad un continuo perfezionamento degli approcci alla sostenibilità nel tempo (Nazioni Unite, 2022).

La definizione dei tre pilastri della sostenibilità può variare a seconda dei fattori sociali ed economici. Di seguito, descriviamo gli standard europei per ciascuno di questi pilastri:

- **Pilastro Sociale**

Il Pilastro Sociale si riferisce alla capacità di un sistema sociale, come un'organizzazione, un paese o una famiglia, di funzionare in modo da promuovere l'uguaglianza e il rispetto dei diritti individuali, garantendo un livello definito di benessere sociale e armonia. Il conseguimento della sostenibilità sociale richiede la protezione e lo sviluppo delle diverse comunità, prevenendo nel contempo il cambiamento climatico. Situazioni di guerra, povertà, ingiustizia e bassi livelli di istruzione sono caratteristiche dei sistemi socialmente insostenibili (Allen, 2022).

Alcuni degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'ONU mirano a promuovere il benessere sociale e la sostenibilità. L'Agenda 2030 è strutturata con un approccio "per raggiungere uno sviluppo inclusivo, centrato sulle persone e sostenibile senza lasciare nessuno indietro". Uno degli obiettivi principali per la sostenibilità sociale, secondo l'Agenda, è porre fine alla povertà e alla fame, e garantire che tutti gli esseri umani abbiano accesso facile ed equo all'assistenza sanitaria, ai cibi e all'acqua. Inoltre, fornire a tutti facile accesso all'istruzione e alla tecnologia, nonché porre fine alla violenza sotto ogni forma, sono considerati obiettivi fondamentali per un futuro sostenibile (United Nations, 2022).

- **Pilastro Ambientale**

Il Pilastro Ambientale si riferisce alle leggi, alle regolamentazioni e ad altri meccanismi politici sviluppati per affrontare le questioni ambientali al fine di preservare un livello definito di qualità ambientale e di tassi di estrazione delle risorse naturali. Tali questioni includono inquinamento dell'aria e dell'acqua, gestione dei rifiuti, preservazione delle risorse naturali, mantenimento della biodiversità, della fauna selvatica e delle specie in pericolo. L'Unione Europea è focalizzata nel svolgere un ruolo chiave nel raggiungere la neutralità climatica implementando politiche e accordi basati sulla protezione dell'ambiente. L'Accordo di Parigi è uno dei più promettenti accordi che fornisce un'opportunità per i paesi di collaborare e rispondere alla minaccia del cambiamento

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

climatico, raggiungendo la neutralità climatica, e l'Unione Europea è focalizzata nel svolgere un ruolo chiave in questo sforzo implementando politiche e accordi basati sulla protezione dell'ambiente.

- **Pilastro Economico**

Il Pilastro Economico si concentra sulla promozione della sostenibilità economica, definendo strategie che massimizzino l'utilizzo delle risorse socioeconomiche nel modo migliore possibile. Alcuni degli obiettivi che possono creare un futuro sostenibile, secondo le Nazioni Unite, includono la promozione di una crescita economica sostenibile, l'occupazione piena e produttiva e il lavoro dignitoso per tutti. La crescita economica può migliorare gli standard di vita e creare migliori condizioni per lo sviluppo tecnologico e l'istruzione. Inoltre, la crescita economica può garantire servizi sanitari essenziali per tutti, il che è cruciale nelle società odierna, specialmente considerando l'emergenza sanitaria globale che si è verificata durante la pandemia di Covid-19 (Nazioni Unite, 2022).

Lo sviluppo verde è tipicamente distinguibile dallo sviluppo sostenibile in quanto valorizza la sostenibilità ambientale rispetto alle considerazioni economiche e culturali. Seguire un percorso che includa una crescita verde inclusiva è un modo per raggiungere una crescita sostenibile rapida, al fine di portare i paesi in via di sviluppo al livello di prosperità a cui aspirano e soddisfare le esigenze per un ambiente globale migliore.

