

KmZero²:

**percorso didattico per la formazione degli studenti di
scuole primarie e secondarie di primo grado su
tematiche riguardanti energia, sostenibilità,
alimentazione, economia circolare e nuove tecnologie**

Ravenna, Settembre 2018
RES Società Cooperativa

INDICE

1. Premessa	2
2. Finalità ed obiettivi	4
3. Risultati attesi	5
4. Piano degli incontri	6
5. KmZero²	7

1. Premessa

L'aumento costante della popolazione è divenuto ormai sinonimo di **problematiche ambientali e climatiche** legate principalmente alla **crescente richiesta di cibo ed energia a livello globale**.

I modelli di sviluppo economici lineari, prediligendo l'ormai consolidato schema estrazione - produzione - consumo - smaltimento, favoriscono la **produzione di rifiuti** e non garantiscono in alcun modo la loro sostenibilità ambientale.

Poiché non esistono risorse infinite, è necessario ripensare i modelli economici lineari a favore di modelli virtuosi in cui i flussi materiali generino un quantitativo minimo di rifiuti e in cui vengano utilizzate in modo massiccio le fonti di energia rinnovabile.

Un modello economico che promuova la **valorizzazione degli scarti**, una riduzione dei consumi, l'impiego di materie prime derivanti dalla **raccolta differenziata**, la produzione di energia da **fonti energetiche rinnovabili** e incoraggi l'utilizzo di cibi locali garantirebbe un reale **modello di sviluppo economico sostenibile**.

Creare una cultura diffusa dell'uso razionale e sostenibile di risorse ed energia contribuisce di fatto a preservare l'ambiente in cui viviamo e a migliorare la qualità delle nostre vite.

Per arrivare a ciò, occorre che le persone di ogni età, partendo dai bimbi, acquisiscano **conoscenze su energia e modi di vivere sostenibili**. Questo richiede esempi pratici e, particolarmente per i giovani, esempi da seguire e dai quali apprendere ora e in futuro, modelli che il progetto di seguito descritto propone di incoraggiare.

Il progetto "**KmZero²**" prevede di accompagnare i bambini e i ragazzi delle scuole primarie e secondarie di primo grado in un **percorso formativo diversificato** che li vedrà coinvolti in interessanti attività volte ad acquisire una maggiore conoscenza sulla produzione di energia "verde" da quelli che solitamente vengono considerati scarti e/o rifiuti, sull'impiego di innovativi sistemi open source per il risparmio idrico ed energetico, sul riutilizzo e sul riciclo dei rifiuti.

In questo percorso didattico saranno quindi messi in evidenza quelli che sono gli indissolubili legami tra **terra, cibo ed energia** e di come l'energia del sole immagazzinata nelle piante sia fonte di sostentamento per uomini e animali e, allo stesso tempo, possa essere sfruttata in maniera sostenibile attraverso l'utilizzo di **tecnologie innovative ed efficienti**.

Le lezioni e i laboratori previsti saranno strutturati utilizzando un **approccio multilivello** che terrà in considerazione le diverse fasce d'età dei soggetti interessati. Obiettivo fondamentale sarà quello di coinvolgere sinergicamente alunni, insegnanti e famiglie, intraprendendo un percorso di apprendimento comune volto anzitutto ad **affrontare in maniera critica temi attuali** quali, da un lato, produzione ed utilizzo di energia da fonti rinnovabili e risparmio energetico e dall'altro produzione e consumo di cibo, e relativi rifiuti/scarti generati.

Tutte le iniziative didattiche saranno svolte in funzione della comprensione delle strette correlazioni esistenti tra produzione di cibo e produzione di energia dai suoi scarti.

L'orto scolastico diviene il laboratorio ideale in cui sperimentare in maniera diretta un modello di società sostenibile, **un incubatore di idee per educare alla sostenibilità i cittadini di domani**. Si farà inoltre riferimento al tema del risparmio energetico, diretto e indiretto, ottenibile dal consumo di **prodotti ortofrutticoli autoctoni** e dall'utilizzo di metodi alternativi per la conservazione degli alimenti.

Non mancheranno momenti dedicati alla **tecnologia, alla scienza e all'innovazione** per far conoscere ai bambini nuove tecnologie e come queste possano essere utilizzate per la produzione di energia rinnovabile ed una riduzione dei consumi energetici ed idrici.

I contenuti delle lezioni, il grado di complessità e la dinamica di esposizione saranno differenziati per classi e per età, in maniera tale da rendere globalmente fruibili gli argomenti trattati. Le lezioni, accompagnate da laboratori pratici, saranno corredate ciascuna da **materiale didattico preparato ad hoc**.

Il piano degli incontri sarà preventivamente concordato con gli insegnanti e/o con il dirigente scolastico tenendo conto degli impegni didattici di alunni e insegnanti.

