



ECONOMIA CIRCOLARE
FUTURO DELLA SOSTENIBILITA'

KREISLAUFWIRTSCHAFT: DIE
ZUKUNFT DER NACHHALTIGKEIT

LICEO SCIENTIFICO «ENRICO FERMI»

SCIACCA (AG)

"Questo è un piccolo passo per un uomo, un grande balzo per l'umanità", pronunciò Armstrong, regalandoci una frase che sarebbe diventata simbolo di speranza, progresso e della straordinaria capacità dell'uomo di superare i propri limiti.

Dalla frase simbolo di speranza ebbe inizio lo studio attinente: un'economia sostenibile rispettosa dell'ambiente e degli esseri viventi che si contrappone all'inquinamento, ai cambiamenti climatici e al riscaldamento globale, alla produzione industriale, al mercato del lavoro e consumo dei beni, fattori saldamente legati ai temi ecologici e di salvaguardia dell'ambiente.

„DIES IST EIN KLEINER SCHRITT FÜR EINEN MENSCHEN, ABER EIN GROßER SPRUNG FÜR DIE MENSCHHEIT“

DIE ENTSPRECHENDE STUDIE GING VON DIESEM SATZ AUS, EINEM SYMBOL DER HOFFNUNG: EINER NACHHALTIGEN WIRTSCHAFT, DIE DIE UMWELT UND DIE LEBEWESEN RESPEKTIERT UND DIE SICH GEGEN UMWELTVERSCHMUTZUNG, KLIMAWANDEL UND GLOBALE ERWÄRMUNG, INDUSTRIELLE PRODUKTION, ARBEITSMARKT UND KONSUM VON GÜTERN STELLT – FAKTOREN, DIE ENG MIT ÖKOLOGISCHEN FRAGEN UND DEM UMWELTSCHUTZ VERKNÜPFT SIND.

ECONOMIA CIRCOLARE - QUANDO IL RIFIUTO SI TRASFORMA IN RISORSA

Nulla si crea e si distrugge, tutto si trasforma. L' economia circolare è un sistema economico che prevede il riutilizzo dei materiali in successivi cicli produttivi, rimodellato e recuperato per generare un nuovo prodotto, In questo modo si riducono gli sprechi e si preservano le risorse naturali disponibili. L' approccio circolare esige il rispetto di cinque principi base:

- 1- Eco-progettazione: il prodotto deve essere progettato pensando al suo impiego a fine vita,
- 2 - Modularità e versatilità, il prodotto deve essere in grado di adattarsi al cambiamento delle condizioni esterne.
- 3 - Energia pulita, il processo produttivo deve avvenire utilizzando le energie rinnovabili.
- 4 - Approccio eco-sistemico, il modello deve considerare le relazioni causa-effetto tra le diverse componenti.
- 5 - Recupero dei materiali, le risorse utilizzate devono provenire da scarti o rifiuti evitando l'estrazione di materie prime vergini.



ECO-
PROGETTAZIONE



MODULARITÀ E
VERSATILITÀ



ENERGIA
PULITA



APPROCCIO
ECO-SISTEMICO



RECUPERO
DEI MATERIALI

KREISLAUFWIRTSCHAFT – WENN ABFALL IN EINE RESSOURCE UMGEWANDELT WIRD

Nichts wird erschaffen oder zerstört, alles wird transformiert. Die Kreislaufwirtschaft ist ein Wirtschaftssystem, das die Wiederverwendung von Materialien in nachfolgenden Produktionszyklen beinhaltet, indem sie umgestaltet und wiederhergestellt werden, um ein neues Produkt zu erzeugen. Auf diese Weise wird Abfall reduziert und die vorhandenen natürlichen Ressourcen geschont. Der Kreislaufansatz erfordert die Einhaltung von fünf Grundprinzipien:

- 1- Ökodesign: Das Produkt muss im Hinblick auf seine Verwendung am Ende seiner Lebensdauer konzipiert sein.
- 2 - Modularität und Vielseitigkeit, das Produkt muss sich an veränderte äußere Bedingungen anpassen können.
- 3 – Saubere Energie, der Produktionsprozess muss mit erneuerbarer Energie erfolgen.
- 4 – Ökosystemansatz, das Modell muss die Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen den verschiedenen Komponenten berücksichtigen.
- 5 - Rückgewinnung von Materialien. Die verwendeten Ressourcen müssen aus Abfällen oder Müll stammen, wobei die Gewinnung neuer Rohstoffe vermieden werden



IL PROGETTO

La necessità di rendere attuabile i concetti dell'economia circolare si materializzano nell'idea di realizzare un progetto in un luogo simbolo all'interno della scuola, da qui la scelta del luogo.

L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda l'aiuola sita all'interno del plesso scolastico "ENRICO FERMI" in Siacca, essa è delimitata da muretto in c.a. di altezza 50cm al cui interno insistono delle essenze mediterranee autoctone.

Il progetto da realizzare consiste nel rendere fruibile l'area per uso didattico tramite l'installazione di strutture eco-sostenibili e removibili ed interventi di riqualificazione del verde, tutte le opere rientrano nel rispetto delle norme di edilizia libera e di riqualificazione eco-sostenibile nel rispetto delle linee guida per un'economia circolare rispettosa dell'ambiente.

Le opere si suddividono in due macrocategorie: opere di sistemazione del verde ed installazione di strutture per la realizzazione di uno spazio didattico polifunzionale

DAS PROJEKT

Die Notwendigkeit, die Konzepte der Kreislaufwirtschaft umsetzbar zu machen, manifestiert sich in der Idee, ein Projekt an einem symbolträchtigen Ort innerhalb der Schule durchzuführen; daher auch die Wahl dieses Standorts.

Der Bereich, in dem der gestalterische Eingriff durchgeführt wird, betrifft das Blumenbeet im Schulkomplex „ENRICO FERMI“ in Siacca und ist durch eine Stahlbetonmauer abgegrenzt. 50cm hoch, in dessen Inneren sich heimische mediterrane Essenzen befinden.

Das umzusetzende Projekt besteht darin, das Gebiet durch die Installation ökologisch nachhaltiger und abnehmbarer Strukturen und umweltfreundlicher Sanierungsmaßnahmen für Bildungszwecke nutzbar zu machen. Alle Arbeiten erfolgen im Rahmen der Einhaltung der Vorschriften für freies Bauen und ökologisch nachhaltige Sanierung im Einklang mit den Richtlinien für eine umweltfreundliche Kreislaufwirtschaft.

Die Arbeiten sind in zwei Makrokategorien unterteilt: Grünanlagengestaltung und Installation von Strukturen zur Schaffung eines multifunktionalen Bildungsraums



ECO PROGETTAZIONE

La progettazione dell'opera tiene conto del rispetto del luogo e della flora esistente puntando a rivalutare l'area rendendola fruibile agli studenti tramite l'installazione di strutture bio-sostenibili.

il percorso pedonale sarà realizzato in legno con l'installazione di pavimento flottante realizzato con doghe zigrinati in essenza di pino impregnato in autoclave, si svilupperà su percorso sinuoso dall'ingresso fino alla pergola, ai lati del viale saranno installati le panchine e relativi cestini porta rifiuti realizzati in legno ed ancorati a terra tramite struttura monolitica.

L'area oggetto dell'intervento sarà perimetrata con siepe fiorita e rivalutata con il ripristino del manto erboso.

Le piante esistenti di pinus pinea contribuiranno a creare zone d'ombra per mitigare il caldo afoso delle ore di punta.