Diagramma 1. Pilastri dello sviluppo sostenibile

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

5. Il cambiamento climatico e il bisogno di approcciare percorsi per lo sviluppo sostenibile

Il termine "cambiamento climatico" si riferisce alle variazioni delle condizioni meteorologiche medie, come fluttuazioni di temperatura e intensità e frequenza delle precipitazioni, per un periodo di almeno 30 anni. Il cambiamento climatico può essere caratterizzato come un fenomeno fisico, con indicatori chiave che includono i cambiamenti dell'orbita terrestre, la radiazione solare e le eruzioni vulcaniche. Tuttavia, le attività antropiche hanno accelerato la diffusione e l'intensità del fenomeno, rendendolo una delle principali questioni ambientali che l'umanità affronta in tutto il mondo (Pannello Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici [IPCC], 2021).

Negli ultimi decenni, il cambiamento climatico ha influenzato sistemi naturali ed umani in vari modi in tutti i continenti. Poiché la temperatura della Terra continua ad aumentare, sono attesi ulteriori impatti a breve termine nei prossimi anni. Molti specie terrestri, di acqua dolce e marine hanno già modificato le loro distribuzioni geografiche e i loro schemi di migrazione in risposta al cambiamento climatico (Parmesan & Yohe, 2021).

Il ritmo del cambiamento climatico è più veloce di qualsiasi altro periodo storico, mettendo ancora maggiore pressione sulla sopravvivenza delle specie. Di conseguenza, il riscaldamento globale si prevede che giochi un ruolo catalizzatore nell'aumento del tasso di estinzione delle specie. I cambiamenti nell'intensità e nella frequenza delle precipitazioni, delle nevicate e della consistenza dei ghiacciai hanno impatti significativi sui sistemi idrologici, influenzando la qualità e la quantità delle risorse idriche in molte regioni del mondo. I ghiacciai si stanno riducendo in tutto il mondo e la diminuzione stagionale del ghiaccio marino artico sta aumentando a tassi senza precedenti durante l'estate (NASA, 2022).

Per quanto riguarda le società umane, gli effetti negativi del cambiamento climatico spesso esacerbano situazioni critiche esistenti e problemi sociali, come la povertà, la mancanza di cibo e acqua potabile adeguati, la degradazione ambientale e i conflitti, che colpiscono principalmente i paesi più poveri e vulnerabili. Eventi meteorologici estremi come tempeste, uragani, ondate di calore, siccità e incendi boschivi hanno già causato danni diretti alle condizioni di vita, tra cui inondazioni, desertificazione, riduzione delle terre coltivabili e distruzione delle infrastrutture (IPCC, 2021).

Come conseguenze collaterali del cambiamento climatico, sono state definite l'aumento dell'immigrazione e l'aumento dei prezzi alimentari. L'aumento della temperatura del pianeta aumenta la possibilità di effetti significativi, estesi e non facilmente reversibili. Data l'aumento comprovato della temperatura globale, stimato in media di circa 1°C superiore ai tempi preindustriali, gli impatti imminenti sono considerati inevitabili, con il fenomeno che diventa più pronunciato nel medio termine, cioè nei prossimi decenni. A causa della mancanza di misure e legislazioni sostanziali a livello globale mirate a ridurre le emissioni di gas serra, la temperatura media del pianeta potrebbe aumentare di almeno 4°C entro la fine del 21° secolo, con successivi

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

impatti significativi ed estesi principalmente sugli ecosistemi vulnerabili. Ciò potrebbe portare a una catastrofica perdita di biodiversità e seri rischi per la sufficiente alimentazione per una grande parte della popolazione, specialmente nelle aree densamente popolate. La combinazione di aumento di temperatura e umidità renderà la vita in alcune parti del pianeta insopportabile a causa della prevalenza di condizioni di umidità e calore eccessive (Nazioni Unite, 2022).

Come già menzionato, la conseguenza predominante del cambiamento climatico è il fenomeno dell'innalzamento del livello del mare a causa del disgelo dei ghiacci del pianeta. Tra il 1994 e il 2017, le maggiori perdite di volume si sono verificate nel Mare Artico e nelle banchise di ghiaccio vicino all'Antartide. L'innalzamento del livello medio del mare ridisegnerà la vivibilità delle aree costiere a livello globale (IPCC, 2019).