Offerta formativa rivolta alle Scuole Primarie e alle Scuole Secondarie di primo grado.

KmZero²:

- Imparare a conoscere le fonti energetiche rinnovabili ed a risparmiare energia
- Rifiuti-utili, come gli scarti possono diventare energia
- L'orto intelligente, innovazioni sostenibili per mangiare sano e inquinare meno
- L'economia della ciambella, esempi concreti di economia circolare.

2. Finalità ed obiettivi

Obiettivo della proposta formativa è far comprendere agli studenti **l'importante legame esistente tra cibo, energia ed inquinamento** mediante un percorso di educazione alla sostenibilità volto a **sensibilizzare i bambini** al consumo razionale di cibo ed energia.

Verranno messi in luce:

- ✓ le strette correlazioni esistenti tra produzione e conservazione degli alimenti ed i consumi di energia legati a tali attività
- ✓ la possibilità di risparmiare energia partendo da semplici gesti quotidiani
- ✓ l'opportunità di produrre energia utilizzando gli scarti di produzione/lavorazione
- ✓ l'utilizzo di moderne tecnologie per la produzione di energia rinnovabile e una riduzione dei consumi energetici ed idrici
- ✓ il corretto utilizzo del web e di tecnologie open source.

All'interno del progetto "**KmZero²**" la Cooperativa RES, con il supporto del corpo docenti, si propone di accompagnare i bambini in un percorso formativo articolato in diverse lezioni, ricco di laboratori didattici e attività manuali.

Attraverso l'approccio dell' "**imparare facendo**" si cercherà costantemente di motivare i bambini a trovare soluzioni creative ed utilizzabili quotidianamente da ognuno di noi, sia a scuola che a casa.

Di seguito vengono elencati alcuni punti per un'offerta didattica appassionante, informativa e divertente:

- ✓ usare esempi concreti e **parole chiare**
- ✓ fare **riferimenti alla vita quotidiana** dei bambini
- ✓ attivare tutti i sensi per consentire un apprendimento attraverso l'**esperienza**
- ✓ usare termini tecnici, parole straniere ed anche argomenti teorici, permettendo tuttavia la **comprensione** a ciascun bambino
- ✓ tenere in considerazione i ritmi individuali dei bambini presenti ed adattare il materiale didattico alle loro **capacità**
- ✓ realizzare **giochi** che aiutano a creare un'atmosfera rilassata ed a facilitare l'**apprendimento**
- ✓ utilizzare strumenti **web e tecnologie open source**.

3. Risultati attesi

In questo **percorso didattico** saranno quindi messi in evidenza quelli che sono gli **indissolubili legami tra alimentazione, energia e sostenibilità ambientale**, e di come **l'energia del sole** immagazzinata nelle piante sia fonte di sostentamento per uomini ed animali, ed allo stesso tempo possa essere sfruttata in maniera sostenibile attraverso **l'utilizzo di tecnologie innovative ed efficienti**.

I **risultati attesi** sono riassumibili in:

- ✓ sviluppare interesse sulla conoscenza di **fonti energetiche alternative e sostenibili** ricavate da scarti o sottoprodotti naturali;
- ✓ sviluppare interesse sulla conoscenza di fonti energetiche rinnovabili che sfruttano **l'energia del sole**;
- ✓ sensibilizzare in maniera critica sulla problematica delle **biomasse per la produzione di energia**, focalizzando l'attenzione sul concetto di biomassa da scarti o sottoprodotti;
- ✓ riprodurre ed utilizzare **processi naturali per la produzione di energia**;
- ✓ incentivare il consumo di **cibi freschi e di stagione** a discapito di cibi congelati o provenienti da paesi esotici;
- ✓ promuovere l'utilizzo di pratiche ad **"impatto zero"** per la **conservazione dei cibi**;
- ✓ stimolare la creatività attraverso **l'utilizzo e lo sviluppo di tecnologie IOT** (Internet of Things);
- ✓ promuovere la **diffusione di conoscenze informatiche e nuove tecnologie**;
- ✓ comprendere i concetti alla base dell'**economia circolare**.

4. Piano degli incontri

Le lezioni ed i laboratori previsti saranno strutturati utilizzando un **approccio multilivello** che terrà in considerazione le diverse fasce d'età dei soggetti interessati. Obiettivo fondamentale sarà quello di **coinvolgere sinergicamente alunni, insegnanti e famiglie**, intraprendendo quindi un **percorso di apprendimento comune** volto anzitutto ad affrontare in maniera critica temi attuali quali produzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili e risparmio energetico, produzione e consumo di cibo e rifiuti/scarti generati da tali attività, sfruttamento delle riserve d'acqua e risparmio idrico.

Tutte le iniziative didattiche saranno svolte in funzione della comprensione delle strette correlazioni esistenti tra le varie tematiche trattate all'interno del presente progetto.