ÖKO-DESIGN

Bei der Gestaltung der Arbeiten wird der Respekt vor dem Ort und der vorhandenen Flora berücksichtigt. Ziel ist es, das Gebiet durch die Installation biologisch nachhaltiger Strukturen aufzuwerten und für Studenten nutzbar zu machen.

der Fußgängerweg besteht aus Holz mit einem schwimmenden Boden aus geriffelten Latten aus kesseldruckimprägniertem Kiefernholz und verläuft auf einem gewundenen Weg vom Eingang zur Pergola. An den Seiten der Allee werden Bänke und die entsprechenden Abfallbehälter aus Holz aufgestellt, die über eine monolithische Struktur im Boden verankert sind.

Die zu behandelnde Fläche wird mit einer blühenden Hecke umgeben und durch die Wiederherstellung der Grasdecke aufgewertet.

Vorhandene Pinus-Pinea Pflanzen tragen dazu bei, schattige Bereiche zu schaffen, die die sengende Hitze in den Spitzenzeiten mildern.



MODULARITA' E VERSATILITA'

La struttura ideale che riesca a coniugare la versatilità di utilizzo e la modularità di realizzazione è la pergola, infatti essa può essere realizzata in edilizia libera senza vincoli urbanistici e si presta ad essere realizzata tramite moduli da assemblare in assenza di vincoli statici. La pergola sarà realizzata in legno di pino impregnato in autoclave, i pali di supporto saranno ancorati all'interno di apposite aiuole in legno che avranno la funzione di ornamento e sostegno della struttura, le aiuole di ancoraggio garantiscono, la staticità della struttura, favoriscono l'installazione temporanea e la sostenibilità ambientale, in quanto non prevedono opere permanenti di cementificazione o cambio di destinazione urbana. La copertura sarà garantita da doppio ordine di travi, l'orditura principale realizzata con travi gemelle farà da giunzione fra i pilastri e di supporto per l'orditura secondaria di copertura che sarà appoggiata sopra le travi di collegamento in legno, la copertura sarà realizzata con materiale eco-sostenibile del tipo "arelle in canna di bambù a filo passante" ancorate tramite listelli sovrapposti. Per l'impermeabilizzazione della copertura si è pensato alla realizzazione della copertura a sandwich composta da arella con sovrapposta foglia di vetroresina opaca.

MODULARITÄT UND VIELSEITIGKEIT

Die ideale Struktur, die vielseitige Nutzung und modulare Konstruktion vereinen kann, ist die Pergola. Sie kann in freier Bauweise ohne städtebauliche Einschränkungen errichtet werden und eignet sich für den Bau aus Modulen, die ohne statische Einschränkungen zusammengebaut werden können. Die Pergola wird aus kesseldruckimprägniertem Kiefernholz hergestellt, die Stützpfeiler werden in speziellen hölzernen Blumenbeeten verankert, die der Struktur als Dekoration und Stütze dienen. Die Verankerung der Blumenbeete gewährleistet die Statik der Struktur, begünstigt eine temporäre Installation und ist umweltverträglich, da keine dauerhaften Zementierungsarbeiten oder Änderungen des städtischen Ziels erforderlich sind. Die Überdachung wird durch eine doppelte Balkenreihe gewährleistet, wobei der aus Doppelbalken bestehende Hauptrahmen als Verbindung zwischen den Säulen und als Stütze für den sekundären Dachrahmen fungiert, der auf den hölzernen Verbindungsbalken platziert wird. Die Überdachung wird aus ökologisch nachhaltigem Material wie „Durchgangsdraht-Bambusrohrbalken“ hergestellt, die durch überlappende Streifen verankert werden. Um das Dach wasserdicht zu machen, haben wir überlegt, ein Sandwichdach aus einer sandgestrahlten Kunststoffplatte mit einer darüber liegenden Platte aus undurchsichtigem Fiberglas zu bauen.