Le future conseguenze del cambiamento climatico varieranno notevolmente da regione a regione a causa di vari fattori. Ad esempio, le aree costiere e le piccole isole del Pacifico affronteranno impatti di vasta portata dall'innalzamento del livello del mare. Tuttavia, la posizione geografica non è l'unico fattore. I paesi con maggior ricchezza e potere sono meno vulnerabili ai disastri imminenti e possono difendersi in modo più efficace grazie alle loro risorse, tecnologia e conoscenze. Al contrario, molti paesi in via di sviluppo saranno altamente colpiti, poiché si basano direttamente sulla produzione agricola locale e sono quindi considerati più vulnerabili agli effetti del cambiamento climatico e della perturbazione dei cicli idrologici (IPCC, 2022).

In conclusione, il cambiamento climatico minaccia la stabilità economica e influenza la vita in ogni paese su ogni continente causando cambiamenti nei modelli meteorologici, come l'innalzamento del livello del mare e il peggioramento degli eventi meteorologici estremi. Nonostante la pandemia di COVID-19 abbia causato una diminuzione delle emissioni di gas serra nel 2020 di circa il 6%, a seguito delle restrizioni ai viaggi e della riduzione dell'attività economica, questa diminuzione è temporanea e le emissioni stanno gradualmente tornando a livelli più elevati. Pertanto, le comunità sono incoraggiate ad agire urgentemente per affrontare il cambiamento climatico (Nazioni Unite, 2022). Lo sviluppo sostenibile può essere utilizzato come approccio per sostenere gli sforzi di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico.

Lo sviluppo sostenibile è un concetto cruciale che implica decisioni a lungo termine, un approccio integrato tra varie discipline e il coinvolgimento proattivo sia delle società che degli ecosistemi. Gli Stati membri delle Nazioni Unite hanno sviluppato e adottato l'"Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile", che comprende 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile volti a promuovere la pace e la prosperità per gli esseri umani e il pianeta (Nazioni Unite, 2022).

Il cambiamento climatico e lo sviluppo sostenibile sono interconnessi. Il cambiamento climatico influenza le condizioni di vita naturali e umane, che sono fondamentali per lo sviluppo socio-economico, mentre le priorità dello sviluppo sostenibile influenzano sia le emissioni di gas a effetto serra (GHG) responsabili del cambiamento climatico che la vulnerabilità ai suoi effetti. L'efficacia delle politiche climatiche può essere migliorata integrandole in strategie più ampie che promuovono lo sviluppo sostenibile a livello nazionale e regionale, dato l'impatto del cambiamento

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

e della variabilità climatica, delle risposte alle politiche climatiche e dello sviluppo socio-economico associato sulla capacità dei paesi di raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile (IPCC, 2022).

6. Definizioni e principi dell'economia circolare

L'economia circolare costituisce un modello di sviluppo economico sostenibile, basato su nuovi modi di produrre e consumare beni e incentrato sulla prolungata vita dei prodotti, il riutilizzo e il riciclo di materiali e prodotti esistenti. I principi fondamentali dell'economia circolare includono la conservazione delle risorse naturali e la loro ottimizzazione, attraverso il controllo delle scorte e il bilanciamento dei flussi di materiali rinnovabili.

In particolare, l'economia circolare è considerata un'opzione alternativa al modello dominante fino a poco tempo fa dell'economia lineare. Seguendo la rivoluzione industriale, il percorso delle materie prime nel processo produttivo integra le fasi di produzione, l'utilizzo-sfruttamento del prodotto e infine il suo smaltimento, con lievi deviazioni. Questo modello è definito come un modello lineare ed è basato sull'assunzione che le risorse siano abbondanti e disponibili e lo smaltimento dei rifiuti sia economico (Parlamento europeo, 2022, p. 4).

L'economia circolare si riferisce a un'economia industriale che è rigenerativa o riparativa per valore e design, mirando a utilizzare energie rinnovabili, a minimizzare, monitorare ed eliminare l'uso di sostanze chimiche tossiche e a gestire i rifiuti nel modo più efficace possibile. Il design del modello dell'economia circolare mira a ricostruire e preservare i materiali che circolano e contribuiscono all'economia, in contrasto con il modello di produzione esistente, caratterizzato dalla produzione e dallo smaltimento dei prodotti.

