



Corso di formazione alla sostenibilità

1° ciclo – 5 aprile 2005

**Orientamenti delle politiche comunitarie in campo ambientale,
e criteri ambientali per la fornitura
di prodotti e servizi**

Silvia Battaglia – Enrico Degiorgis

IRIS



Agenda

- Esercitazione 1 (25')
- Prodotti e servizi: situazione attuale (25')
- La Politica Integrata di Prodotto (*Integrated Product Policy-IPP*) (25')
 - ✓ La certificazione ambientale di prodotto:
 - Sistemi di etichettatura ecologica
 - Dichiarazioni ambientali di prodotto (*Environmental Product Declaration - EPD*)
- Esercitazione 2 (25')
- Pausa (15')
- L'analisi del ciclo di vita (*Life Cycle Assessment - LCA*) (15')
- Altri esempi (25')
 - ✓ MIPS, Material Input per Unit of Service (prodotto)
 - ✓ EF di un servizio

IRIS



Esercitazione n.1

1. “**L’era informatica favorisce la dematerializzazione dell’economia** (ossia la riduzione dei flussi di materia e di energia legati alle attività economiche)”.
2. “**Inquina maggiormente un’auto vecchia rispetto ad una nuova**”.
3. “**Il termovalorizzatore permette di recuperare energia dai rifiuti, che così diventano una risorsa**”.

Vi sentite in accordo o in disaccordo con ciascuna delle affermazioni elencate?

Motivate il più dettagliatamente possibile la vostra posizione in merito.

IRIS



1. “L’era informatica favorisce la dematerializzazione dell’economia?”

Computer e rifiuti elettronici

- la **produzione di 1 microchip** da 32 megabyte richiede almeno:
 - 72 grammi di sostanze chimiche
 - 700 grammi di gas elementari
 - 32.000 grammi di acqua
 - 1.200 grammi di combustibili fossili
- 4 anni di **funzionamento** di un chip per 3 ore al giorno richiedono circa 440 grammi di combustibili fossili
- la **massa totale di materiali** usati per produrre un **chip di 2 grammi** è **630 volte** superiore a quella del prodotto finito
- i **semiconduttori** richiedono un **uso intensivo di materiali**, superiore a quello dei **prodotti “tradizionali”** (ad esempio, le risorse necessarie alla produzione di un automobile pesano circa il doppio del prodotto finito)

IRIS



➤ dal 1988 al 2002, a livello globale, il **numero di personal computer** è aumentato di 5 volte, passando da 105 milioni a oltre mezzo miliardo di unità

➤ ogni unità contiene numerose **sostanze tossiche**, ad esempio:

- un monitor con schermo a tubo catodico contiene dai 2 ai 4 kg di piombo, oltre a fosforo, bario e cromo esavalente
- cadmio (resistenze e semiconduttori dei chip), berillio (scheda madre), bromurati...
- un computer contiene mediamente 6,3 kg di plastiche diverse

➤ negli USA, circa il 70% dei metalli pesanti presenti nelle discariche proviene da rifiuti elettronici

➤ i bagni acidi usati per il recupero dell'oro contenuto nei chip emettono cloro e biossido di zolfo

Fonte: State of the World 2004

IRIS



2. "Inquina maggiormente un'auto vecchia rispetto ad una nuova?"



IRIS



Costruzione:

La costruzione di un'auto comporta:

- prelievo di 1,2 tonn di **materiali** (685 kg di acciaio, 117 di ghisa, 43 di alluminio, 8 di rame, 49 vetro, 105 di plastica, 35 di gomma, 57 di vernici, 70 tra batteria, pneumatici e liquidi vari)
- 4 tonn **CO₂** emessa in atmosfera
- 190 kg di **rifiuti** non riciclati
- prelievo di 103 m³ di **acqua**
- **inquinamento** locale di aria, acqua, suolo

Esercizio:

Nel 1997, per la mobilità su strada (passeggeri e merci) sono stati consumati:

- 35,8 milioni di tonnellate equivalenti di **petrolio**
- 295.000 tonnellate di **pneumatici** di ricambio
- 283.000 tonnellate di oli **lubrificanti**
- 113.000 tonnellate di **batterie** di ricambio
- **inquinamento atmosferico**
- **uso del suolo**
- platino ritrovato nei ghiacciai alpini!
-

Smaltimento:

Nel 1997, sono state rottamate circa 2 milioni di autovetture, producendo:

- 1.700.000 tonnellate di **rifiuti** (80% riciclato, 0,8% termovalorizzato; 306.382 tonn rifiuti speciali, e 13.487 tonn abbandonate nell'ambiente)
- conseguenti **impatti** nei **suoli** e nelle **acque**, oltre che **estetici** e **paesaggistici**
-

Fonte dei dati quantitativi:
Amici della Terra, Ferrovie dello Stato, 2000.

