

Rifiuti

L'obiettivo di questa scheda di approfondimento è quello di tentare di mettere in luce la complessità legata alla trattazione della tematica senza avere la pretesa di esaurire l'argomento ma cercando di offrire una varietà di sguardi e di spunti riflessivi da cui eventualmente partire per sviluppare percorsi didattici interdisciplinari.

Il testo della scheda generale è suddiviso in due sezioni:

1) *Una visione d'insieme*, il cui testo va affiancato alla mappa concettuale riportata in fondo. La mappa presenta colorazioni e forme distinte che stanno ad indicare differenti ma complementari punti di vista con cui trattare il tema, oltreché possibili collegamenti con altre tematiche. I concetti variamente colorati indicati schematicamente nella mappa si ritrovano nel testo ad indicare l'intrecciarsi continuo delle differenti prospettive.

2) *Alcuni spunti di riflessione didattica*, in cui possono essere offerti stimoli molto diversificati, da attività più o meno strutturate, a strumenti concettuali particolarmente rilevanti o riferimenti a testi, ecc., il cui senso è quello di promuovere la progettazione di percorsi interdisciplinari che valorizzino e integrino le diverse prospettive.

Una visione d'insieme

Rifiuti fra natura e società

La Vita sulla Terra si basa sulla capacità di utilizzare e riutilizzare ciclicamente le risorse di cui necessita, in virtù del fatto che il pianeta, da un punto di vista termodinamico, è un sistema chiuso¹. L'impiego e la trasformazione della materia seguono un andamento circolare, passando costantemente dal comparto biotico (gli organismi viventi) a quello abiotico (atmosfera, idrosfera e litosfera) con una varietà di ritmi e processi modellizzati in quelli che chiamiamo **cicli biogeochimici** (il ciclo del Carbonio, dell'Azoto, dell'Ossigeno, ecc.).

Questa caratteristica di ciclicità fa sì che in natura ogni trasformazione di materia generi prodotti a loro volta trasformabili, o perché commestibili per altri organismi (gli scarti metabolici di un organismo spesso costituiscono una risorsa nutrizionale per un altro) o perché soggetti a processi chimico-fisici indipendenti dagli organismi viventi – si pensi al ciclo litogenetico o a quello dell'acqua – che ne permettono lo “smaltimento” (trasformazione e dispersione). Questa incessante trasformazione di materia è alimentata da due flussi energetici (energia solare ed energia geotermica) e permette agli organismi viventi l'auto-costruzione dei propri ‘corpi’ e al tempo stesso il mantenimento di condizioni ambientali favorevoli alla loro evoluzione (si veda più avanti *Alcuni spunti di riflessione didattica*).

Per centinaia di migliaia di anni la nostra specie non ha avuto significativi impatti su larga scala rispetto a questi fenomeni naturali, ma durante il ventesimo secolo le interferenze antropiche sui cicli globali della biosfera hanno iniziato a essere materia di attenzione scientifica e progressivamente importanti e controversi argomenti nei dibattiti relativi alle politiche pubbliche².

La scoperta e lo sfruttamento di un'accessibile e abbondante fonte di energia (i combustibili fossili) hanno, di fatto, notevolmente aumentato la capacità della specie umana di prelevare materia, trasformarla (anche in forme non presenti in natura, pensiamo alla plastica) e trasportarla da una

¹ Un sistema chiuso dal punto di vista termodinamico è caratterizzato da uno scambio con l'ambiente esterno in termini di energia ma non di materia.

² Smil V., *Global material cycles*, Encyclopedia of Earth da www.earthportal.org/?p137, Last Updated: May 28, 2007.

parte all'altra del globo generando scarti, e non tenendo conto dei ritmi dei processi ciclici con cui la natura è in grado di fornirci **risorse** e smaltire "rifiuti".

Guardandoci un po' intorno, possiamo dire che i rifiuti sono ormai dappertutto: per le vie delle città, lungo le vie di comunicazione (strade, ferrovie), sulle cime delle montagne, nei boschi, sulle spiagge, negli ambienti acquatici e anche negli esseri viventi (tema trattato nel documentario *Addicted to plastic*), noi compresi. Questo è valido sia se parliamo della parte visibile e tangibile della vastità di materiali scartati dall'uomo (i rifiuti solidi e liquidi), sia se ci riferiamo a quella parte invisibile e intangibile costituita dai microinquinanti che contaminano acqua (tema trattato nel documentario *La catena*), suolo e atmosfera (collegamento con scheda generale *Inquinamento* e scheda generale *Catastrofi ambientali*).

Oggi giorno la quantità (tema trattato nel documentario *Monnezza*) e la tipologia dei rifiuti sono cresciute a dismisura, creando una situazione critica a livello planetario sia dal punto di vista dell'inquinamento ambientale sia per quanto riguarda il problema della gestione (smaltimento/recupero/eliminazione) dei rifiuti stessi.

I rifiuti sono una componente importante del ciclo di vita di un prodotto, possono essere forse considerati come l'altra faccia dei beni materiali. In tal senso il rifiuto rappresenta la fine del processo economico che va dalla produzione al consumo, mentre la risorsa ne rappresenta l'inizio. Ma visto nella sua globalità il consumo è allo stesso tempo processo di produzione di rifiuti (Viale, 1994).

Visti i risultati di questo secolo, un osservatore extraterrestre potrebbe giungere alla conclusione che il vero obiettivo delle attività economiche umane sia quello di trasformare materie prime in rifiuti – spesso tossici.

(Gardner & Sampat, 1999)

Ogni bene di consumo deriva dall'utilizzo di risorse naturali (acqua, suolo, foreste, minerali, viventi, combustibili fossili, ...), e ad un certo punto della sua "esistenza" diventa rifiuto. Ma a cosa è dovuta questa trasformazione, questo cambio di identità? Qual è l'origine dei rifiuti? Forse proprio il fatto di non curarsene ...

Eccolo, il malinteso che ci divide. Per i miei consiglieri municipali, radicati corpo e anima nella loro struttura sociale, la discarica è un inferno equivalente al nulla [...] Per me è un mondo parallelo all'altro, uno specchio che riflette ciò che costituisce l'essenza stessa della società.

(Tournier, 1979)

Dai primi rifiuti dell'uomo alla “società dei rifiuti”

Per analizzare e interpretare più efficacemente la situazione attuale, può essere utile riflettere su come e perché la specie umana ha prodotto i suoi rifiuti nel corso della storia.

L'uomo ha sempre prodotto degli scarti che ha liberato nell'ambiente in cui si trovava. I rifiuti delle prime comunità preistoriche erano costituiti prevalentemente dai residui della loro alimentazione e da eventuali utensili non più utilizzabili. Questi venivano raccolti in punti particolari che, se conservati fino ai giorni nostri, forniscono utili indicazioni sullo stile di vita di queste popolazioni. Da quando sono nati i primi insediamenti urbani, la situazione ha iniziato a diventare più complessa, soprattutto per quanto riguarda la gestione degli scarti degli abitanti. Sono nati sistemi di raccolta dei rifiuti per le strade delle città o canalizzazione delle acque in vere e proprie reti fognarie già dai tempi dei Babilonesi e, successivamente, dei Greci e dei Romani. Ad esempio, a Roma i liquami provenienti dalle abitazioni venivano raccolti nella Cloaca Maxima che portava tutto al Tevere. Questi sistemi di raccolta però servivano quasi sempre una minoranza delle case e delle strade. Generalmente, fino alla fine dell'Ottocento, gli abitanti delle città gettavano per le vie i loro rifiuti, tra cui i loro stessi escrementi, generando situazioni poco piacevoli che potevano scatenare epidemie.