ENERGIA PULITA

L'economia circolare sta emergendo come un modello fondamentale per affrontare le sfide ambientali e creare un futuro più sostenibile. Questo approccio, basato sulla riduzione degli sprechi e sull'ottimizzazione delle risorse, trova nel fotovoltaico un alleato cruciale, producendo energia pulita e rinnovabile, i pannelli solari riducono la dipendenza dalle fonti fossili e aiutano a limitare l'impatto ambientale, questo approccio permette di affrontare le sfide energetiche globali in modo sostenibile, garantendo benefici economici e ambientali a lungo termine. L'integrazione del fotovoltaico nell'economia circolare non solo promuove l'uso di risorse rinnovabili, ma contribuisce anche a ridurre l'impatto ambientale associato alla produzione di energia da fonti fossili. I pannelli solari, una volta installati, continuano a generare energia per decenni senza emissioni di CO₂. l'installazione di pannelli fotovoltaici permette al progetto di essere autonomo da altri fonti energetiche trovando applicazione nel funzionamento dell'impianto idrico del laghetto per il funzionamento dei giochi d'acqua, per l'alimentazione dei servizi essenziali dell'aula didattica e nell'illuminazione notturna.

SAUBERE ENERGIE

Die Kreislaufwirtschaft entwickelt sich zu einem Schlüsselmodell zur Bewältigung ökologischer Herausforderungen und zur Schaffung einer nachhaltigeren Zukunft. Dieser Ansatz, der auf Abfallreduzierung und Ressourcenoptimierung basiert, findet einen entscheidenden Verbündeten in der Photovoltaik, die saubere und erneuerbare Energie produziert. Solarmodule verringern die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und tragen dazu bei, die Umweltbelastung zu begrenzen. Dieser Ansatz ermöglicht es uns, die globalen Energieprobleme auf nachhaltige Weise anzugehen und langfristige wirtschaftliche und ökologische Vorteile zu garantieren. Die Integration der Photovoltaik in die Kreislaufwirtschaft fördert nicht nur die Nutzung erneuerbarer Ressourcen, sondern trägt auch dazu bei, die Umweltauswirkungen zu verringern, die mit der Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen verbunden sind. Einmal installiert, erzeugen Solarmodule jahrzehntelang Energie ohne CO₂-Emissionen. Durch die Installation von Photovoltaikmodulen wird das Projekt unabhängig von anderen Energiequellen und findet Anwendung beim Betrieb des Wassersystems des Teichs, für den Betrieb der Wasserspiele, für die Stromversorgung der wesentlichen Dienste des Klassenzimmers und für die Nachtbeleuchtung.



APPROCCIO ECO - SISTEMICO

L'economia circolare designa un approccio sistemico per un impiego più lungo ed efficiente delle risorse, onde prevenire la formazione di rifiuti e l'inquinamento ambientale. In questo ambito, si cerca di mantenere le risorse all'interno del ciclo dei materiali per il maggior tempo e con il maggior valore possibile. In tal modo si consumano meno materie prime primarie e, grazie a più efficienti processi produttivi, si generano meno gas serra. L'approccio dell'economia circolare non è lo stesso del riciclaggio. Si distingue inoltre tra circuito tecnologico e circuito biologico.

Nell'economia lineare, detta anche società dell'usa e getta, si estraggono materie prime e si realizzano prodotti, che poi vengono venduti, usati e gettati via.

Il flusso di materiali nell'economia circolare può essere suddiviso in due circuiti principali: quello tecnico e quello biologico. Nel circuito tecnico i prodotti vengono mantenuti all'interno dell'economia circolare mediante riutilizzo, riparazione, ripristino e riciclaggio. In questo modo i materiali restano in uso e non diventano rifiuti. Il requisito per fare ciò è un design modulare, smontabile e che possa essere riparato. Nel circuito biologico, invece, le sostanze nutritive dei materiali biodegradabili vengono ricondotte al terreno mediante processi quali il compostaggio o la fermentazione. In tal modo il suolo può rigenerarsi e il circuito ricomincia da capo.

