

## Modulo 2

### Elementi da considerare nella selezione dei materiali di scarto

#### Introduzione

Questo modulo si concentra sulla caratterizzazione dei materiali provenienti dall'ambito domestico, agricolo o industriale che sono stati utilizzati e hanno raggiunto la fine del loro ciclo di vita, ossia materiali classificati come rifiuti. I partecipanti riceveranno conoscenze generali sui materiali, utili per comprendere e affrontare quelli considerati rifiuti. Successivamente apprenderanno le caratteristiche chimico-fisiche intrinseche di questi materiali, la loro origine e il loro impiego come prodotti finiti.

**Durata: 5h**

#### Obiettivi:

##### *Obiettivi Generali*

Al termine di questo modulo, i partecipanti saranno in grado di distinguere i materiali presentati e di mettere in pratica le nozioni apprese durante il percorso, affrontando in modo critico le problematiche legate alla corretta identificazione, lavorazione e smaltimento o al riuso creativo (ridurre, riutilizzare, riciclare).

##### *Obiettivi Specifici*

I partecipanti saranno in grado di:

- distinguere i rifiuti nelle loro diverse tipologie e ricavare le informazioni necessarie dalle varie fonti
- distinguere e identificare i materiali in base alle loro caratteristiche
- dimostrare comprensione e capacità di applicare le conoscenze acquisite nella vita quotidiana

Framework del modulo 2				
Durata	Luogo	Metodologia	Output	Risultato di apprendimento:
<b>Sessione 1                      Concetto di materiali di scarto</b>				
1h	Training hall	Presentazione, sessione di domande e risposte, discussione di gruppo (gioco di ruolo opzionale in base al tempo e alla rilevanza).	I partecipanti comprenderanno i materiali di scarto e le problematiche ad essi associate.	Brevi riflessioni scritte o feedback verbali; produzioni creative facoltative (ad es. disegni, foto, brevi video).
<b>Sessione 2A - Esplorazione delle caratteristiche dei materiali in base alle proprietà generali – Parte 1: Metalli, Vetro, Carta.</b>				
1h	Training hall	Presentazione Sessione di domande e risposte Discussione di gruppo Lavoro di gruppo Discussione generale Competizione	I partecipanti saranno in grado di identificare e distinguere metalli, vetro e carta in base alle loro proprietà fisiche e chimiche. Comprenderanno inoltre i processi di	Diari di riflessione Feedback verbale Interviste semistrutturate con domande aperte Prodotti di processo (disegni, audio, materiali

		Condivisione di idee/pensieri	produzione e la riciclabilità, e rifletteranno sul loro impatto ambientale.	visivi creati dai partecipanti)
<b>Sessione 2B - Esplorazione delle caratteristiche dei materiali in base alle proprietà generali – Parte 2:</b> Plastica e Tessuti				
1h	Training hall	Presentazione Sessione di domande e risposte Lavoro di gruppo Discussione generale Competizione Condivisione di idee/pensieri	I partecipanti saranno in grado di distinguere le plastiche e i tessuti in base alle proprietà fisiche e strutturali generali. Rifletteranno in modo critico sulla riciclabilità, le microplastiche, la biodegradabilità e le implicazioni socio-ambientali.	Diari di riflessione Feedback verbale Interviste semistruzzurate con domande aperte Prodotti di processo (disegni, audio, materiali visivi creati dai partecipanti)
<b>Sessione 3 Esplorazione delle caratteristiche dei materiali attraverso tecniche di differenziazione.</b>				
1h	Training hall	Presentazione Sessione di domande e risposte Discussione di gruppo Lavoro di gruppo Discussione generale Competizione Condivisione di idee/pensieri	I partecipanti saranno in grado di identificare e distinguere tra carta e plastica provenienti dai rifiuti, sulla base delle caratteristiche dei materiali, e di suggerire le corrette pratiche di riduzione, riutilizzo e riciclo, descrivendole.	Diari di riflessione Feedback verbale Modulo di intervista semistruzzurata con domande aperte Prodotti di processo (disegni, audio, materiali visivi creati dai partecipanti)
<b>Sessione 4 Comunicare ad altri come distinguere i diversi materiali esaminati.</b>				
1h	Training hall	Presentazione Sessione di domande e risposte Discussione di gruppo Condivisione di idee/pensieri Gioco di ruolo	I partecipanti dovranno realizzare una presentazione in cui proporranno modalità innovative e più accattivanti per presentare i materiali e incoraggiare le persone ad adottare comportamenti più responsabili.	Diari di riflessione Feedback verbale Modulo di intervista semistruzzurata con domande aperte Prodotti di processo (disegni, audio, materiali visivi creati dai partecipanti)