I **contenuti delle lezioni**, il grado di complessità e la dinamica di esposizione saranno **differenziati** per classi e quindi per età, in maniera tale da rendere globalmente fruibili gli argomenti trattati. Le lezioni, accompagnate da laboratori pratici, saranno corredate ciascuna di **materiale didattico preparato ad hoc**.

Il piano degli incontri verrà concordato preventivamente con gli insegnanti e/o con il dirigente scolastico tenendo conto degli impegni didattici di alunni e docenti. Si prevede infatti un coinvolgimento il più possibile attivo sia degli insegnanti ma anche delle famiglie.

Sono di seguito riportati gli argomenti principali divisi per macro aree che saranno trattati durante le lezioni ed i laboratori previsti.

5. KmZero²

Proposta didattica

Di seguito l'offerta formativa dettagliata proposta da RES Società Cooperativa suddivisa in **moduli didattici**. Per motivi logistici e per una migliore fruibilità delle attività didattiche proposte, ogni lezione/laboratorio è strutturata per avere un **numero massimo di 25 partecipanti** e ha una **durata massima di 1.5 ore**. Il progetto "KmZero²" è strutturato per coinvolgere un massimo di 180/200 alunni delle Scuole Primarie (**per un totale di 9 classi**) e 60/80 alunni delle Scuole Secondarie di primo livello (**per un totale di 3 classi**), per un ammontare complessivo di **90.00 ore/uomo** di didattica da svolgersi durante l'anno scolastico tra i mesi di settembre e dicembre 2018.

Scuole Primarie

La proposta didattica strutturata per le **scuole primarie** è rivolta agli studenti delle **classi III, IV e V**.

CLASSI TERZE: Lezione 3.1, Laboratorio 3.2 e Laboratorio 3.3

Lezione 3.1 – Il laboratorio chimico più importante dell'universo: la foglia	
Argomento	Il processo della fotosintesi è alla base della vita stessa, in quanto, come ben noto, permette la produzione di ossigeno, elemento necessario per garantire la vita sul pianeta. Le foglie , vero e proprio laboratorio chimico della pianta , diventeranno le protagoniste e le compagne di gioco dei bimbi. Accendere la curiosità dei bambini è uno degli obiettivi principali che stanno alla base della nostra idea progettuale.
Obiettivi	Lezione rivolta a tutte le classi terze. La lezione propedeutica sulla fotosintesi permetterà ai bimbi di comprendere come gran parte dell'energia che utilizziamo nelle sue varie forme derivi, in maniera diretta o indiretta, dal sole. Obiettivi principali della lezione saranno: <ul style="list-style-type: none">• Comprendere i principi chiave della fotosintesi• Comprendere il ruolo delle foglie e della clorofilla nella fotosintesi• Comprendere quali sono i prodotti finali della fotosintesi• Comprendere come l'energia del sole viene immagazzinata nelle piante.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 1 docente

Laboratorio 3.2 – Secco che più secco non si può

Argomento	<p>L'essiccazione è uno dei più antichi metodi per la conservazione della frutta e della verdura. Tra i vari metodi di conservazione, l'essiccazione naturale è di sicuro tra i più sostenibili da un punto di vista ecologico ed energetico in quanto tale tecnica agisce su frutta e verdura senza provocare le alterazioni legate a processi industriali di conservazione.</p> <p>Costruire un piccolo essiccatore domestico è un'attività alla portata di tutti, anche dei più piccoli. Il presente laboratorio prevede la costruzione di un piccolo essiccatore domestico utilizzando materiale di recupero.</p>
Obiettivi	<p>Lezione rivolta a tutte le classi terze.</p> <p>La lezione permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capire i principi che stanno alla base dell'essiccazione;• Promuovere l'uso di metodi di conservazione energy free;• Sviluppare l'ingegno e la manualità dei bimbi;• Capire come risparmio energetico ed energie rinnovabili siano strettamente correlati.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 2 docenti

Laboratorio 3.3 – Un formaggio pirolitico	
Argomento	<p>Il latte è un alimento delicato, la sua composizione chimica e l'elevata percentuale di acqua lo rendono un terreno fertile per la proliferazione di batteri: il latte crudo contiene circa 4000 batteri per centimetro cubo. Uno dei metodi più antichi di conservazione del latte è quello di trasformarlo in formaggio. Molte tipologie di formaggio necessitano di notevoli quantità di energia per produrlo. Perché non ottenere l'energia necessaria utilizzando una stufa pirolitica?</p> <p>Un percorso gastronomico alla scoperta della produzione del formaggio e dei principi di funzionamento delle stufe pirolitiche.</p>
Obiettivi	<p>La lezione sarà rivolta a tutte le classi e permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i principali metodi di conservazione degli alimenti; • Comprendere i processi della pirolisi; • Comprendere le correlazioni tra scarti/rifiuti ed energia; • Riflettere sull'energia come risorsa, rinnovabile e non; • Promuovere l'uso di energie rinnovabili; • Promuovere metodi alternativi di conservazione degli alimenti riscoprendo le tradizioni; • Comprendere i principali metodi produzione casearia
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 2 docenti