Il problema della gestione dei rifiuti è, quindi, un problema antico che cresce con le dimensioni dei centri urbani. Nei piccoli insediamenti o dove la raccolta veniva gestita adeguatamente non si presentavano grossi disagi per la popolazione e per l'ambiente circostante. Questo anche perché, fino agli inizi del Novecento, la tipologia dei rifiuti prodotti non rappresentava un elevato impatto ambientale: i residui dell'alimentazione venivano spesso utilizzati per nutrire gli animali come i maiali, gli escrementi venivano impiegati per fertilizzare i campi da coltivare, gli oggetti di stoffa,

metallo o vetro venivano prevalentemente riparati, riutilizzati o riciclati. Non esisteva ancora la plastica.

La situazione è cominciata a cambiare con la rivoluzione industriale e l'avvento della civiltà fossile. La disponibilità di nuovi materiali e di grandi quantità di energia hanno consentito la produzione e la proliferazione di prodotti in misura inesorabilmente crescente. Nel corso del tempo tali prodotti sono stati concepiti per durare sempre meno nelle mani di chi li acquista. Nasce e si struttura così la cosiddetta **“società dei consumi”** che caratterizza il nostro tempo. Sarebbe appropriato definirla anche “società dei rifiuti” dal momento che tutto ciò che viene consumato diventa con tempi sempre più rapidi un rifiuto, secondo la regola dominante dell’ **“usa e getta”**. Per fare rispettare questa regola, negli ultimi decenni, sono state portate avanti delle specifiche strategie di marketing volte a rendere inadeguato un prodotto poco dopo il suo acquisto. La prima consiste nel rendere impossibile o poco conveniente la sua riparazione o il suo aggiornamento (**obsolescenza pianificata**) (tema trattato nel documentario *Tecnologie avanzate*). Questo si può realizzare, ad esempio, progettando i beni di consumo, le parti di ricambio o i relativi accessori, in modo che questi siano incompatibili con le versioni precedenti, obbligando il consumatore a gettare via un prodotto anche se ancora quasi del tutto funzionante. La seconda strategia consiste nel rendere “socialmente” inadeguato un prodotto attraverso la successione delle mode (**obsolescenza percepita**). Il consumatore è continuamente “obbligato” a compiere determinati acquisti per sentirsi accettato dalla società.

Gli studi degli antropologi e degli psicologi rivelano che il “buttare via” è un gesto che ha sempre rappresentato per l'uomo un vero e proprio rito di purificazione: disfandosi di un oggetto che caratterizza il suo presente, l'uomo cerca la rigenerazione. Nella nostra società, in particolare, questa tendenza viene spesso “intercettata” e indirizzata nel consumismo: attraverso lo *shopping* si acquista qualcosa di nuovo per poter gettare via qualcosa di vecchio.

Visto da questa prospettiva, il consumatore è una persona alla continua ricerca di una rinascita per trovare la sua “vera” identità. Affinché questo “gioco” prosegua indefinitamente è però necessario che non la trovi mai, cioè che sia perennemente insoddisfatto.

[...] il principio etico alla base della vita del consumatore dovrebbe essere il seguente: è illegittimo sentirsi soddisfatti. Per una società che vede nella customer satisfaction la motivazione di fondo e l'obiettivo a cui tendere, l'idea stessa di consumatore "soddisfatto" non ha nulla né di una motivazione, né di uno scopo: si tratta, semmai, della più terribile delle minacce.

(Z. Bauman 2007)

Uno degli esempi più emblematici per osservare e comprendere tale fenomeno è quello della chirurgia estetica. Attraverso questa tecnica ormai relativamente alla portata di tutti è possibile modificare la parte visibile della propria identità (gettando via l'identità precedente). Non viene più impiegata per rimuovere un difetto fisico ma per mantenersi al passo con gli standard estetici, così come accade quando si acquista un abito o un paio di scarpe alla moda. Che questa tendenza sia ormai strutturata lo dimostra il fatto che alcuni centri di chirurgia plastica promuovano delle carte di fidelizzazione da impiegare per più interventi.

Il rifiuto visto in questi termini è il rifiuto di sé stessi. Questo risulta molto evidente nel caso della chirurgia estetica, ma la stessa considerazione vale per le altre forme di consumo ossessivo compulsivo che caratterizzano la società dei rifiuti. L'unica soddisfazione ammessa è quella istantanea che si manifesta solo per il tempo necessario al consumo. I prodotti si trasformano rapidamente in rifiuti. I consumatori stessi si trasformano in "rifiuti" di un sistema economico e sociale di questo tipo.

Per arrivare a realizzare una società "usa e getta" di questo tipo, in cui anche il proprio corpo è concepito in modo "plastico" e rinnovabile indefinitamente con l'acquisto di pezzi di ricambio, è stato necessario un intenso lavoro di educazione nei confronti dei consumatori fin dall'infanzia. Si consideri l'effetto di indottrinamento indotto da una delle campagne promozionali della Mattel che prevedeva degli sconti all'acquisto di una Barbie nuova, nel caso in cui i consumatori ne restituissero una usata. Per un bambino, il disfarsi di un oggetto di questo tipo con uno "migliore" rappresenterebbe il primo passo "verso una vita di legami e relazioni che ricalcano fedelmente la logica dello scambio commerciale"³.

La produzione e lo smaltimento dei rifiuti è, quindi, innanzitutto una questione culturale. Riflettere da questa prospettiva ci permette di stimolare una visione più ampia e consapevole, che vada oltre gli aspetti che emergono più frequentemente a proposito di questa tematica (ad esempio, sui mezzi di informazione).

³ Bauman Z., *Homo consumens*, Edizioni Erikson, Gardolo (TN), 2007

Quantificare i consumi e i rifiuti

Un'altra prospettiva utile per osservare il fenomeno della produzione dei rifiuti tipico della società consumista è quella che ci permette di **quantificare tali rifiuti e le loro diverse tipologie**.

Intanto è necessario tenere presente che ogni volta che gettiamo via un qualsiasi bene di consumo, il rifiuto che produciamo non è soltanto quello che buttiamo nella pattumiera. Per produrre quell'oggetto sono stati prodotti molti altri rifiuti a monte della catena produttiva che non abbiamo modo di percepire perché non sono visibili. Per produrre un'automobile, ad esempio, è necessario utilizzare una quantità di materia pari a 15 volte quella dell'automobile stessa. Nel caso di un telefono cellulare questo valore sale a 500 e nel caso di un computer a 1000. Questo significa che ogni volta che compriamo un computer bisognerebbe riflettere sul fatto che una massa pari a 999 computer è stata già buttata via da qualche parte sul Pianeta. Questa quantità, che rappresenta il cosiddetto **“zaino ecologico”** di un prodotto, è invisibile agli occhi del consumatore e spesso anche del produttore. Si tratta però di un dato molto importante perché incide in modo significativo sull'impatto ambientale e sociale di quel bene di consumo⁴⁵.