Diagramma 2. Economia lineare

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

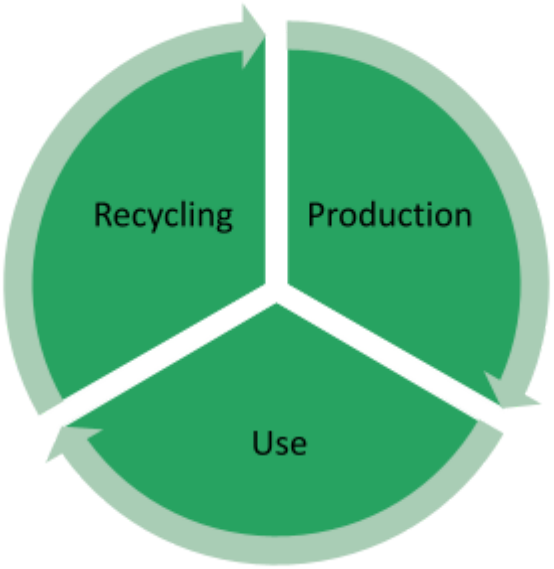

Diagramma 3. Economia circolare

In passato, il riutilizzo e l'estensione della vita utile dei prodotti venivano spesso utilizzati come strategie in situazioni di scarsità o povertà, dando origine a prodotti di scarsa qualità. Attualmente, rappresentano segni di una buona gestione delle risorse e di un utilizzo intelligente delle stesse. Di seguito vengono descritti i principi principali su cui si basa l'economia circolare.

- **Pianificazione dei rifiuti**: I rifiuti non sono considerati tali quando i componenti biologici e tecnici (o "nutrienti") di un prodotto sono progettati con l'intenzione di entrare in un ciclo biologico o tecnico di materiali, progettati per smontaggio e rinnovamento. I nutrienti organici sono non tossici e possono essere semplicemente compostati. I nutrienti sintetici, i polimeri, le leghe e altri materiali artificiali sono progettati per essere riutilizzati con un minimo di energia e una massima conservazione della qualità (mentre il riciclaggio produce prodotti con ridotta qualità, che vengono reinseriti nel processo come materie prime) (Piattaforma degli stakeholder dell'economia circolare europea [ECESP], 2022).

- **Costruire resilienza attraverso la diversità:** L'adattabilità e la flessibilità sono attributi particolari che devono essere prioritari in un mondo incerto e in rapida evoluzione. I sistemi diversi con molte connessioni e scale sono più resilienti agli urti esterni rispetto ai sistemi costruiti semplicemente per l'efficienza, la massimizzazione dei quali può portare alla fragilità. I sistemi naturali supportano l'abbondanza resiliente adattandosi al loro ambiente con una combinazione infinita di diversità, uniformità e complessità. La rivoluzione industriale e la globalizzazione si sono concentrate sulla uniformità, quindi i nostri sistemi sono spesso instabili. Per far fronte a questo, possono essere prodotti prodotti con la stessa intelligenza per la durata utilizzando come modelli i sistemi naturali di successo (Fondazione Ellen MacArthur, 2022).

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

- **Energia da fonti rinnovabili come principale base**. I sistemi circolari dovrebbero mirare a sfruttare ultimamente fonti di energia rinnovabile. Ogni storia circolare dovrebbe iniziare valutando l'energia coinvolta nel processo produttivo, con il lavoro umano che ricade nella stessa categoria. Spostare la tassazione dal lavoro al consumo di energia e materiali accelererà l'adozione di modelli di business più circolari, garantendo allo stesso tempo una pressione efficace sulla gestione razionale delle risorse consumate dalla società e dall'economia (Fondazione Ellen MacArthur, 2022).
- **I rifiuti contengono nutrienti**. Per quanto riguarda i bionutrienti, la capacità di reintrodurre prodotti e materiali nella biosfera, attraverso cicli riparativi non tossici, è al centro del concetto. Dal punto di vista del valore nutrizionale tecnico, è anche possibile migliorare la qualità, conosciuta come upcycling. Per i nutrienti tecnici, la catena dell'economia circolare include fasi come manutenzione, riutilizzo/ridistribuzione, ristrutturazione/ricostruzione e riciclo, che vengono reintrodotti lungo il processo di produzione, rispettivamente. I nutrienti biologici includono il substrato biochimico che viene restituito come materia prima all'inizio del processo, restituito direttamente al consumatore per un uso diverso o sottoposto ad un trattamento appropriato per essere inviato alla digestione aerobica o anaerobica (con produzione di biogas). Inoltre, include il ripristino della biosfera e la fase di coltivazione e raccolta di organismi rigenerati nella biosfera. I componenti biochimici, dopo aver completato le fasi appropriate, tornano come materia secondaria all'inizio del processo (Kirchherr, Reike, & Hekkert, 2017).