CLASSI QUARTE: Lezione 4.1, Lezione 4.2 e Laboratorio 4.3

Lezione 4.1 – La zuccina con la spina	
Argomento	<p>Dall'alimentazione ai biocombustibili, l'energia immagazzinata nelle piante viene utilizzata quotidianamente dall'intera umanità; risulta quindi interessante capire quali siano i meccanismi e le attività che stanno dietro al consumo dei vegetali.</p> <p>I biocombustibili o le biomasse in generale ad oggi sono, nelle loro varie forme, tra le fonti energetiche "rinnovabili" meno conosciute, anche se potrebbero diventare una risorsa fondamentale nel prossimo futuro. Sebbene a livello normativo le biomasse siano assimilate alle rinnovabili, sarà ben precisato quali sono i vantaggi e le criticità dell'utilizzo di tali vettori energetici. Si farà ben attenzione a precisare inoltre i concetti di biomassa da colture dedicate e di biomassa proveniente dagli scarti.</p>
Obiettivi	<p>Lezione rivolta a tutte le classi quarte.</p> <p>La lezione permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprendere lo stretto legame esistente tra vegetali ed energia;• Comprendere la relazione tra cibo energia;• Comprendere la relazione tra biomassa di scarto ed energia;• Stimolare la curiosità verso le fonti di energia rinnovabile.
Durata	n. 1 intervento di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 1 docente

Laboratorio 4.2 – Rifiuti	
Argomento	<p>In natura non esistono rifiuti: tutto ciò che è prodotto viene trasformato e reimmesso nel suo ciclo. I rifiuti sono nati con noi esseri umani. Un rifiuto è un oggetto del quale il proprietario vuole disfarsi perché è rotto, vecchio, consumato o ritenuto non più utile. Prima di gettare un prodotto, è bene verificare la possibilità di aggiustarlo o di servirsi dello stesso prodotto, anche in modo diverso rispetto alla sua originaria funzione, prolungandone la “vita” e l’utilità. Quello che comunemente viene considerato un rifiuto molto spesso quindi può ancora essere riutilizzato per nuovi scopi o riciclato.</p> <p>Come possiamo produrre meno rifiuti? Dobbiamo proprio buttare via tutto o possiamo farci qualcosa coi rifiuti?</p> <p>Saranno queste alcune delle domande a cui si tenterà di dare risposta insieme ai bambini attraverso una lezione/gioco che li aiuterà a capire l’importanza del riuso e del riciclo per ridurre gli sprechi.</p> <p>Buone e semplici pratiche nella vita quotidiana possono ridurre sprechi e rifiuti...rimbocchiamoci le maniche e consumiamo in modo sostenibile!</p>
Obiettivi	<p>Lezione rivolta a tutte le classi quarte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto del riciclare e imparare a farlo nel modo giusto; • Sviluppare senso critico per ridurre gli sprechi e produrre meno rifiuti; • Educare al riuso degli oggetti; • Comprendere il concetto di economia circolare.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 1 docente

Lezione 4.3 – L’economia della ciambella	
Argomento	<p>L’economia della ciambella – Sebbene il concetto di economia circolare sia stato integrato a livello normativo e l’Emilia-Romagna sia stata la prima Regione in Italia ad implementare i concetti chiave promossi dalla Ellen MacArthur Foundation, manca, ad oggi, una vera distribuzione delle conoscenze su questi temi. Le nuove generazioni sono vicine e sensibili ai concetti di raccolta differenziata, riciclo e sostenibilità ambientale, tuttavia risulta necessario promuovere un cambio di paradigma sia a livello sociale che economico per permettere una diffusione dei modelli virtuosi di economia circolare scardinando così l’ormai obsoleto modello lineare che genera grandi quantità di rifiuti. È importante quindi che già in età scolare i bambini acquisiscano le nozioni base sui concetti chiave dell’economia circolare: la tutela ambientale parte dalle scuole.</p> <p>Attraverso esempi pratici e partendo dai concetti chiave di rifiuto, riciclaggio e riuso verrà illustrato il modello economico circolare. In natura non vengono generati rifiuti, pertanto il miglior modo di evitare la loro produzione è quello di trasformare i nostri cicli produttivi imitando la circolarità dei processi naturali. Attraverso l’analisi di alcuni prodotti di uso quotidiano si rifletterà insieme su come i prodotti acquistabili siano per lo più progettati per finire il proprio ciclo di vita in discarica.</p>
Obiettivi	<p>Lezione rivolta a tutte le classi quarte.</p> <p>Obiettivi principali della lezione saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i concetti che stanno alla base dell’economia lineare; • Comprendere i concetti che stanno alla base dell’economia circolare; • Conoscere i principali modelli di economia circolare; • Comprendere i risparmi ottenibili sia in termini energetici che in termini di utilizzo di materie prime.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 1 docente