Per poter ottenere questi dati occorre analizzare un processo produttivo in modo completo considerando tutte le fasi in gioco: dall'estrazione delle materie prime necessarie per fabbricare un bene di consumo, alla loro trasformazione, alla produzione vera e propria, alla commercializzazione, all'uso e, infine, alla fase conclusiva quando il prodotto viene restituito all'ambiente sotto forma di rifiuto. Questo approccio è stato chiamato **“Life Cycle Thinking”** e consiste nell'immaginare le attività antropiche in un'ottica di ciclo di vita su larga scala (tema trattato nel documentario *The Story of Stuff*). Osservando la vita di un prodotto **“dalla culla alla tomba”** è possibile identificare e quantificare in ogni fase i flussi di materia (e di energia) coinvolti, come, ad esempio, la CO₂ prodotta. In questo modo si può conoscere qual è l'anello della catena produttiva che determina il maggior impatto ambientale per cercare di ridurne l'entità.

⁴ Bleischwitz R. e Hennicke P., *Economia Leggera - L'ecoefficienza dal Fattore 4 al business sostenibile*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005

⁵ Si veda il report del OECD, *Measuring material flow and resource productivity*, 2008

Questa metodologia di analisi, denominata **LCA** (Life Cycle Analysis), consente di pianificare delle strategie di ecoefficienza e dematerializzazione volte a migliorare la resa dei processi produttivi riducendo le quantità di energia e di materia impiegate, sia minimizzando gli sprechi che aumentando l'efficienza tecnologica. Inoltre, da un'analisi di questo tipo è possibile individuare con più facilità i punti del processo produttivo in cui si può re-inserire il prodotto una volta diventato rifiuto, senza che questo finisca in discarica o nell'inceneritore: nella fase di trasformazione delle materie prime ("ri-ciclaggio"), nella fase di produzione ("ri-produzione") o nella fase di utilizzo ("ri-uso")⁶.

Da dieci anni circa a questa parte, alcuni Paesi del nord del mondo hanno ideato e attuato delle iniziative di policy definite 3R (Reduce, Re-use e Re-cycle) o di "economia circolare". Lo scopo è quello di aumentare il tempo di vita dei materiali in modo da ridurre sia il prelievo di risorse che la restituzione di rifiuti nell'ambiente. Uno dei punti chiave è rappresentato dall'aumento del tempo di utilizzo di un prodotto, in contraddizione con le strategie di marketing basate su obsolescenza percepita e pianificata che hanno contribuito a creare la società dei consumi attuale, in cui il momento del consumo (e la conseguente soddisfazione) deve essere istantaneo.

Giappone, Unione Europea e Cina sembrano quelli più interessati a questo tipo di politiche. In particolare il Giappone è il Paese che le sta sperimentando da più tempo. Nel 2000 ha adottato la "Fundamental Law for Establishing an SMC (Sound Material Cycle) Society". I dati presentati nel 2008 dai ricercatori del Ministero dell'Ambiente dimostrerebbero il successo di questo tipo di iniziativa: le risorse risultano impiegate meno (e meglio) e la quantità di rifiuti sta diminuendo. Alla base del raggiungimento di tali obiettivi ci sono una maggiore velocità di riciclo, una maggiore efficienza tecnologica dei processi produttivi e, soprattutto, un cambiamento nelle abitudini di consumo⁷.

⁶ Gian Luca Baldo, Massimo Marino, Stefano Rossi, *Analisi del ciclo di vita LCA*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005

⁷ Takiguchi H., Takemoto K., *Japanese 3R Policies Based on Material Flow Analysis*, Journal of Industrial Ecology 12 (5-6), 658, 2008

Il punto di vista normativo: definizione e classificazione dei rifiuti

La normativa⁸ italiana definisce come rifiuto *“Qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie⁹ riportate nell'allegato A alla parte quarta del presente decreto e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi; indipendentemente dal fatto che il bene possa potenzialmente essere oggetto di riutilizzo (diretto o previo intervento manipolativo)”*

Ma se consideriamo l'ampiezza delle categorie riportate nell'allegato A, possiamo definire come rifiuto qualsiasi sostanza od oggetto abbandonato o destinato all'abbandono. In tal senso possiamo allora dire che essere rifiuto non è una caratteristica intrinseca di un oggetto/prodotto ma è un *modo di essere* che viene acquisito in relazione al valore che gli riconosciamo. Il valore che viene principalmente riconosciuto ad un oggetto è il **valore d'uso**, quando un bene non ha più utilità (o semplicemente, a volte, non piace più) diventa rifiuto e a quel punto, l'interesse che avevamo verso quel particolare oggetto si trasforma in disinteresse verso il suo destino (Tema trattato nel documentario *Il favoloso destino di Candy*).

Va ancora sottolineato come quello che per qualcuno è già un rifiuto per un altro potrebbe essere solo qualcosa da riparare o una nuova fonte di materie prime: pensiamo agli abitanti delle discariche nelle periferie delle grandi megalopoli o alle persone, sempre più numerose, che nelle nostre città italiane rovistano nei cassonetti. Da questa prospettiva i rifiuti possono allora essere considerati come un indicatore delle abitudini e del modello di vita delle diverse società. In tal senso costituisce un interessante spunto di riflessione il romanzo di Italo Calvino *“Le città invisibili”*, in cui a proposito di Leonia l'autore scrive: *“... più che dalle cose che ogni giorno vengono fabbricate, vendute e comprate, l'opulenza di Leonia si misura dalle cose che ogni giorno vengono buttate via per far posto alle nuove.”*

La classificazione¹⁰ dei rifiuti

⁸ Primo comma dell'art. 181 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 - cosiddetto Testo Unico Ambientale

⁹ Le categorie indicate dall'allegato A sono: Residui di produzione o di processi industriali o di procedimenti antinquinamento; Prodotti fuori norma ovvero scaduti ovvero di cui il detentore non si serve più; Sostanze accidentalmente cadute o riversate ovvero contaminate o insudiciate; Qualunque sostanza, materia o prodotto che non rientri nelle categorie sopra elencate.

¹⁰ Tutti i rifiuti sono identificati da un codice a sei cifre. L'elenco dei codici identificativi (denominato CER 2002 e allegato alla parte quarta del D.lgs. 152/06) è articolato in 20 classi: ogni classe raggruppa rifiuti che derivano da uno stesso ciclo produttivo. All'interno dell'elenco, i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da un asterisco.

Considerando l'ampiezza insita nella definizione di rifiuto, si può immaginare la difficoltà che si incontra nel momento in cui si cerca di organizzare in un classificazione onnicomprensiva le diverse tipologie di rifiuto. Difficoltà che emerge dal livello di ambiguità ed estrema generalità presente nella normativa di riferimento sotto riportata.

In base alla normativa vigente (D.lgs. 152/06) i rifiuti vengono classificati sulla base dell'**origine** del rifiuto o secondo le **caratteristiche di pericolosità**.