## Sessione 1: Concetto di materiali di scarto

**Durata:** 1 ora

### Risorse necessarie

- Dispensa

- Lavagna a fogli mobili (flip chart)
- Materiali di riferimento
- Pennarelli

#### **Metodologia:**

- Presentazione
- Sessione di Q&A
- Discussione di gruppo
- Gioco di ruolo opzionale in base al tempo e alla rilevanza

#### **Output:**

I partecipanti saranno in grado di distinguere tra le diverse categorie di rifiuti in base alla loro produzione, alle fasi di gestione di questi materiali e alla gerarchia dei ruoli coinvolti.

#### **Procedura:**

- Consentire ai partecipanti di comprendere cosa sono i materiali di scarto e quali categorie esistono tramite una presentazione (20 min).
- Dividere i partecipanti in gruppi che rappresentano cittadini comuni, Europa, sindaci di diverse città con differenti impianti di smaltimento, dirigenti industriali e dare a ciascun gruppo i materiali relativi al ruolo.
- Ogni gruppo dovrebbe presentare la propria posizione e il ruolo che svolgerà nel dibattito (10 min).
- I gruppi dovrebbero discutere possibili soluzioni, regole e strategie per recuperare quante più risorse possibili dai rifiuti e smaltire il resto nel modo meno impattante possibile per l'ambiente (30 min).

#### **Domande:**

1. Che cosa sono i rifiuti?
2. Quali sono le differenze tra rifiuti domestici, agricoli e industriali?
3. Come avviene la classificazione dei rifiuti?
4. Qual è l'impatto di questi materiali sull'ambiente?
5. Se hai bisogno di informazioni, dove puoi trovare risposta?
6. Quale autorità sovrintende alla corretta gestione dei materiali di scarto?

#### **Origine e definizione di rifiuto**

Secondo la **Direttiva Quadro sui Rifiuti**, emanata dal Parlamento Europeo nel 2008, Articolo 3: il rifiuto è *“qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi.”*

La produzione di rifiuti esiste sin dall'alba dell'umanità. I cacciatori-raccoglitori nomadi vivevano senza produrre rifiuti durevoli. Qualsiasi scarto veniva naturalmente reintegrato nell'ambiente, arricchendo la terra e creando nuove risorse. L'equilibrio tra produzione dei rifiuti, smaltimento e reintegrazione nell'ambiente venne interrotto dal passaggio a uno stile di vita sedentario. Inizialmente, la gestione dei rifiuti era così suddivisa: gli avanzi di cibo venivano dati agli animali, gli utensili e le attrezzature venivano tramandati di generazione in generazione. Persino la lavorazione di materiali come metalli o ceramiche aveva un impatto ambientale minimo.

Con la crescita delle città, il problema dei rifiuti divenne più complesso. La gestione dei rifiuti biologici e artigianali fu trascurata al punto da diventare un fattore determinante nel favorire devastanti epidemie. La gestione dei rifiuti nelle antiche civiltà ebbe inizio con la città di **Cnosso a Creta**, dove già nel 3000 a.C. venivano scavate fosse profonde per seppellire i rifiuti sottoterra. Nonostante gli sforzi, le città greche antiche mancavano di adeguati sistemi sanitari, contribuendo ad epidemie come la peste che colpì Atene nel 432 a.C.

Anche nell'antica Roma, al di fuori delle mura cittadine, si accumulavano strati di rifiuti, creando vere e proprie colline di immondizia.