CLASSI QUINTE: Lezione 5.1, Laboratorio 5.2 e Laboratorio 5.3

Lezione 5.1 – Energie rinnovabili per un futuro sostenibile	
Argomento	<p>Fino ai primi del 1900 la maggior parte dell'energia veniva ricavata bruciando carbone; successivamente invece diventa sempre crescente il consumo di petrolio e dei suoi derivati, fino a diventare ai giorni nostri la maggior risorsa energetica utilizzata dall'uomo. Gravi sono però le conseguenze di un uso sconsiderato di queste risorse e per limitare i danni del crescente consumo di combustibili fossili (fonti di energia non rinnovabile) si è resa necessaria l'introduzione e l'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili. Oltre al sole, il vento e l'energia della terra anche le piante, soprattutto negli ultimi anni, sono state utilizzate per produrre energia.</p> <p>Attraverso un excursus storico si esaminerà l'evoluzione delle fonti di energia utilizzate, dal passato ad oggi, puntando l'attenzione sulle energie rinnovabili. Ai bambini sarà spiegata l'importanza di queste fonti energetiche e di come poterle sfruttare nel modo migliore e più sostenibile. Rinnovabile infatti non è sempre sinonimo di sostenibile.</p>
Obiettivi	<p>Lezione rivolta a tutte le classi quinte.</p> <p>La lezione permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoscere le fonti energetiche rinnovabili e non;• Comprendere l'importanza dell'utilizzo delle fonti rinnovabili;• Conoscere le conseguenze di un uso non responsabile delle risorse a disposizione;• Riflettere sulla differenza tra fonte energetica rinnovabile e fonte energetica sostenibile.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 1 docente

Laboratorio 5.2 – La buccia di mandarino nel motorino

Argomento	<p>Quale miglior modo, se non attraverso il gioco e l'esperienza diretta, per spiegare a dei bambini alcuni concetti scientifici che riguardano processi complessi? La digestione anaerobica è il processo che sta alla base della produzione di biogas: è un processo di conversione di tipo biochimico che avviene in assenza di ossigeno e consiste nella demolizione, ad opera di micro-organismi, di sostanze organiche complesse contenute nei vegetali e nei sottoprodotti di origine animale. Normalmente il biogas viene prodotto in appositi impianti, ma perché non riprodurre i processi su piccola scala utilizzando materiale da riciclo per la costruzione del nostro mini impianto? Sarà utilizzato un mini impianto didattico trasparente per condurre alcuni esperimenti e vedere così dal vivo i processi alla base della digestione anaerobica e della produzione di biogas.</p>
Obiettivi	<p>Lezione rivolta a tutte le classi quinte. La lezione permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere come la degradazione della materia organica possa produrre energia; • Comprendere le trasformazioni e la relazione tra uso e produzione dell'energia; • Motivare i partecipanti in merito all'urgenza di abbandonare le fonti esauribili a favore delle fonti rinnovabili; • Sviluppare l'ingegno e la manualità dei bimbi; • Stimolare la curiosità verso le fonti di energia rinnovabile.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 2 docenti

Laboratorio 5.3 – La scienza è l'unica magia che funziona: il fotovoltaico	
Argomento	<p>Le energie rinnovabili giocano sempre più un ruolo focale nel contrastare il riscaldamento globale e la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Nel 2015 l'Italia vantava il primato di nazione con maggior numero di impianti fotovoltaici in termini di potenza installata.</p> <p>Durante questa lezione verranno spiegati in termini semplici ed in modo accattivante i principi del funzionamento di un pannello fotovoltaico. Verrà inoltre mostrato come, utilizzando l'energia del sole, sia possibile alimentare le utenze di una casa in miniatura.</p>
Obiettivi	<p>La lezione sarà rivolta a tutte le classi e permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprendere le differenze tra energie rinnovabili e non rinnovabili;• Comprendere il funzionamento di un pannello fotovoltaico;• Comprendere l'importanza delle energie rinnovabili;• Comprendere il concetto di effetto serra.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore per ogni classe
Risorse impiegate	n. 1 docente

Scuole Secondarie di primo grado

La proposta didattica strutturata per le scuole secondarie inferiori è rivolta agli studenti delle classi I, II e III.