- In base all'origine i rifiuti si dividono in:

<i>Rifiuti urbani</i>	<i>Rifiuti speciali</i>
a) i rifiuti domestici , anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione; b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità; c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade; d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua; e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi , quali giardini, parchi e aree cimiteriali; f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale .	a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali; b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione , nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186; c) i rifiuti da lavorazioni industriali , fatto salvo quanto previsto dall'articolo 185, comma 1, lettera i); d) i rifiuti da lavorazioni artigianali ; e) i rifiuti da attività commerciali ; f) i rifiuti da attività di servizio ; g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti , i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi; h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie ; i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti ; j) i veicoli a motore , rimorchi e simili fuori uso e loro parti; k) il combustibile derivato da rifiuti ; l) i rifiuti derivati dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

- In base alle caratteristiche di pericolosità possiamo identificare:
 - *Rifiuti pericolosi*¹¹
 - *Rifiuti non pericolosi*

Alcune tipologie di rifiuti sono classificate come pericolose o non pericolose fin dall'origine, mentre per altre la pericolosità dipende dalla concentrazione di sostanze pericolose¹² e/o metalli pesanti¹³ presenti nel rifiuto.

¹¹ Sono *rifiuti pericolosi* quelli contrassegnati da apposito asterisco nell'elenco CER2002.

¹² Per "**sostanza pericolosa**" si intende qualsiasi sostanza classificata come pericolosa ai sensi della direttiva 67/548/CEE e successive modifiche

Esiste poi una categoria di rifiuti la cui stessa esistenza evidenzia l'incoscienza umana [...] di fronte al problema dei residui della propria attività. Si tratta delle scorie nucleari [...]

(Viale, 1994).

In ambito Internazionale i **rifiuti radioattivi** sono definiti come "... qualsiasi materiale che contiene o è contaminato da radionuclidi a concentrazioni o livelli di radioattività superiori alle "quantità esenti" stabilite dalle Autorità Competenti, e per i quali non è previsto alcun uso ..."14. Le scorie radioattive possono avere differenti origini: in ambito medico (attrezzature di radiologia e radioterapia), in ambito militare (armi ed impianti di produzione di armi nucleari), nell'ambito della ricerca scientifica, nell'ambito della produzione di energia.

I materiali radioattivi (Tema trattato nel documentario *La catena*) hanno tempi di decadimento smisurati e la gestione di questo tipo di rifiuti è regolata da una specifica normativa.

La classificazione dei rifiuti riportata dalla normativa, per il suo livello di generalità può risultare poco intuitiva da parte dei non addetti ai lavori e poco fruibile come strumento da utilizzare in un percorso didattico. Data la complessità del tema, potrebbe essere più utile costruire con gli studenti delle classificazioni più vicine alla quotidianità; questo aiuterebbe a mettere in evidenza le difficoltà relative allo smaltimento dei rifiuti da parte del cittadino e le possibili alternative e permetterebbe di spostare la riflessione su un piano di responsabilità individuale e collettiva.

Il singolo cittadino nella quotidianità, di fatto, distingue i rifiuti in base al *tipo di materia* che li compone. Su questo principio si basa la raccolta differenziata che può interessare differenti frazioni merceologiche tra cui la frazione organica, la carta, il vetro, la plastica, il metallo, le pile, i farmaci scaduti, gli abiti dismessi, ecc..

La materia che costituisce i nostri prodotti e quindi a seguire i nostri rifiuti, è però estremamente variegata, e questo comporta un primo livello di difficoltà nello smaltimento e riciclo dei rifiuti.

Infatti se per alcuni la consegna è semplice per altri oggetti/rifiuti la domanda nasce spontanea: *ma questo dove lo butto?* Può capitare infatti di avere qualche dubbio/incertezza rispetto alla

¹³ I "**metalli pesanti**" sono antimonio, arsenico, cadmio, cromo (VI), rame, piombo, mercurio, nichel, selenio, tellurio, tallio e stagno: possono essere presenti sia puri che, combinati con altri elementi, in composti chimici.

¹⁴ www.iaea.org/

correttezza del bidone scelto entro cui buttare un determinato oggetto, spesso ci si chiede *Ma di che tipo materiale è costituito questo prodotto? E' materia riciclabile o no?*

Un altro livello di difficoltà nella classificazione dei rifiuti riciclabili o no, è legato alle differenze che esistono nella gestione della raccolta differenziata a seconda dei Comuni.

Volendo integrare e intrecciare tra loro le categorie individuate dalla normativa potrebbe essere interessante, cercare di distinguere i rifiuti fra *collettivi e individuali*: quali rifiuti derivano da scelte indipendenti dalla volontà del singolo cittadino (es. i rifiuti derivanti dalla gestione di grosse strutture come ospedali, industrie) e quali invece da scelte personali di consumo?

Parlando poi di rifiuti individuali potremmo ancora tentare di distinguere tra quelli legati ad una responsabilità diretta (scelgo di buttare cambiare un oggetto vecchio con uno nuovo oppure tengo quello vecchio) o ad una responsabilità indiretta (esempio quelli prodotti da ristorazioni o allevamenti, che ci offrono prodotti e servizi di cui usufruiamo). Quelli individuali possono ancora essere distinti in quotidiani (dalla carta al vetro, dai residui di cibo alla plastica sino ai prodotti usa e getta) e in occasionali come la lavatrice o il frigorifero dismessi, l'automobile da far rottamare ecc.

Ancor più interessante sarebbe poi provare a dettagliare ulteriormente le varie categorie di rifiuto distinguendo tra quelli derivanti da *necessità primarie* e quelli derivanti da *bisogni indotti* dai modelli sociali diffusi nella nostra società.

La gestione dei rifiuti

La questione della gestione dei rifiuti è particolarmente **complessa e controversa** perché coinvolge il sistema economico-produttivo industriale nel suo complesso: a monte, nei criteri e nei materiali di produzione di beni e merci, a valle, nelle strategie di smaltimento.

Come abbiamo visto, ciò che definisce il rifiuto nella cultura, economia e società dell'“usa-e-getta”, è essenzialmente l'abbandono, ovvero la perdita di un valore d'uso, e non di un valore intrinseco, cioè di un effettivo stato di deterioramento meccanico e/o chimico-fisico. In altri termini, il rifiuto è definito in modo metodologico-operativo e non ontologico, e come tale è anche gestito.

Gestire una perdita di valore intrinseco, ovvero un deterioramento meccanico e/o chimico/fisico vuol dire limitare e riparare il deterioramento per prolungare il più possibile l'utilizzo del bene nel

sistema culturale, sociale ed economico. Ove questo non sia più possibile, si tratta di favorire la re-immissione di ciò che costituiva il bene nei cicli biogeochimici del pianeta. Si va dalla conservazione e riutilizzo dei beni alimentari, al compostaggio, alla riparazione meccanica e al riutilizzo come criteri culturali fondanti. Ciò significa, facendo un passo indietro nel ciclo di vita dei prodotti, *subordinare la produzione* all'effettiva necessità di colmare il bisogno intrinseco di un bene e privilegiare la produzione di merci riparabili, riutilizzabili e bio-degradabili.