Le civiltà preindustriali possedevano una mentalità orientata al riciclo, nonostante i limiti igienici. Durante il Rinascimento, vennero sviluppate le prime strutture urbane per la gestione dei rifiuti, ma l'impatto inaspettato del consumismo legato alla **Rivoluzione Industriale** rese tutti questi sforzi inadeguati. Nel XIX secolo, la Rivoluzione Industriale cambiò drasticamente l'organizzazione delle città. Con l'urbanizzazione, le città divennero sovrappopolate e la produzione di rifiuti aumentò esponenzialmente. Solo nei decenni successivi comparvero i primi bidoni, ma nel frattempo il progresso tecnologico aveva introdotto materiali non sostenibili, aumentando la produzione di prodotti monouso e imballaggi.

### Quali sono le differenze tra i rifiuti?

La prima grande distinzione fatta quando si parla di rifiuti è tra **rifiuti pericolosi** e **non pericolosi**.

- **Rifiuti pericolosi:** sono tutti quei rifiuti che presentano una o più delle seguenti caratteristiche: infiammabilità, tossicità, reattività, corrosività e pericolo ambientale. Esempi: batterie, vernici, solventi, oli usati, farmaci scaduti, lampade fluorescenti, rifiuti medici e rifiuti industriali contenenti sostanze pericolose. Questi rifiuti devono essere raccolti, trasportati e smaltiti in sicurezza, spesso richiedendo trattamenti specifici per neutralizzare o ridurre la loro pericolosità.
- **Rifiuti non pericolosi:** sono tutti quei rifiuti che, pur richiedendo un corretto smaltimento, non presentano proprietà pericolose come infiammabilità, tossicità, reattività o pericolo ambientale. Esempi: carta, cartone, vetro, plastica (se non contaminata), rifiuti organici e legno non trattato.  
**Gestione:** in generale, i rifiuti non pericolosi vengono raccolti separatamente e destinati al riciclo o allo smaltimento in discariche controllate. È importante distinguere tra le due tipologie di rifiuti per garantire una corretta gestione, salvaguardando ecosistemi, biodiversità e salute umana.

### Come avviene la classificazione dei rifiuti?

Ogni rifiuto viene identificato con un codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti), assegnato dal produttore in base al tipo di produzione.

Possiamo fare un'altra suddivisione interna in 3 tipi di fonti da cui derivano i rifiuti:

1. **Rifiuti domestici (urbani):** prodotti dalle attività quotidiane nelle abitazioni private e nelle comunità come collegi, scuole, alberghi, ecc. Questa categoria include: carta, vetro, plastica, metalli, rifiuti alimentari, tessili, imballaggi, rifiuti organici, apparecchiature elettriche ed elettroniche, batterie, rifiuti ingombranti come mobili e materassi, e altro.
2. **Rifiuti agricoli:** provengono da attività agricole e zootecniche. Questa categoria include: scarti vegetali, contenitori di pesticidi, fertilizzanti, plastiche agricole (reti, teli), letame. Se mal gestiti, i rifiuti agricoli possono contaminare il suolo e le acque sotterranee.
3. **Rifiuti industriali:** sono i rifiuti generati da attività manifatturiere, artigianali e industriali. Si producono nelle aree usate per la lavorazione industriale, nei magazzini di materie prime e prodotti finiti. Vi si trovano carcasse di veicoli, pneumatici, rifiuti chimici, plastiche tecniche, rifiuti pericolosi come solventi e vernici.

Un'ulteriore divisione dei rifiuti si basa su **composizione chimica, proprietà fisiche e uso originario degli oggetti diventati rifiuto**.

## Qual è l'impatto di questi materiali sull'ambiente?

Le discariche a cielo aperto comportano significativi rischi economici e, ancor più, ambientali. Esse contengono materiali elettrici, rifiuti industriali, oggetti di uso quotidiano come batterie ed elettrodomestici che possono rilasciare sostanze pericolose nel suolo, così come abiti e tessuti — in particolare i rifiuti della fast fashion — che rilasciano lentamente sostanze tossiche.