CLASSI PRIME: Lezione 1.1, Laboratorio 1.2 e Lezione1.3

Lezione 1.1 – La zucchina con la spina	
Argomento	<p>Il processo della fotosintesi è alla base della vita stessa, in quanto, come ben noto, permette la produzione di ossigeno, elemento necessario per garantire la vita sul pianeta.</p> <p>Le foglie, vero e proprio laboratorio chimico della pianta, diventeranno le protagoniste e le compagne di gioco dei bimbi.</p> <p>Accendere la curiosità dei ragazzi è uno degli obiettivi principali che stanno alla base della nostra idea progettuale.</p> <p>Dall'alimentazione ai biocombustibili, l'energia immagazzinata nelle piante viene utilizzata quotidianamente dall'intera umanità, risulta quindi interessante capire quali siano i meccanismi e le attività che stanno dietro al consumo dei vegetali.</p> <p>I biocombustibili o le biomasse in generale ad oggi sono, nelle loro varie forme, tra le fonti energetiche "rinnovabili" meno conosciute, anche se potrebbero diventare una risorsa fondamentale nel prossimo futuro. Sebbene a livello normativo le biomasse siano assimilate alle rinnovabili, sarà ben precisato quali sono i vantaggi e le criticità dell'utilizzo di tali vettori energetici. Si farà ben attenzione a precisare i concetti di biomassa da colture dedicate e di biomassa proveniente dagli scarti.</p>
Obiettivi	<p>Lezione rivolta a tutte le classi.</p> <p>La lezione propedeutica sulla fotosintesi permetterà ai ragazzi di comprendere come gran parte dell'energia che utilizziamo nelle sue varie forme derivi, in maniera diretta o indiretta dal sole. Obiettivi principali della lezione saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i principi chiave della fotosintesi; • Comprendere il ruolo delle foglie e della clorofilla nella fotosintesi; • Comprendere quali sono i prodotti finali della fotosintesi; • Comprendere come l'energia del sole viene immagazzinata nelle piante; • Comprendere lo stretto legame esistente tra vegetali ed energia; • Comprendere la relazione tra cibo energia; • Comprendere la relazione tra biomassa di scarto ed energia; • Stimolare la curiosità verso le fonti di energia rinnovabile.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore per ogni classe
Risorse impiegate	n. 1 docente

Laboratorio 1.2 – Un formaggio pirolitico	
Argomento	<p>Il latte è un alimento delicato, la sua composizione chimica e l'elevata percentuale di acqua lo rendono un terreno fertile per la proliferazione di batteri: il latte crudo contiene circa 4000 batteri per centimetro cubo. Uno dei metodi più antichi di conservazione del latte è quello di trasformarlo in formaggio. Molte tipologie di formaggio necessitano di notevoli quantità di energia per produrlo. Perché non ottenere l'energia necessaria utilizzando una stufa pirolitica?</p> <p>Un percorso gastronomico alla scoperta della produzione del formaggio e dei principi di funzionamento delle stufe pirolitiche.</p>
Obiettivi	<p>La lezione sarà rivolta a tutte le classi e permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprendere i principali metodi di conservazione degli alimenti;• Comprendere i processi della pirolisi;• Comprendere le correlazioni tra scarti/rifiuti ed energia;• Riflettere sull'energia come risorsa, rinnovabile e non;• Promuovere l'uso di energie rinnovabili;• Promuovere metodi alternativi di conservazione degli alimenti riscoprendo le tradizioni;• Comprendere i principali metodi produzione casearia
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore per ogni classe
Risorse impiegate	n. 2 docenti

Lezione 1.3 – Il laboratorio chimico più importante dell’universo: la foglia

Argomento	Il processo della fotosintesi è alla base della vita stessa, in quanto, come ben noto, permette la produzione di ossigeno, elemento necessario per garantire la vita sul pianeta. Le foglie , vero e proprio laboratorio chimico della pianta , diventeranno le protagoniste e le compagne di gioco dei bimbi. Accendere la curiosità dei bambini è uno degli obiettivi principali che stanno alla base della nostra idea progettuale.
Obiettivi	Lezione rivolta a tutte le classi terze. La lezione propedeutica sulla fotosintesi permetterà ai bimbi di comprendere come gran parte dell’energia che utilizziamo nelle sue varie forme derivi, in maniera diretta o indiretta, dal sole. Obiettivi principali della lezione saranno: <ul style="list-style-type: none">• Comprendere i principi chiave della fotosintesi• Comprendere il ruolo delle foglie e della clorofilla nella fotosintesi• Comprendere quali sono i prodotti finali della fotosintesi• Comprendere come l’energia del sole viene immagazzinata nelle piante.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 1 docente