Viceversa, gestire una perdita del valore d'uso (per lo più indotta come si è visto) significa destrutturare ed eliminare nel modo più efficiente, rapido ed economicamente redditizio il bene in quanto tale, per lasciare spazio, fisico e soprattutto economico, all'ingresso di nuovi beni. Questo implica, a sua volta, che il rifiuto è esso stesso inserito, in una dinamica paradossale, nel ciclo produttivo e che è quest'ultimo a regolare il flusso di produzione dei rifiuti. In altri termini, in tal caso è la gestione dei rifiuti ad essere *subordinata* al ciclo di produzione e consumo. Un caso paradigmatico è, come vedremo più in dettaglio in seguito, quello dei rifiuti elettronici, prodotti di mercato dismessi seppur ancora funzionanti, per lasciar posto a versioni sempre più performanti dei prodotti medesimi (tema trattato nel documentario *Tecnologie avanzate*).

Da un punto di vista pratico, questa divaricazione, che distingue la cultura e la società "conviviale"¹⁵ da quella del consumo, si manifesta nelle priorità attribuite alle diverse strategie di gestione dei rifiuti.

I rifiuti nella società del consumo

Gli assunti fondanti della gestione dei rifiuti nella società del consumo sono lo **smaltimento indifferenziato, meccanizzato, centralizzato e fondato sul rifiuto come merce di mercato**.

L'inceneritore è il prototipo tecnologico di tali assunti. Si tratta di un impianto per la combustione controllata di rifiuti indifferenziati, per smaltirli e per ricavarne energia. Oltre ai sempre meglio

¹⁵ Il termine "conviviale" è qui contestualizzato alla questione dei rifiuti, nel significato attribuito dal filosofo Ivan Illich nel suo libro omonimo: "Chiamo società conviviale una società in cui lo strumento moderno sia utilizzabile dalla persona integrata con la collettività. E non riservato ad un corpo di specialisti che lo tiene sotto il proprio controllo. Conviviale è la società in cui prevale la possibilità per ciascuno di usare lo strumento per realizzare le proprie intenzioni." Si veda Illich I. *La convivialità*, Milano, Boroli Editore, 2005.

documentati rischi per la salute derivanti dalla trasformazione di inquinamento solido e liquido localizzato in inquinamento chimico dell'aria con polveri sottili e diossina¹⁶, il problema degli inceneritori è connesso proprio alla concezione stessa della strategia messa in atto, la quale implica, per funzionare, un flusso costante e significativo di “materia prima”, ovvero proprio di ciò che si cerca di eliminare, i rifiuti. In particolare, le nuove tecnologie sono fondate su impianti di sempre maggiori dimensioni, tipici esempi di gestione centralizzata ad alta potenza. Aumentare le dimensioni degli impianti significa aumentare paradossalmente la domanda di rifiuti per ottimizzarne il processo di smaltimento.

Fondata sui medesimi principi paradossali è l'idea della valorizzazione energetica dei rifiuti *indifferenziati* anche detta termo-valorizzazione. Il termine **termo-valorizzatore**, è stato introdotto in modo informale (non risulta nelle normative italiane ed europee) per connettere, a livello di immaginario sociale, l'utilizzo dell'inceneritore con la produzione energetica, attraverso la quale si potrebbe ‘valorizzare’ il rifiuto, ovvero ripristinare un valore d'uso e soprattutto di mercato. Dal punto di vista del bilancio energetico, la combustione di rifiuti indifferenziati è molto poco efficiente, poiché la parte liquida, ingente, richiede altissime temperature e dunque energia di partenza, per innescare i processi combustivi¹⁷. Inoltre, di nuovo, l'idea stessa di valorizzazione energetica incoraggia la costruzione di nuovi impianti e dunque una gestione nella quale non si mettono in discussione gli assunti della società del consumo.

La **discarica** di rifiuti indifferenziati, più o meno efficiente nel contenimento delle scorie prodotte a danno del territorio e delle falde acquifere, è un altro esempio di gestione fondata sul consumo. Al di là dei rischi per la salute umana ed ecosistemica dei territori attigui, la discarica indifferenziata è problematica poiché si fonda su un'idea del rifiuto come rimosso psicologico, culturale e sociale, secondo il quale il cittadino, così come l'industria, demandano per intero la responsabilità del proprio impatto ambientale. Si viene così a creare un vero e proprio spazio vuoto – culturale,

¹⁶ Si veda: “Origine delle emissioni di sottoprodotti tossici e di particolato sottile dai processi di combustione e dal trattamento termico di materiali e rifiuti pericolosi ed effetti sulla salute”, traduzione in italiano a cura di Marco Baldini dell'articolo originale inglese di Cormier Stephania A. *et al.* pubblicato sulla rivista Environmental Health Perspectives Volume 114, Number 6, June 2006, disponibile in italiano al sito: http://files.meetup.com/223002/EHP_Inceneritori_Nanoparticelle_Salute.pdf

¹⁷ Jean-Pierre Morisseau, consigliere comunale di Saint-Philbert, esempio virtuoso francese nella gestione dei rifiuti, afferma: “Per molti decisori male informati, valorizzare lo scarto consiste nel bruciare tutto in un inceneritore e trarne calore: dimenticano che i rifiuti non bruciano da soli: il frutto della raccolta dei cassonetti per i rifiuti è umido ed ha bisogno, per bruciare, di notevoli quantità di energia fossile.” (*Rifiuti: Saint-Philbert dà l'esempio*, l'Atlante per l'Ambiente, Le Monde Diplomatique 2007)

politico e normativo – che può essere riempito facilmente da interessi economico-finanziari, per lo più illeciti, quali i documentati e ingenti profitti della criminalità organizzata nel nostro paese, attraverso il fenomeno delle cosiddette **eco-mafie**¹⁸. Le “emergenze rifiuti”¹⁹, attraverso le quali si creano i presupposti per un controllo militarizzato, poco democratico e trasparente, e/o criminoso, le “navi dei veleni”, vascelli carichi di scorie tossiche affondati illegalmente nel Mediterraneo²⁰, ed infine le tristemente note *slum* o *bidonville* città-discarda nelle quali si affollano masse di persone in fuga dalle campagne nelle megalopoli dei cosiddetti paesi in via di sviluppo (tema trattato nel documentario *Pretty Diana*²¹), sono solo alcuni esempi di ciò che accade negli spazi vuoti della politica democratica di gestione dei rifiuti. Si legge nel libro *Gomorra* di Roberto Saviano:

Ingolfare di rifiuti tossici un territorio, circoscrivere i propri paesi di catene montuose di veleni può risultare un problema solo per chi possiede una dimensione di potere a lungo termine e con responsabilità sociale. Nel tempo immediato dell'affare c'è invece solo il margine di profitto elevato e nessuna controindicazione.

Un'altra forma di rimozione culturale, politica e spesso purtroppo anche normativa, è **il commercio internazionale**, legale ed illegale, di rifiuti (tossici e non). Con l'avvento della civiltà fossile (collegamento con scheda generale *Energia e fonti energetiche*) fondata sulla chimica di sintesi, la produzione di rifiuti non bio-degradabili è aumentata esponenzialmente e, con essa, la potenziale esposizione a sostanze tossiche. A partire dagli anni ottanta, con il diffondersi della consapevolezza dei danni ambientali dell'inquinamento da scorie industriali (collegamento con scheda generale *Inquinamento*), le normative sullo smaltimento delle sostanze tossiche si sono inasprite nei paesi industrializzati, e di conseguenza è cresciuto il costo di smaltimento delle scorie. Complice il basso

¹⁸ Per un approfondimento sul fenomeno delle ecomafie si vedano i due rapporti di Lega Ambiente del 2008 e 2009, *Rapporto Ecomafia 2008: i numeri e le storie della criminalità ambientale*, Edizioni Ambiente 2008, e *Ambiente Italia 2009: Rifiuti made in Italy*, Edizioni Ambiente 2009.