Gli effetti collaterali sono numerosi e devastanti: contaminazione delle acque sotterranee, inquinamento dei terreni agricoli e rilascio di sostanze tossiche nell'aria attraverso l'incenerimento. Le conseguenze sulla salute delle comunità locali sono gravi, con alti tassi di malattie respiratorie, tumori e problemi dermatologici. Sebbene l'inquinamento locale possa sembrare circoscritto, le conseguenze economiche e climatiche a lungo termine sono globali. Entro il 2025, le discariche a cielo aperto potrebbero essere responsabili dell'8–10% delle emissioni globali di gas serra, aggravando ulteriormente la crisi climatica.

Oltre all'inquinamento, vi è il fattore economico. Nei paesi più poveri del mondo, le discariche sono spesso gestite in modo fraudolento, sfruttando la povertà e offrendo compensi irrisori a persone — spesso bambini — incaricate di recuperare materiali da queste discariche senza alcuna protezione personale contro i suddetti pericoli.

## Se hai bisogno di informazioni, dove puoi trovare risposta?

### Quale autorità sovrintende alla corretta gestione dei materiali di scarto?

Prendiamo come esempio un foglio di carta: se ci scrivo sopra, rimane un normale foglio di carta. Tuttavia, nel momento in cui decido che non mi serve più e lo butto, quel foglio viene legalmente classificato come rifiuto. Questo passaggio non è affatto banale, poiché da quel momento si innescano una serie di implicazioni significative.

Prima di tutto, al foglio viene virtualmente assegnato un codice a sei cifre, nello specifico **200101**, che lo identifica come *“carta e cartone per la raccolta differenziata”*, stabilendone così il percorso futuro. Questo codice, insieme a centinaia di altri, si trova nel Capitolo 20 del **Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER)**. Il CER è un lungo elenco di codici che comprende ogni tipo di rifiuto prodotto dalla nostra società, non solo quelli urbani ma anche industriali, commerciali, agricoli, e così via. Una volta che un rifiuto riceve il suo codice, diventa soggetto a una serie di norme che ne regolano raccolta, trattamento, recupero e smaltimento. Lo scopo di queste norme è prevenire, o almeno ridurre al minimo, i danni che una gestione impropria dei rifiuti potrebbe causare alla salute pubblica e all'ambiente.

Negli anni Settanta, con i primi **Programmi di Azione della Comunità Europea**, furono poste le basi per una legislazione ambientale che poneva al centro la tutela della salute umana e dell'ambiente. La **Direttiva Quadro 75/442/CEE** introdusse il concetto di “rifiuto” e stabilì i primi standard per lo smaltimento. La **Direttiva 91/156/CEE** rafforzò la protezione ambientale e introdusse una definizione condivisa di gestione dei rifiuti, sottolineando l'importanza di prevenzione, recupero e riciclo.

Con il **5° Programma d'Azione** e la **Direttiva Imballaggi 94/62/CE**, venne affermato il principio dello sviluppo sostenibile e introdotta la gerarchia dei rifiuti, con priorità a prevenzione, riutilizzo e riciclo rispetto allo smaltimento.

Negli anni successivi, la legislazione venne ulteriormente perfezionata con l'introduzione di direttive specifiche su discariche (1999/31/CE) e incenerimento (2000/76/CE), volte a ridurre l'impatto ambientale di queste pratiche.

Questa direttiva rappresenta una pietra miliare, consolidando i principi di prevenzione, riuso e riciclo e introducendo obiettivi vincolanti di riduzione dei rifiuti.

L'ultimo capitolo di questa evoluzione è rappresentato dal **Pacchetto europeo del 2018**, che introduce

obiettivi ambiziosi per il riciclo dei rifiuti urbani e da imballaggio, promuove la raccolta differenziata e combatte lo spreco alimentare. Le Direttive **2018/849**, **2018/850**, **2018/851** e **2018/852** aggiornano e rafforzano la normativa esistente, introducendo nuovi obblighi per gli Stati membri.