ÖKOSYSTEMISCHER ANSATZ

Unter Kreislaufwirtschaft versteht man einen systematischen Ansatz, Ressourcen effizienter und längerfristig zu nutzen, um Abfall und Umweltverschmutzung zu vermeiden. Dabei versuchen wir, Ressourcen möglichst lange und wertvoll im Stoffkreislauf zu halten. Auf diese Weise werden weniger Primärrohstoffe verbraucht und dank effizienterer Produktionsprozesse weniger Treibhausgase erzeugt. Der Ansatz der Kreislaufwirtschaft ist nicht dasselbe wie Recycling. Zudem wird zwischen dem technologischen Kreislauf und dem biologischen Kreislauf unterschieden. In der linearen Wirtschaft, auch Wegwerfgesellschaft genannt, werden Rohstoffe gewonnen und Produkte hergestellt, die dann verkauft, verwendet und weggeworfen werden. Die Stoffströme der Kreislaufwirtschaft lassen sich in zwei Hauptkreisläufe unterteilen: den technischen und den biologischen. Im technischen Kreislauf werden Produkte durch Wiederverwendung, Reparatur, Restaurierung und Recycling in der Kreislaufwirtschaft gehalten. So bleiben die Materialien im Einsatz und werden nicht zu Abfall. Voraussetzung hierfür ist eine modulare, zerlegbare und reparierbare Bauweise. Im biologischen Kreislauf hingegen werden die Nährstoffe aus biologisch abbaubaren Materialien durch Prozesse wie Kompostierung oder Fermentation wieder in den Boden zurückgeführt. Auf diese Weise kann sich der Boden regenerieren und der Kreislauf beginnt von vorne.



RECUPERO DEI MATERIALI

L'economia circolare si basa sul recupero e riutilizzo dei materiali per minimizzare i rifiuti e estendere il ciclo di vita dei prodotti. Questo modello economico cerca di mantenere il valore dei materiali il più a lungo possibile, trasformando i rifiuti in nuove risorse.

L'economia circolare mira a un sistema economico più sostenibile, in cui i materiali vengono riutilizzati e riciclati invece di essere smaltiti come rifiuti. Questo approccio si basa su diversi principi, tra cui:

- 1 - Riduzione: Ridurre il consumo di risorse naturali e la produzione di rifiuti.
- 2 - Riutilizzo: Allungare la vita utile dei prodotti, attraverso la riparazione o la modifica.
- 3 - Riciclo: Trasformare i materiali di scarto in nuovi prodotti.
- 4 - Recupero: Utilizzare i materiali di scarto per produrre nuova energia o materie prime.

Classico esempio virtuoso di riuso del materiale è il ciclo del legno, di cui troviamo ampia applicazione nel progetto. Il ciclo vitale del legno può durare all'infinito, con benefici ecologici ed economici.

Materialrückgewinnung

Die Kreislaufwirtschaft basiert auf der Rückgewinnung und Wiederverwendung von Materialien, um Abfall zu minimieren und den Lebenszyklus von Produkten zu verlängern. Dieses Wirtschaftsmodell zielt darauf ab, den Wert von Materialien so lange wie möglich zu erhalten und Abfall in neue Ressourcen umzuwandeln. Die Kreislaufwirtschaft zielt auf ein nachhaltigeres Wirtschaftssystem ab, in dem Materialien wiederverwendet und recycelt werden, anstatt als Abfall entsorgt zu werden. Dieser Ansatz basiert auf mehreren Prinzipien, darunter:

- 1 - Reduzierung: Reduzieren Sie den Verbrauch natürlicher Ressourcen und die Abfallproduktion.
- 2 - Wiederverwendung: Verlängern Sie die Nutzungsdauer von Produkten durch Reparatur oder Modifikation.
- 3 - Recycling: Umwandlung von Abfallstoffen in neue Produkte.
- 4 - Rückgewinnung: Verwendung von Abfallstoffen zur Erzeugung neuer Energie oder Rohstoffe.

Ein klassisches, vorbildliches Beispiel für die Wiederverwendung von Materialien ist der Holzkreislauf, den wir in diesem Projekt umfassend anwenden. Der Lebenszyklus von Holz kann ewig dauern und bietet ökologische und wirtschaftliche Vorteile.