CLASSI SECONDE: Lezione 2.1, Laboratorio 2.2 e Laboratorio 2.3

Lezione 2.1 – L’economia della ciambella	
Argomento	<p>L’economia della ciambella – Sebbene il concetto di economia circolare sia stato integrato a livello normativo e l’Emilia-Romagna sia stata la prima Regione in Italia ad implementare i concetti chiave promossi dalla Ellen MacArthur Foundation, manca, ad oggi, una vera distribuzione delle conoscenze su questi temi. Le nuove generazioni sono vicine e sensibili ai concetti di raccolta differenziata, riciclo e sostenibilità ambientale, tuttavia risulta necessario promuovere un cambio di paradigma sia a livello sociale che economico per permettere una diffusione dei modelli virtuosi di economia circolare scardinando così l’ormai obsoleto modello lineare che genera grandi quantità di rifiuti. È importante quindi che già in età scolare i bambini acquisiscano le nozioni base sui concetti chiave dell’economia circolare: la tutela ambientale parte dalle scuole.</p> <p>Attraverso esempi pratici e partendo dai concetti chiave di rifiuto, riciclaggio e riuso verrà illustrato il modello economico circolare. In natura non vengono generati rifiuti, pertanto il miglior modo di evitare la loro produzione è quello di trasformare i nostri cicli produttivi imitando la circolarità dei processi naturali. Attraverso l’analisi di alcuni prodotti di uso quotidiano si rifletterà insieme su come i prodotti acquistabili siano per lo più progettati per finire il proprio ciclo di vita in discarica.</p>
Obiettivi	<p>Lezione rivolta a tutte le classi quarte.</p> <p>Obiettivi principali della lezione saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i concetti che stanno alla base dell’economia lineare; • Comprendere i concetti che stanno alla base dell’economia circolare; • Conoscere i principali modelli di economia circolare; • Comprendere i risparmi ottenibili sia in termini energetici che in termini di utilizzo di materie prime.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 1 docente

Laboratorio 2.2 – La scienza è l'unica magia che funziona: il fotovoltaico	
Argomento	<p>Le energie rinnovabili giocano sempre più un ruolo focale nel contrastare il riscaldamento globale e la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Nel 2015 l'Italia vantava il primato di nazione con maggior numero di impianti fotovoltaici in termini di potenza installata.</p> <p>Durante questa lezione verranno spiegati in termini semplici ed in modo accattivante i principi del funzionamento di un pannello fotovoltaico. Verrà inoltre mostrato come, utilizzando l'energia del sole, sia possibile alimentare le utenze di una casa in miniatura.</p>
Obiettivi	<p>La lezione sarà rivolta a tutte le classi e permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprendere le differenze tra energie rinnovabili e non rinnovabili;• Comprendere il funzionamento di un pannello fotovoltaico;• Comprendere l'importanza delle energie rinnovabili;• Comprendere il concetto di effetto serra.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore per ogni classe
Risorse impiegate	n. 1 docente

Laboratorio 2.3 – Rifiutili	
Argomento	<p>In natura non esistono rifiuti: tutto ciò che è prodotto viene trasformato e reimmesso nel suo ciclo. I rifiuti sono nati con noi esseri umani. Un rifiuto è un oggetto del quale il proprietario vuole disfarsi perché è rotto, vecchio, consumato o ritenuto non più utile. Prima di gettare un prodotto, è bene verificare la possibilità di aggiustarlo o di servirsi dello stesso prodotto, anche in modo diverso rispetto alla sua originaria funzione, prolungandone la “vita” e l’utilità. Quello che comunemente viene considerato un rifiuto molto spesso quindi può ancora essere riutilizzato per nuovi scopi o riciclato.</p> <p>Come possiamo produrre meno rifiuti? Dobbiamo proprio buttare via tutto o possiamo farci qualcosa coi rifiuti?</p> <p>Saranno queste alcune delle domande a cui si tenterà di dare risposta insieme ai bambini attraverso una lezione/gioco che li aiuterà a capire l’importanza del riuso e del riciclo per ridurre gli sprechi.</p> <p>Buone e semplici pratiche nella vita quotidiana possono ridurre sprechi e rifiuti...rimbocchiamoci le maniche e consumiamo in modo sostenibile!</p>
Obiettivi	<p>Lezione rivolta a tutte le classi quarte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto del riciclare e imparare a farlo nel modo giusto; • Sviluppare senso critico per ridurre gli sprechi e produrre meno rifiuti; • Educare al riuso degli oggetti; • Comprendere il concetto di economia circolare.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore
Risorse impiegate	n. 1 docente