## **Sessione 2 Esplorazione delle caratteristiche dei materiali in base alle proprietà generali**

**Parte 1:** Metalli, Vetro, Carta

**Durata:** 1 ora

**Risorse necessarie:**

- Dispense
- Lavagna a fogli mobili (flip chart)
- Materiali di riferimento
- Pennarelli
- Appunti

**Metodologia:**

- Presentazione
- Sessione di domande e risposte
- Discussione di gruppo
- Lavoro di gruppo
- Condivisione di idee/pensieri

**Procedura:**

1. Consentire ai partecipanti di comprendere quali sono le principali proprietà dei materiali e da dove derivano, utilizzando approccio Q&A, presentazione e media (20 min).
2. Dividere i partecipanti in 3 gruppi: Metalli, Vetro, Carta. Ogni gruppo esplora le caratteristiche generali del materiale, il suo utilizzo, la riciclabilità e l'impatto.
3. Discussione di gruppo e presentazione delle osservazioni (25 min).
4. Discussione finale congiunta sulle somiglianze/differenze e sulle problematiche emerse nell'identificazione dei materiali (15 min).

**Domande:**

- Come vengono prodotti i materiali?
- Le differenze tra i materiali sono chiare o simili nella maggior parte dei casi?
- È facile distinguere i diversi materiali?
- In che modo questi materiali impattano sull'ambiente, sugli animali e sulla nostra vita?
- Tutti questi materiali possono essere riciclati?
- Quanti alberi sono necessari per produrre carta riciclata?

**Output:**

I partecipanti saranno in grado di distinguere i materiali di scarto proposti attraverso nozioni generali e attività stimolanti. Svilupperanno inoltre un senso critico riguardo all'impatto ambientale e alla gestione di tali materiali.

**Metalli**

I metalli si dividono in:

- **Ferrosi:** acciaio e ghisa
- **Non ferrosi:** alluminio, rame, piombo, zinco, ottone, ecc.

I metalli sono composti da atomi che tendono a perdere gli elettroni più esterni, conferendo loro proprietà uniche:

- **Lucentezza**
- **Duttilità** (possono essere ridotti in fili o lamine sottili)
- **Malleabilità** (possono essere deformati senza rompersi)

**Processo di produzione:**

1. Individuare i giacimenti di minerali (i metalli non si trovano in forma metallica pura, eccetto oro e argento).
2. Estrarre i minerali dalle miniere.
3. Arricchire e separare il metallo dalle impurità.
4. Applicare processi metallurgici per ottenere il metallo puro.

**Proprietà:**

- Pesanti o leggeri (es. alluminio)
- Durezza, densità, punto di fusione
- Conducibilità elettrica e termica

**Riciclabilità:**

- 100% riciclabili
- Mantengono le proprietà dopo la fusione
- Richiedono meno energia rispetto alla produzione da metallo vergine

**Vetro**

Il vetro non è un cristallo; le sue molecole sono disordinate come in un liquido, ma rigide come in un solido.

**Produzione:**

- Deriva dalla silice (sabbia), con aggiunta di soda e calce
- Fuso fino a ottenere il "vetro fuso" e modellato
- Raffreddato rapidamente per impedire la cristallizzazione (tempra)

**Caratteristiche:**

- Trasparenza
- Durezza
- Resistenza chimica
- Isolamento termico e acustico

#### **Aspetti ambientali:**

- Riciclabile all'infinito senza perdita di qualità
- Smaltimento improprio = migliaia di anni per decomporsi
- Fondamentale ridurre i rifiuti e l'impronta ambientale

#### **Carta**

La materia prima è la lignina, lavorata fino a ottenere pasta fibrosa:

1. Separare le fibre, eliminare le impurità
2. Stendere la pasta su un setaccio metallico
3. Rimuovere l'acqua, pressare, essiccare, calandrare e rifinire

#### **Tipi:**

- Carta da stampa, da scrittura, da imballaggio, fotografica, cartone

#### **Trattamenti:**

- Additivi come inchiostri, acidi (a volte pericolosi)