7. Implementare l'economia circolare

L'applicazione del concetto di economia circolare è un compito impegnativo a causa dell'esistente percezione lineare sia nell'industria che nella società. Mentre i benefici ambientali dell'economia circolare sono chiari e facilmente comprensibili, la previsione dei vantaggi economici è considerata complessa. Nonostante le applicazioni di successo dell'economia circolare, la sua piena attuazione richiede un cambiamento radicale nell'operatività delle imprese.

La Commissione Europea sottolinea la necessità di considerare tutte le fasi della catena del valore di un'azienda durante il passaggio ad un modello di produzione circolare. L'economia circolare deve essere applicata dalla produzione al consumo e riutilizzo dei prodotti rigenerati, dalla gestione dei rifiuti all'ingresso di materiali secondari nell'economia.
Le fasi di produzione di un prodotto includono:

- Produzione
- Pianificazione
- Metodi di produzione
- Consumo
- Gestione dei rifiuti prodotti
- Estensione del ciclo di vita.

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

Per attuare l'economia circolare è fondamentale la presenza di una linea comune di interessi e priorità tra le parti interessate. Le istituzioni pubbliche e l'industria devono affrontare il problema collettivamente e sviluppare una coscienza coordinata riguardo ai problemi ambientali. Devono essere stabiliti rigorosi quadri di controllo per regolare le azioni delle aziende in relazione all'ambiente. È imperativo conciliare gli interessi degli enti pubblici e degli attori industriali per evitare che si privilegino i benefici ambientali a discapito dello sviluppo economico e viceversa.

Gli argomenti principali avanzati dagli enti pubblici per la transizione a un'economia circolare sono la scarsità di risorse, l'impatto ambientale, l'occupazione futura e la competitività. La consapevolezza sociale è considerata estremamente importante e può essere attuata attraverso programmi educativi, campagne pubbliche e seminari. È anche necessario un cambiamento nella mentalità dei consumatori per concentrarsi sulle prestazioni dei prodotti derivanti dall'economia circolare invece che sulla loro provenienza, nuova o di seconda mano (Kirchherr, Reike e Hekkert, 2017).

8. Buone pratiche

Il termine "buone pratiche" è usato in molte aree dell'attività umana. Si tratta effettivamente di istruzioni, tecniche o metodologie che nascono come risultato di ricerca e studio, e la cui applicazione è stata dimostrata in modo sicuro e affidabile per ottenere un risultato desiderato. La buona pratica può essere definita come uno standard, una linea guida, un'applicazione, nonché il risultato di un processo statistico e di benchmarking, che può assumere la forma di un'azione consultiva (suggerimenti, raccomandazioni e rapporti) o di un esempio da seguire (tecniche specifiche, metodologie sviluppate internamente) e che alla fine porta alla riduzione degli impatti ambientali. Va notato che ciò che viene definito come buona pratica può differire da paese a paese e da ambiente a ambiente.

Vengono presi in considerazione determinati criteri per determinare una "buona pratica", come l'innovazione e la sostenibilità riflessa attraverso l'uso di nuove tecnologie, il miglioramento dell'ambiente e della qualità della vita, nonché il potenziamento della produttività di un settore. Nelle sezioni seguenti, vengono presentati alcuni buoni esempi di pratiche di sostenibilità e di economia circolare che si svolgono nelle comunità greche e austriache.

8.1 Comune di Vari-Voula-Vouliagmeni

Il Comune di Vari-Voula-Vouliagmeni è un pioniere nel riutilizzo dei rifiuti biodegradabili, come le potature e i residui alimentari, come materiale di miglioramento del suolo con certificazione biologica per l'uso in vivai e colture. L'autorità municipale ha collaborato con l'Università Nazionale Capodistriana di Atene e il Dipartimento di Chimica per il know-how, con il settore privato per garantire il campo di compostaggio e con la comunità locale che ha aderito al programma di raccolta differenziata dei rifiuti organici. Il ricavo dalla vendita dell'additivo per il suolo, in conformità con la legislazione, torna al settore della gestione dei rifiuti, coprendo naturalmente una grande

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

parte dei costi investiti dal Comune di Vari-Voula-Vouliagmeni per l'adozione e l'attuazione di questo grande programma, fornendo una parte dell'additivo per il suolo ai cittadini.