¹⁹ Si pensi in particolare alla travagliata storia delle emergenze rifiuti sul territorio italiano, in Campania e in Sicilia più di recente. Sul dramma dei rifiuti in Campania si veda la voce http://it.wikipedia.org/wiki/Crisi_dei_rifiuti_in_Campania, il volume di Paolo Rabitti dal titolo *Ecoballe*, quello di Alessandro Iacueli dal titolo *Le vie infinite dei rifiuti* e il celebre libro di Roberto Saviano *Gomorra*. Sul recente dramma dei rifiuti a Palermo si veda <http://www.antimafiaduemila.com/content/view/23658/78/>.

²⁰ Andrea Palladino, *Quei fusti griffati sulla nave dei veleni*, Il Manifesto 29/09/2009, Alessandra Fava, Paolo Gerbaudo e Andrea Palladino *Le navi dei veleni? eccole qua, tutte e 70*, Il Manifesto 13/11/2009 e *Le navi dei veleni: in soli cinque anni più di 630 affondamenti* all'indirizzo <http://www.politicambiente.it/?p=1490>.

²¹ Documentario reperibile nella *Raccolta di film a tematica ambientale* - Regione Piemonte, DVD 5.2

costo del trasporto su lunga distanza, tipico anch'esso della civiltà fossile, e il valore di mercato attribuito al rifiuto come merce, lo smaltimento dei rifiuti industriali locali è stato progressivamente sostituito dal traffico internazionale verso paesi meno regolamentati. Nel tentativo di arginare un fenomeno in preoccupante ascesa, nel 1989 è stata costituita un'istituzione intergovernativa, la Convenzione di Basilea²², incaricata di monitorare e regolare la produzione e il movimento internazionale dei rifiuti tossici. L'esportazione di materiali nocivi e pericolosi è stata vietata in quell'occasione, anche se molti stati industrializzati, tra i quali spiccano gli Stati Uniti, non hanno sottoscritto la convenzione.

La definizione di 'tossicità' è naturalmente problematica, poiché in certi casi emerge nella fase di smaltimento e non in quella del trasporto dei rifiuti. È il caso dei cosiddetti *e-waste* o rifiuti elettronici, cellulari, computer, macchine fotografiche e relativi accessori. Seppur vietato dalla Convenzione di Basilea, il traffico internazionale di rifiuti elettronici è molto ingente e spesso prevede l'esportazione degli apparati sotto forma di materiale 'usato', proprio perché in principio ancora funzionante, da rivendere nei paesi in via di sviluppo²³.

In un rapporto dell'Unep (United Nations Environment Program) del febbraio 2010, il problema del traffico e smaltimento di rifiuti elettronici nelle cosiddette economie emergenti, fonte di sempre più ingenti profitti finanziari per le poche aziende coinvolte e di gravi danni socio-ambientali per interi ecosistemi e popolazioni, è considerato allarmante: la produzione globale aumenta di quaranta milioni di tonnellate all'anno. In Sud Africa e Cina, ad esempio, si prevede per il 2020, un aumento degli e-waste da computer fino al 400% rispetto al 2007, e in India si arriva sino al 500%²⁴. Come ricorda Wolfgang Sachs: "La produzione genera sia ricchezza sia rifiuti e insieme alla globalizzazione della produzione cresce anche quella dei rifiuti".

²² <http://www.basel.int/> e la Basel Action Network (BAN) www.ban.org.

²³ Si veda: "India's tech trash heap: the e-waste scandal" all'indirizzo <http://www.netmag.co.uk/zine/discover-culture/india-s-tech-trash-heap>.

²⁴ Si veda: "L'India sta diventando la pattumiera del mondo", Internazionale 846, Maggio 2010, p.28. e il rapporto "Urgent Need to Prepare Developing Countries for Surge in E-Wastes" nel sito delle Nazioni Unite: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=612&ArticleID=6471>

I rifiuti nella cultura conviviale

Nella cultura 'conviviale', gli assunti fondamentali della gestione dei rifiuti sono la **decentralizzazione, la responsabilizzazione locale, individuale e comunitaria, e la trasformazione del processo di produzione industriale lineare, tipico della società del consumo, in un processo circolare e ciclico**, fondamento del funzionamento della biosfera. Da questione eminentemente tecnologica diventa una questione sociale.

Le politiche delle 3R che abbiamo citato (talvolta **4R**: Riduci, Ricicla, Riusa e Ripara) si inseriscono nello schema più generale del cosiddetto programma *zero-waste* ovvero zero-rifiuti ideato nel 1971 dal biologo e ecologista americano Barry Commoner²⁵. Il Berkeley Ecology Center, uno dei principali centri di riconversione di prodotti industriali degli Stati Uniti, ha scolpito sulla pietra all'entrata del suo stabilimento, uno dei principali principi fondanti dello *zero-waste*:

Se un prodotto non ha altri impieghi oltre a quello iniziale, allora non deve essere realizzato. In sintesi se non può essere ridotto, riusato, riparato, ricostruito, riattato, rivenduto, riciclato o biodegradato, allora dovrà essere ristretto, ridisegnato o rimosso dalla produzione.

In sostanza la sfida è quella di concepire e realizzare dei processi produttivi che non generano rifiuti e nei quali i sottoprodotti vengono rimessi in circolazione.

Seppur originaria degli anni 1970, il modello dello zero rifiuti ha assunto soltanto di recente una risonanza significativa a livello globale ed è stato assunto a vari livelli²⁶, da quello dei singoli paesi (Saint-Philbert in Francia²⁷), delle singole città (San Francisco²⁸), fino a quello di intere nazioni (la Nuova Zelanda²⁹) ed infine delle grandi industrie (dalla Wall-Mart alla Patagonia). Nelle parole di Gary Liss, un consulente aziendale californiano esperto nell'analisi dei processi produttivi delle grandi multinazionali:

²⁵ Barry Commoner: *The closing circle: Nature, Man and Technology*, New York : Knopf, 1971.

²⁶ Si veda la rete: *Grassroot Recycling Network*, <http://www.grrn.org/>

²⁷ Si veda la scheda: *Rifiuti: Saint-Philbert dà l'esempio*, l'Atlante per l'Ambiente, Le Monde Diplomatique 2007, pp.82-83.

²⁸ Si veda: YouTube - San Francisco's Zero Waste Program -parte 1 di 2-

²⁹ Si veda www.zerowaste.co.nz

Per convincere il dirigente di una grande azienda a saltare sul treno del 'no waste' non c'è niente di meglio di rivelargli che il 60 per cento delle materie prime impiegate dai suoi stabilimenti finiscono nella spazzatura.