#### **Proprietà:**

- Igroscopicità
- Opacità
- Resistenza alla piega
- Flessibilità

#### **Riciclo e biodegradabilità:**

- Facilmente riciclabile, ma la qualità degrada dopo più cicli
- Biodegradabile, ma contribuisce alla deforestazione
- Col tempo le fibre diventano troppo corte per essere riutilizzate

### **Sessione 2B – Esplorazione delle caratteristiche dei materiali in base alle proprietà generali**

#### **Parte 2: Plastiche e Tessili**

**Durata:** 1 ora

#### **Risorse necessarie:**

- Dispense



- Lavagna a fogli mobili
- Materiali di riferimento
- Pennarelli
- Appunti

#### **Metodologia:**

- Presentazione
- Sessione di domande e risposte (Q&A)
- Lavoro di gruppo
- Discussione generale
- Competizione
- Condivisione di idee

#### **Procedura:**

1. Presentazione e sessione Q&A per introdurre plastiche e tessuti (20 min).
2. Divisione dei partecipanti in 2 gruppi: Plastiche e Tessili.
3. Ogni gruppo esplora somiglianze e differenze tra i materiali (25 min).
4. Attività competitiva: identificare il maggior numero possibile di caratteristiche comuni/differenti.
5. Discussione finale sulle difficoltà incontrate (15 min).

#### **Domande:**

- Come vengono prodotti i materiali?
- I materiali sono distinguibili o troppo simili?
- Tutti i materiali sono riciclabili?
- Quale impatto hanno questi materiali?

#### **Output:**

I partecipanti saranno in grado di identificare, confrontare e riflettere criticamente sulle proprietà generali delle plastiche e dei tessuti. Acquisiranno inoltre consapevolezza delle più ampie implicazioni in termini di sostenibilità e riciclo.

#### **Plastiche**

Materiali sintetici formati tramite processi chimici. La loro struttura è composta da lunghe catene polimeriche.

**Materie prime:** Derivate principalmente dal petrolio, raffinato in monomeri e poi polimerizzato.

#### **Tipi:**

- **Termoplastiche:** rimodellabili (es. polietilene, polipropilene, PVC).
- **Termoindurenti:** non rimodellabili (es. epossidiche, bachelite).

#### **Proprietà:**

- Leggerezza
- Resistenza (agli agenti atmosferici, agli urti)

- Isolamento elettrico/termico
- Modellabilità e basso costo

#### **Confusione visiva:**

- Possono somigliare a vetro o carta
- A volte solo test al fuoco o analisi chimiche possono identificarle

#### **Impatto ambientale:**

- Richiedono secoli per degradarsi
- Inquinano suolo, acqua e aria
- Necessitano di combustibili fossili e generano emissioni di gas serra durante la produzione

#### **Soluzioni:**

- Sviluppo di plastiche biodegradabili e a basso impatto
- Politiche di riduzione delle plastiche monouso

#### **Tessili**

Realizzati con fibre naturali (cotone, lana, seta) o sintetiche (poliestere, nylon, acrilico).

#### **Proprietà dipendono da:**

- Tipo di fibra (es. cellulosa, cheratina, fibroina)
- Struttura fisica
- Processi di finissaggio e tintura

#### **Fibre naturali:**

- Cotone: resistente, assorbente
- Lana: calda, elastica
- Seta: leggera, lucente

**Fibre artificiali:** viscosa, acetato (da cellulosa).

#### **Fibre sintetiche:**

- Derivate da petrolchimici
- Resistenti, economiche, ma difficili da riciclare

#### **Impatto della produzione:**

- Alto consumo d'acqua nei processi di tintura
- Inquinamento chimico dovuto agli scarichi di coloranti

#### **Impronta ambientale:**

- Naturali = biodegradabili, ma influenzate dai trattamenti

- Sintetiche = rilascio di microplastiche, tempi lunghi di degradazione

#### **Riuso e riciclo:**

- Upcycling per tessuti danneggiati
- Il riciclo delle fibre sintetiche è complesso ma possibile