Tuttavia, il maggior beneficio riguarda l'ambiente, poiché il Comune ha gestito 12.500 tonnellate di rifiuti in modo da produrre materiali riutilizzabili certificati di qualità, a differenza di altri comuni del paese dove i rifiuti vengono inviati in discarica. Il beneficio finanziario per il Comune da ogni tonnellata di riciclo deriva dai risparmi sui costi di smaltimento, che attualmente raggiungono i 55 euro per tonnellata di rifiuti per i comuni dell'Attica che non riciclano (Comune di Vari-Voula-Vouliagmeni, 2022).

8.2 Comune di Ioannina

Il Comune di Ioannina, nel contesto del suo sviluppo verso un futuro sostenibile, ha adottato tecnologie innovative, mantenendosi al passo con le tendenze tecnologiche attuali, ed ha implementato un sistema innovativo per ottimizzare la raccolta dei rifiuti e risparmiare risorse e carburante. Utilizzando il sistema di gestione della flotta, è possibile monitorare la posizione dei veicoli e dei bidoni per i rifiuti online in qualsiasi momento, controllare l'approvvigionamento di carburante ed identificare i bidoni con l'uso di tag RFID per registrare automaticamente la quantità di rifiuti durante il processo di raccolta. Inoltre, attraverso il portale online del comune, i cittadini possono creare un "conto verde", apprendere problemi di riciclaggio attraverso giochi interattivi (quiz di conoscenza, articoli, ecc.) e guadagnare punti premio.

Attraverso un elenco di domande relative alla consapevolezza dei cittadini sui principi di pulizia nella città, la loro responsabilità per la pulizia dei marciapiedi e come vengono calcolate le tasse comunali, i cittadini diventano consapevoli di nuovi metodi che li motivano ad adottare comportamenti ecologici. Inoltre, per ogni risposta corretta, i cittadini vengono premiati con un certo numero di punti che possono essere riscattati per sconti presso negozi locali. Possono anche guadagnare punti separando i materiali a casa e smaltendoli in punti di riciclaggio speciali creati dal comune. Vengono quindi registrati su una piattaforma speciale, dove scelgono il bidone che hanno utilizzato o annotano il numero specifico del coupon ricevuto.

L'autorità comunale di Ioannina mira a diventare parte della rete internazionale di innovazione e cooperazione che lavora verso gli obiettivi stabiliti per lo sviluppo sostenibile. Ioannina farà parte di una rete di città con una tradizione nelle tecnologie e acquisirà competenze ed adotterà strategie che possono diventare un punto di riferimento e trasferire l'esempio specifico ad altre città (Comune di Ioannina, 2022).

8.3 Secchi per la raccolta dei rifiuti intelligenti a Horn e Tulln, Austria

L'intelligenza artificiale (IA) può essere utilizzata per ridurre le emissioni di CO_2 e proteggere l'ambiente in diversi modi. A questo scopo, due comunità in Austria, Horn e Tulln, stanno partecipando a un innovativo progetto che utilizza l'IA per gestire lo smaltimento dei rifiuti domestici in modo ecologico. Il progetto utilizza le ultime tecnologie per analizzare e scansionare gli oggetti erroneamente smaltiti in un bidone sbagliato. Inoltre, invia messaggi personalizzati ai clienti testati sui loro smartphone, informandoli degli oggetti smaltiti in modo errato e fornendo istruzioni su

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

come smaltire i rifiuti correttamente per proteggere l'ambiente. Il progetto utilizza uno scanner per i rifiuti riciclabili dotato di sensori e telecamere per identificare gli oggetti erroneamente smaltiti e prevenire la perdita di importanti materie prime secondarie, il che può ridurre i gas nocivi. Il progetto è stato sviluppato in collaborazione con Saubermacher AG, Graz University of Technology, il Know-Center, Joanneum Research e la startup SLOC. Questa pratica potrebbe avere un impatto significativo sulla riduzione delle emissioni di CO2 in Austria, poiché si stima che la riduzione del numero totale di oggetti smaltiti in modo errato come rifiuti residui in tutta l'Austria potrebbe salvare circa 350.000 tonnellate di CO2 all'anno (WEKA Industrie Medien, 2021).