In attesa di una produzione generalizzata a *zero-waste*, per lo smaltimento finale di ciò che non rientra nelle 4R, si privilegia il cosiddetto trattamento meccanico-biologico senza combustione, nel quale, ad un costo inferiore del 50-70% rispetto all'inceneritore, a 40-60 gradi di temperatura si essiccano le scorie, producendo bio-gas da un lato ed una sostanza inerte, utilizzabile per la produzione a freddo di altri materiali dall'altro. Infine, sempre nell'ottica della responsabilizzazione comunitaria, la gestione dei rifiuti in alcune megalopoli dei paesi in via di sviluppo, dall'Egitto al Brasile all'Uruguay³⁰, è oggi affidata a reti di cooperative di 'riciclatori organizzati', gruppi di persone impegnati nella raccolta, riciclaggio e smaltimento degli scarti urbani. In attesa di un cambio di rotta verso una cultura 'conviviale' globalizzata, la gestione dei rifiuti del consumo, diventa così motivo di emancipazione sociale.

³⁰ Si veda l'articolo "Mondo: dalla vita in discarica ai riciclatori organizzati", <http://www.unimondo.org/Notizie/Mondo-dalla-vita-in-discarica-ai-riciclatori-organizzati>

Alcuni spunti di riflessione didattica

Spesso nei contesti educativi tendiamo a trattare il tema dei rifiuti utilizzando unicamente la prospettive della gestione di questi ultimi: proponendo attività volte a sviluppare negli studenti principalmente l'abitudine a riconoscere differenti tipologie di rifiuti e quindi i rispettivi cassonetti (quello giallo per la carta, quello verde per il vetro, ecc.) in cui porli consapevolmente. In altre parole tendiamo a trattare tale tematica focalizzandoci su quanto sta a valle del problema escludendo quanto sta a monte, ossia il processo di produzione dei rifiuti con tutte le annesse considerazioni culturali, sociali, economiche ed ambientali.

Qui di seguito proponiamo alcuni spunti che possono essere utilizzati al fine di strutturare un percorso interdisciplinare e che coniughi gli aspetti di percezione del rifiuto e quelli di gestione.

La nostra percezione dei rifiuti

Non è scontato che ciascuno di noi abbia già riflettuto sulle somiglianze e differenze fra i "rifiuti" prodotti dai sistemi naturali o quelli prodotti dalle attività antropiche.

- *Un brainstorming sul tema "rifiuti"*

Un'attività di questo tipo, in cui gli studenti sono tenuti ad esprimere sinteticamente che cosa la parola *rifiuti* evoca in loro, potrebbe essere un buon inizio per cogliere differenti aspetti: quanto vengano considerati come rifiuti le micro particelle che distribuiamo in acqua, aria e suolo, oltre ai rifiuti solidi urbani più direttamente percepibili, quanto ci sia consapevolezza sulla nostra produzione indiretta di rifiuti o ancora che tipo di sensazioni/aggettivi associano al concetto: aggettivi che esprimono fastidio o repulsione, qualcosa da allontanare, qualcosa da recuperare, un'opportunità, ecc.

- *I cicli biogeochimici e la relazione lineare risorsa-rifiuto nei sistemi produttivi*

Come sottolineato all'inizio di questa scheda generale la Vita sulla Terra si basa sulla capacità di utilizzare e riutilizzare ciclicamente le risorse di cui necessita, in virtù del fatto che il pianeta, da un punto di vista termodinamico, è un sistema chiuso. Il ciclo biogeochimico del Carbonio può rappresentare un'efficace esemplificazione di tale ciclicità e successivamente un buon metro di paragone rispetto alla storia lineare di un prodotto di consumo a noi vicino, ad esempio un cellulare, un pallone da calcio. Tale storia lineare inoltre non è escluso, anzi è

molto probabile, che si intrecci con il ciclo del carbonio mostrandoci quanto in questo sistema chiuso tutto sia connesso.

Es.: Il punto di partenza potrebbe essere un gioco di simulazione – Il Ciclo del Carbonio. Immagina di essere un atomo di Carbonio: quali strade percorrerai a seconda delle circostanze? In quali e quanti processi potrai essere coinvolto? Quante e quali identità puoi assumere?

Si può poi procedere con la costruzione della storia di un oggetto artificiale a scelta da confrontare con la storia dell'atomo di Carbonio.

→ Documentari stimolo: *Il favoloso destino di Candy; La catena*

→ Suggerimento bibliografico: “*Il sistema periodico*” Levi P., Einaudi, 2005.

→ Suggerimento bibliografico: “*Metamorfosi di bios. Le molecole raccontano*” Pallante M., Editori Riuniti, 2003.

- *Ossigeno: da scarto a risorsa*

Un interessante collegamento fra la tematica “rifiuti” e le scienze naturali potrebbe consistere nel porre attenzione all'effetto della comparsa dei primi organismi fotosintetici che hanno portato l'accumulo di ossigeno in atmosfera cambiando l'equilibrio ecologico esistente sino ad allora.

L'accumulo di scarti metabolici infatti modifica l'ambiente e rappresenta una grande opportunità per gli organismi che evolvono nuove vie metaboliche capaci di rompere l'equilibrio ecologico imposto dalle specie dominanti.

Questo può rappresentare una nuova chiave di lettura sia nel momento in cui si affronta il tema della massiccia combustione di combustibili fossili ad opera dell'uomo - che sta portando ad un aumento della concentrazione di anidride carbonica in atmosfera (microinquinanti), sia nel momento in cui ragioniamo in termini di effetti che possono derivare dall'immissione nell'ambiente di sostanze di sintesi (plastica).

Facendo il parallelismo tra gli effetti derivati dalla comparsa dei fotosintetizzatori e gli effetti imprevedibili che seguiranno l'aumento di concentrazione di CO₂ e l'immissione di sostanze di sintesi, è importante tenere in considerazione la variabile temporale. Dalla comparsa dei primi organismi produttori di O₂, al raggiungimento dell'equilibrio dinamico che caratterizza la nostra atmosfera (21% di O₂) sono trascorsi miliardi di anni, mentre l'aumento di CO₂ in atmosfera e la dispersione/diffusione di particelle di sintesi nell'ambiente sono fenomeni emersi negli ultimi 300 anni.

→ Documentari stimolo: *Addicted to plastic*

- *Il ciclo di vita di un prodotto*

Si può proseguire la riflessione in merito alla nostra percezione dei rifiuti utilizzando il concetto di ciclo di vita del prodotto. Un qualsiasi prodotto di consumo ha infatti a monte, un processo di estrazione di risorse, un processo di lavorazione, di trasporto e, a valle dell'utilizzo, un processo di smaltimento. Tutte queste fasi di vita del prodotto implicano flussi di energia e materia il cui impatto ambientale non dovrebbe essere trascurato. Questo concetto

può essere utilizzato per arricchire e ampliare la visione della portata degli impatti, in termini di emissioni e generazioni di rifiuti.

Es. Scegliere un oggetto di uso quotidiano (ad esempio una bottiglia di passata di pomodoro) e cercare di individuare le diverse fasi del suo ciclo: individuare il processo produttivo che ha permesso di avere quel prodotto, individuare e definire il processo di raccolta/smaltimento del prodotto dopo l'uso. Questi due processi, che tipo di scambi implicano con l'ambiente? Questo mi permette di ampliare i confini spaziali e temporali del prodotto che ho davanti e mi aiuta a guardarlo in modo nuovo/diverso.