### **Sessione 3 – Esplorazione delle caratteristiche dei materiali tramite tecniche di differenziazione**

**Durata:** 1 ora

#### **Risorse necessarie:**

- Dispense
- Lavagna a fogli mobili
- Materiali di riferimento
- Pennarelli
- Appunti
- Materiali di scarto provenienti dalla classe, dalla scuola e dalla pausa merenda (no materiali da taglio) + foto rappresentative

#### **Metodologia:**

- Presentazione
- Sessione di domande e risposte (Q&A)
- Discussione di gruppo
- Lavoro di gruppo
- Discussione generale
- Competizione
- Condivisione di idee

#### **Procedura:**

- Consentire ai partecipanti di spiegare quali sono le principali proprietà dei materiali, da dove derivano, utilizzando approccio Q&A, e illustrare come sia possibile dividerli con diverse metodologie tramite presentazioni e video (30 min).
- Dividere i partecipanti in gruppi e assegnare loro materiali diversi da classificare e smaltire correttamente, oppure fornire post-it con segni da applicare agli oggetti presenti nella stanza.
- Avviare una competizione per vedere quale gruppo completa per primo la distinzione e riesce a differenziare meglio i prodotti.
- Discussione finale su quanto sia stato facile o difficile dividere i materiali forniti e su quali siano stati i principali problemi.

#### **Domande:**

1. Quali sono le migliori pratiche per la selezione dei materiali?
2. La differenziazione è sempre semplice?
3. Quali strategie possono essere implementate per migliorare questo processo?

**Output:**

I partecipanti saranno in grado di distinguere i materiali di scarto proposti attraverso nozioni generali e attività stimolanti e divertenti. Alla fine svilupperanno anche un senso critico a riguardo.

**Quali sono le migliori pratiche per la selezione dei materiali?**

Il primo passo nel processo di riuso è la **cernita dei materiali**, ovvero la separazione dei rifiuti in base alla loro composizione fisica e chimica. Questo processo può essere effettuato manualmente o tramite tecnologie avanzate con sistemi automatici di rilevamento e separazione. Nell'industria del riciclo, le tecniche includono sistemi di riconoscimento ottico con sensori e telecamere per identificare la composizione dei materiali. Altri sistemi si basano sulle dimensioni dei pezzi. Alcuni sistemi ottici sono combinati con analisi chimiche come la spettroscopia IR. Un esempio: plastica, metallo e carta possono essere separati automaticamente tramite scanner ottici che rilevano colore, densità e consistenza. I sistemi di riconoscimento magnetico sono un'altra tecnologia comune per separare i metalli ferrosi dagli altri materiali. Questo processo utilizza campi magnetici per attrarre i materiali ferrosi, facilitandone la separazione da plastica, legno e altri materiali non magnetici.

**La differenziazione è sempre semplice?**

La contaminazione dei materiali di scarto è una delle principali sfide nel processo di riuso. Materiali contaminati con sostanze pericolose o difficili da separare possono ridurre la qualità del riuso e aumentare i costi del processo.

Nonostante i progressi tecnologici, la selezione dei materiali riutilizzabili presenta ancora diverse difficoltà. Una delle più grandi è la **complessità dei rifiuti moderni**, che spesso contengono materiali composti difficili da separare. Ad esempio, i rifiuti elettronici contengono una vasta gamma di metalli, plastiche e altri materiali che devono essere separati con cura per garantire un riuso efficiente.

**Quali strategie possono essere implementate per questo processo?**

I metodi tradizionali di selezione comprendono la separazione manuale: un processo dispendioso in termini di tempo, costoso e inefficiente, applicabile solo a piccoli volumi di rifiuti.

Un altro metodo è la separazione meccanica, basata su proprietà fisiche come densità, forma e dimensione dei materiali. Tuttavia, l'efficacia di questi sistemi è limitata dalla presenza di contaminanti e dall'eterogeneità dei rifiuti, che rendono difficile ottenere un alto grado di purezza nei materiali selezionati. Le tecniche avanzate di riconoscimento ottico e magnetico, insieme alle nuove tecnologie come l'intelligenza artificiale, stanno rivoluzionando il settore, migliorando l'efficienza e riducendo i costi.