CLASSI TERZE: Lezione 3.1 e Laboratorio e 3.2 Lezione 3.3

Lezione 3.1 – Soluzioni Smart per un futuro sostenibile	
Argomento	Può essere un orto intelligente? La nostra risposta è sì! Attraverso l'uso del microcontrollore più famoso al mondo, Arduino , si dimostrerà come è possibile sperimentare creando apparecchi tecnologici che possono esserci utili nella vita di tutti i giorni. L'orto diventa un vero e proprio laboratorio sia per sperimentare in maniera diretta delle pratiche agricole, sia per stimolare la creatività attraverso l'utilizzo e lo sviluppo di tecnologie IOT (Internet of Things).
Obiettivi	La lezione sarà rivolta a tutte le classi e permetterà di: <ul style="list-style-type: none">• Acquisire consapevolezza sulla provenienza del cibo;• Comprendere i tempi naturali di crescita dei vegetali;• Comprendere il ciclo di vita delle piante;• Conoscere le moderne tecnologie per la produzione di energia rinnovabile e la riduzione dei consumi energetici ed idrici;• Conoscere il corretto utilizzo del web e di tecnologie open source;• Stimolare la creatività attraverso l'utilizzo e lo sviluppo di tecnologie IOT (Internet of Things);• Promuovere la diffusione di conoscenze informatiche e nuove tecnologie.
Durata	n. 1 intervento della durata di 1.5 ore per ogni classe
Risorse impiegate	n. 1 docente

Laboratorio 3.2 – La buccia di mandarino nel motorino

Argomento	<p>Obiettivo di questa lezione sarà quello di illustrare in maniera semplice ed accattivante il processo della digestione anaerobica volta alla produzione di biogas e di come questo prodotto possa essere trasformato in energia.</p> <p>Sarà ben evidenziato che il processo biologico che sta alla base della produzione del biogas è un processo che quotidianamente avviene in natura ed è parte integrante del ciclo della vita di tutti gli esseri viventi.</p> <p>Attraverso semplici esempi si spiegherà in dettaglio come in assenza di ossigeno alcuni micro-organismi riescano a demolire le sostanze organiche contenute negli scarti vegetali e nei sottoprodotti di origine animale per poi produrre biogas. Verrà inoltre sottolineato che il prodotto di scarto derivante dalla produzione di biogas può essere nuovamente riutilizzato in agricoltura: gli scarti, prima utilizzati per la produzione di energia, ritornano alla terra come ammendante chiudendo un ciclo iniziato con la posa di un seme.</p> <p>Normalmente il biogas viene prodotto in appositi impianti, ma perché non riprodurre i processi su piccola scala utilizzando materiale da riciclo per la costruzione del nostro mini impianto? Sarà utilizzato un mini impianto didattico trasparente per condurre alcuni esperimenti e vedere così dal vivo i processi alla base della digestione anaerobica e della produzione di biogas.</p>
Obiettivi	<p>La lezione sarà rivolta a tutte le classi e permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i processi della digestione anaerobica; • Comprendere il ruolo dei micro-organismi nel processo di digestione anaerobica; • Promuovere l'utilizzo di scarti per la produzione di energia; • Comprendere le correlazioni tra scarti/rifiuti ed energia; • Riflettere sull'energia come risorsa, rinnovabile e non.
Durata	<p>n. 1 intervento della durata di 1.5 ore per ogni classe</p>
Risorse impiegate	<p>n. 2 docenti</p>

Lezione 3.3 – Energie rinnovabili per un futuro sostenibile

<p>Argomento</p>	<p>Fino ai primi del 1900 la maggior parte dell'energia veniva ricavata bruciando carbone; successivamente invece diventa sempre crescente il consumo di petrolio e dei suoi derivati, fino a diventare ai giorni nostri la maggior risorsa energetica utilizzata dall'uomo. Gravi sono però le conseguenze di un uso sconsiderato di queste risorse e per limitare i danni del crescente consumo di combustibili fossili (fonti di energia non rinnovabile) si è resa necessaria l'introduzione e l'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili. Oltre al sole, il vento e l'energia della terra anche le piante, soprattutto negli ultimi anni, sono state utilizzate per produrre energia.</p> <p>Attraverso un excursus storico si esaminerà l'evoluzione delle fonti di energia utilizzate, dal passato ad oggi, puntando l'attenzione sulle energie rinnovabili. Ai bambini sarà spiegata l'importanza di queste fonti energetiche e di come poterle sfruttare nel modo migliore e più sostenibile. Rinnovabile infatti non è sempre sinonimo di sostenibile.</p>
<p>Obiettivi</p>	<p>Lezione rivolta a tutte le classi quinte. La lezione permetterà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le fonti energetiche rinnovabili e non; • Comprendere l'importanza dell'utilizzo delle fonti rinnovabili; • Conoscere le conseguenze di un uso non responsabile delle risorse a disposizione; • Riflettere sulla differenza tra fonte energetica rinnovabile e fonte energetica sostenibile.
<p>Durata</p>	<p>n. 1 intervento della durata di 1.5 ore</p>
<p>Risorse impiegate</p>	<p>n. 1 docente</p>