La gestione dei rifiuti

Un altro elemento di riflessione può inoltre riguardare le modalità di produzione dei rifiuti e la relazione che intercorre fra questi e le nostre azioni quotidiane.

- *Il viaggio del nostro sacchetto di spazzatura (tratto da Viale, 1994)*

Quando il nostro sacchetto della spazzatura è pieno, lo chiudiamo e lo portiamo nel cassonetto posto in strada, in cortile, fuori dal portone, ecc. in base alle indicazioni forniteci dal servizio di raccolta rifiuti del posto in cui viviamo. Con cadenza fissa passa un compattatore (un camion con all'interno del cassone una pressa che schiaccia i rifiuti), in alcuni casi coadiuvato da una squadra di addetti, che fa sparire dalle vicinanze di casa nostra il sacchetto di spazzatura. Da quel momento in poi noi non sappiamo più nulla dell'effettivo viaggio della nostra immondizia. Solitamente l'impianto di smaltimento dista diversi chilometri dal luogo in cui vengono prodotti i rifiuti. Per tale motivo una volta pieno il compattatore scarica in "piazze di trasferimento" dove si formano continuamente enormi mucchi di rifiuti che vengono poi prelevati incessantemente da pale meccaniche per essere caricati su mezzi adatti a percorrere lunghe distanze.

Potrebbe essere interessante cercare di ricostruire e assistere alle diverse tappe e ai numerosi passaggi che il nostro sacchetto deve fare prima di arrivare ad una destinazione finale; la visione di questi enormi mucchi di rifiuti che incessantemente si formano e mai si esauriscono aiuterebbe a ridurre la distanza, in termini di consapevolezza, tra l'apparente innocuo e leggero gesto del buttare via e la pesantezza del processo che da questo viene attivato.

- *Galleria fotografica*

Un'altra strategia per ridurre la distanza tra noi e il destino del nostro sacchetto di spazzatura, oltre che per aiutarci a visualizzare l'enorme quantità di rifiuti prodotti dalla nostra società e arricchire la riflessione anche in termini emozionali, potrebbe basarsi sull'utilizzo di una proiezione di immagini relative a differenti tipologie di discariche abusive e regolamentate associate ad immagini di natura.

- *La spesa quotidiana*

Esaminiamo le nostre borse della spesa. Qual è la percentuale di prodotto (ad esempio in peso!) che viene utilizzata e quale quella che subito si trasforma in rifiuto? Un'attività di questo tipo ci aiuta a riflettere sulla presenza degli imballaggi e sul loro significato.

Allo stesso tempo, ci porta a riflettere in termini temporali ponendo l'attenzione sul valore (d'uso) riconosciuto ad un prodotto: per quanto tempo sono merce/prodotto, dopo quanto diventano rifiuto e per quanto tempo lo rimangono?

→ Documentari stimolo: *Addicted to plastic*

SCHEDA REALIZZATA DA

IRIS - Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla sostenibilità - www.iris.unito.it

A cura di: Angelotti M., Benessia A., Guarnieri V., Marchetti D.

Suggerimenti bibliografici

Ambiente Italia 2009. Rifiuti made in Italy, Edizioni Ambiente 2009.

Baldo G., Marino M., Rossi S., *Analisi del ciclo di vita LCA*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005.

Bauman Z., *Homo consumens*, Edizioni Erikson, Gardolo (TN), 2007.

Bleischwitz R. e Hennicke P., *Economia Leggera - L'efficienza dal Fattore 4 al business sostenibile*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005.

Calvino I., *Le città invisibili*, Einaudi, Torino, 1972.

Centro nuovo modello di sviluppo, *Ai figli del pianeta*, EMI, Bologna, 1998.

Cormier Stephania A. et al., Origine delle emissioni di sottoprodotti tossici e di particolato sottile dai processi di combustione e dal trattamento termico di materiali e rifiuti pericolosi ed effetti sulla salute, traduzione in italiano a cura di Marco Baldini, Environmental Health Perspectives Volume 114, Number 6, June 2006, disponibile in italiano al sito:
http://files.meetup.com/223002/EHP_Inceneritori_Nanoparticelle_Salute.pdf

Gardner G. & Sampat P., *Forging a Sustainable Materials Economy*. In State of the World 1999, pubblicato dal Worldwatch Institute.

Iacucelli A., *Le vie infinite dei rifiuti*, Edizioni Rinascita, 2008.

Rabitti P., *Ecoballe*, Aliberti, 2008.

Rapporto Ecomafia 2008. I numeri e le storie della criminalità ambientale, Edizioni Ambiente 2008.

Report del OECD, *Measuring material flow and resource productivity*, 2008.

Saviano R., *Gomorra. Viaggio nell'impero economico e nel sogno di dominio della camorra*, Mondadori, 2006.

Smil V., *Global material cycles*, Encyclopaedia of Earth da www.earthportal.org/?p137, Last Updated: May 28, 2007.

Takiguchi H., Takemoto K., *Japanese 3R Policies Based on Material Flow Analysis*, Journal of Industrial Ecology 12 (5-6), 658, 2008.

Tournier M., *Le Meteore*, tr. di Spaziani M. L., Mondadori, Milano, 1979.

Viale G., *Un mondo usa e getta*, Feltrinelli, Milano 1994.

Barry Commoner: *The closing circle: Nature, Man and Technology*, Knopf, New York, 1971.

Sitografia

www.zonanuclcare.com/scienza/rifiuti_radioattivi.htm Questo sito cerca di rendere possibile un'informazione estesa e completa sulla questione del nucleare, raccogliendo e rielaborando notizie pubblicate in modo sparso in internet.

<http://www.ambientediritto.it/legislazione/rifiuti.htm>: rivista giuridica che fornisce riferimenti normativi in merito a numerose tematiche

www.rifiutilab.it: sito dedicato alla gestione dei rifiuti

<http://www.ecosportello.org>: sportello informativo dedicato ai temi dell'energia, dei rifiuti e degli "acquisti verdi".

<http://www.federambiente.it> contiene una banca dati di 130 esperienze concrete di prevenzione e minimizzazione di rifiuti attivate in Italia da amministrazioni pubbliche locali, gestori del servizio d'igiene ambientale e operatori privati, ed è suddivisa in sezioni e aree tematiche.

<http://www.conai.org/> Il sito del consorzio nazionale imballaggi che ha la finalità di perseguire gli obiettivi di recupero e riciclo dei materiali di imballaggio previsti dalla legislazione europea e recepiti in Italia attraverso il decreto Ronchi.

www.ban.org La Basel Action Network è un'organizzazione mondiale che si occupa dell'ingiustizia globale ambientale e l'inefficienza economica del traffico di rifiuti tossici e i suoi devastanti impatti. In questo sito sono disponibili numerosi materiali sull'argomento (in inglese).

SCHEMA REALIZZATA DA

IRIS - Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla sostenibilità - www.iris.unito.it
A cura di: Angelotti M., Benessia A., Guarnieri V., Marchetti D.