**Sessione 4 – Comunicare ad altri come distinguere i diversi materiali esaminati e trasmettere un messaggio positivo**

**Durata:** 1 ora

**Risorse necessarie:**

- Proiettore
- PC
- Appunti cartacei
- Penna

### Metodologia:

- Presentazione
- Sessione di domande e risposte (Q&A)
- Discussione
- Condivisione di idee
- Gioco di ruolo

### Procedura:

- Dividere i partecipanti in 4 gruppi, fornendo materiali di supporto riassuntivi degli incontri precedenti.
- I partecipanti discutono tra loro per creare una presentazione.
- Presentare le idee alla classe.
- Discussione collettiva sulle presentazioni e le idee.

### Domande:

1. È importante caratterizzare i materiali per migliorare la gestione dei rifiuti?
2. In che modo la raccolta differenziata è utile?
3. Esistono soluzioni creative per coinvolgere più persone nel riciclo e nel riuso degli oggetti?
4. Fornisci esempi di riuso dei materiali spiegando perché è possibile attuarlo.

### Output:

I partecipanti avranno appreso le nozioni presentate finora e saranno in grado di parlarne e svolgere un ruolo attivo nella diffusione delle conoscenze.

### È importante caratterizzare i materiali per migliorare la gestione dei rifiuti?

Il riciclo e il riuso offrono benefici ambientali significativi, ma presentano anche diverse sfide e opportunità. Una delle principali differenze tra le due strategie riguarda la gestione dei costi e delle risorse.

- Il **riciclo** richiede investimenti in infrastrutture, tecnologia e processi industriali.
- Il **riuso** si basa sulla valorizzazione diretta dei materiali esistenti, senza bisogno di complessi processi di trasformazione.

Tuttavia, il riuso può essere limitato dalla disponibilità di materiali idonei e dalla creatività necessaria per reinventarne gli usi. Il riciclo, sebbene più intensivo in termini di energia e risorse, può essere applicato su scala più ampia, fornendo una soluzione strutturata per grandi volumi di rifiuti.

### Differenze sostanziali:

- **Stato del bene:** il riuso avviene prima che un bene diventi rifiuto, mentre il riciclo si applica a beni già classificati come rifiuti.
- **Processo:** il riuso può avvenire con minime modifiche o riparazioni, mentre il riciclo implica una trasformazione profonda del materiale.
- **Impatto ambientale:** il riuso richiede generalmente meno energia del riciclo.
- **Economia circolare:** entrambi sono fondamentali, ma il riuso è preferibile perché preserva meglio le risorse originarie, mentre il riciclo crea nuove materie prime secondarie.

In sintesi, il **riuso** è una pratica più immediata e meno dispendiosa in termini energetici, mentre il **riciclo** è un processo più intensivo che recupera materiali già diventati rifiuti. Entrambi giocano un ruolo essenziale nella gestione sostenibile dei rifiuti e nella promozione dell'economia circolare.

### **Esistono soluzioni creative per coinvolgere più persone nel riciclo e nel riuso degli oggetti?**

Esempi di sensibilizzazione e di utilizzo dei rifiuti si trovano anche nel contesto artistico. La sostenibilità non è solo una risposta alle sfide ambientali globali, ma anche un mezzo attraverso cui gli artisti possono esprimere visioni critiche sulla società dei consumi, sull'inquinamento e sulla gestione delle risorse.

L'arte sostenibile contribuisce a ridurre l'impatto ambientale delle attività creative e al tempo stesso sensibilizza il pubblico sulle tematiche ecologiche. Questo include:

- l'uso di materiali riciclati o riutilizzati anziché nuovi,
- l'adozione di tecniche a basso consumo energetico,
- la promozione di messaggi ecologici attraverso le opere.

Gli artisti contemporanei che abbracciano la sostenibilità spesso lavorano con materiali non convenzionali, come rifiuti industriali, plastica e vetro recuperati, o materiali naturali come legno e micelio.

Essere sostenibili nell'arte può anche far risparmiare denaro: utilizzare materiali riciclati o riutilizzati è solitamente meno costoso che acquistarne di nuovi.