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

9. Summario

Lo sviluppo sostenibile si concentra sulla soddisfazione dei bisogni attuali garantendo che le generazioni future possano soddisfare i propri bisogni. I tre pilastri della sostenibilità - sociale, economica ed ambientale - offrono un quadro per affrontare le complesse questioni della sostenibilità attraverso un approccio orientato alla soluzione.

Il cambiamento climatico ha impattato sia gli esseri umani che i sistemi naturali in vari modi. Il ritmo del cambiamento climatico è attualmente più veloce che mai, mettendo a rischio la sopravvivenza delle specie e il benessere delle società umane. Ciò ha causato problemi sociali ed economici come la mancanza di bisogni nutrizionali di base, problemi di salute per la maggior parte della popolazione e povertà, che colpiscono principalmente i paesi più poveri e vulnerabili.

Un modo efficace per affrontare questi problemi è tramite l'implementazione di un'economia circolare. Il principio fondamentale di questa pratica è di utilizzare le risorse in modo efficiente e riciclare i materiali che non sono più utili. Sottolinea l'uso di fonti di energia rinnovabile, minimizza l'uso di sostanze chimiche tossiche e gestisce i rifiuti nel modo più efficace possibile. Il modello dell'economia circolare mira al riciclo e alla conservazione dei materiali che contribuiscono all'economia, piuttosto che alla produzione e allo smaltimento di prodotti. Diverse comunità, come Vari-Voula-Vouliagmeni, Ioannina, Horn e Tulln in Grecia e Austria, hanno già adottato tali pratiche e stanno lavorando per creare un futuro più sostenibile.

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

10. Spunti di riflessione

1) Quali sono i principali pilastri dello sviluppo sostenibile?
2) Qual è la relazione tra sviluppo sostenibile e cambiamenti climatici?
3) In che modo i cambiamenti climatici influenzano l'ambiente?
4) Quali sono i principi dell'economia circolare?
5) L'economia circolare è una soluzione efficace ai problemi ambientali?

11. Referenze e risorse utili

1) Verso un'economia climaticamente neutra: https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/climate-neutral-economy_it
2) Accademia Europea per la Sostenibilità: https://www.eurosustainability.org/
3) Rapporto 2021 sull'europeo Sviluppo Sostenibile: https://eu-dashboards.sdgindex.org/
4) Rete Europea per lo Sviluppo Sostenibile: https://www.esdn.eu/

12. Bibliografia

- Acciona. (2022, October 31). Sustainable Development. https://www.acciona.com/sustainable-development/?_adin=02021864894

- Allen, L. (2022, October 31). What Are the Three Pillars of Sustainability? Treehugger. https://www.treehugger.com/what-are-the-three-pillars-of-sustainability-5189295

- Ellen Macarthur Foundation. (2022). Towards the circular economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition. Ellen Macarthur Foundation.

- European Circular Economy Stakeholder Platform. (2022, October 31). Circularity Gap Report 2022: five years of analysis by Circle Economy. https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/circularity-gap-report-2022-five-years-analysis-circle-economy#:~:text=The%202022%20report%20by%20impact,huge%20impact%20on%20climate%20change.

- European Parliament. (2022, October 31). Circular economy: definition, importance and benefits.

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits

- IPCC. (2022, October 31). The Intergovernmental Panel on Climate Change. https://www.ipcc.ch/

- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017, December). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling, 221-232.

- Municipality of Ioannina. (2022, October 31). https://www.ioannina.gr/?lang=en

- Municipality of Vari-Voula-Vouliagmeni. (2022, October 31). https://www.vvv.gov.gr/

- NASA. (2022, October 31). Vital signs of the planet: Global climate change. https://climate.nasa.gov/

- United Nations. (2022, October 31). Sustainable Development. Department of Economic and Social Affairs. https://sdgs.un.org/goals

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number [2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]

Green Collider

Competenze Green

Educazione, Formazione, Innovazione

Co-funded by the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication lects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any e which may be made of the information contained therein. Project Number 21-1-EL01-KA220-VET-2021-1-EL01-KA220-VET-000033152]