IRIS

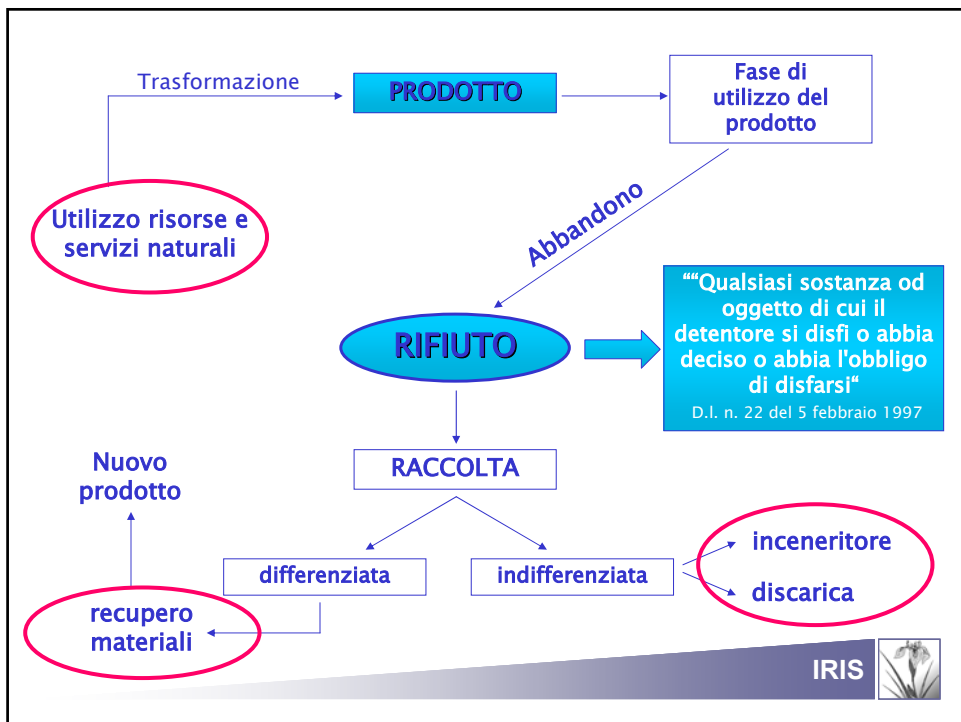


3. "Il termovalorizzatore permette di recuperare energia dai rifiuti, che così diventano una risorsa"?



IRIS





Prodotti e servizi

Comunicazione della Commissione delle Comunità Europee al Consiglio e al Parlamento Europeo (Bruxelles, 18 giugno 2003)

- Tutti i prodotti e i servizi hanno un impatto ambientale, tanto durante la produzione quanto durante l'uso o lo smaltimento finale.
- L'efficienza non basta: gli impatti generati durante l'intero ciclo di vita devono essere affrontati in modo integrato, e non semplicemente *trasferiti* da una fase all'altra del ciclo.
 - es. automobile: notevoli sforzi dell'industria per ridurre le emissioni per unità di automobile. Maggior numero di automobili per abitante (+14% tra il 1990 e il 1999), maggior consumo di risorse per la fabbricazione, maggior consumo di spazio per la realizzazione di parcheggi e strade, maggiori problemi per lo smaltimento dei rifiuti.



La situazione attuale

• La quantità complessiva di prodotti è in aumento

➤ 1980–1997: la spesa dei consumatori è aumentata del 46%, passando da bisogni fondamentali (es. alimentazione, casa) a beni maggiormente legati a scelte personali (es. trasporti, combustibili, attività ricreative).

➤ La dimensione media delle famiglie diminuisce, favorendo la moltiplicazione di alcuni prodotti per la casa.

➤ 1960–1995 l'uso di minerali è cresciuto, su scala mondiale, del 250%; quello dei metalli del 210%; del legname del 230%; dei materiali sintetici del 560%.

- crescita superiore all'aumento della popolazione globale
- crescita proseguita anche con l'orientamento dell'economia verso la produzione di servizi (es. telecomunicazioni, finanza).

• Esiste una varietà sempre maggiore di prodotti e servizi

➤ Ad es. esistono vari tipi di schermi televisivi: a tubi catodici, a cristalli liquidi, al plasma.

IRIS



• L'innovazione crea costantemente nuovi tipi di prodotti

➤ Ad es. passaggio da giradischi a cd a dvd; ciclo di innovazione dei componenti ancora più breve (es. microprocessori per computer).

• I prodotti sono commercializzati in tutto il mondo

➤ L'origine dei prodotti in vendita nei negozi si è notevolmente diversificata.

• I prodotti sono sempre più complessi

➤ Necessità di responsabilizzare i produttori e i progettisti affinché i prodotti soddisfino i criteri convenuti in materia di salute, sicurezza e ambiente.

• Anche se progettato in maniera ottimale, un prodotto può essere usato o smaltito in modo inadeguato, causando notevoli impatti ambientali

➤ Ad es. lampadine elettriche a basso consumo energetico.

• Il ciclo di vita dei prodotti coinvolge un numero crescente di attori

➤ Per un attore di una determinata fase del ciclo è difficile avere un'idea chiara dei problemi che si possono verificare nelle altre fasi.

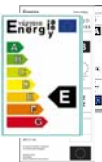
IRIS



Strumenti e strategie per l'integrazione degli aspetti ambientali nei prodotti - esempi

EDILIZIA Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia - attestato relativo al rendimento energetico.

Efficienza energetica delle **APPARECCHIATURE PER UFFICIO** Energy Star - Reg. 2422/01



APPARECCHI DOMESTICI Direttiva 92/72/CEE - indicazione del consumo di energia degli apparecchi domestici (frigoriferi e freezers, lavatrici, lavastoviglie, forni, lampadine, condizionatori) mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi.

ETICHETTE PUBBLICHE ECOLOGICHE



"Nordic Swan" dei Paesi nordici



"Blauer Engel" tedesco



"Ecolabel europeo" - Reg. 880/92 e 1980/00

ALIMENTI BIOLOGICI - Reg. CEE n. 2092/91 sui prodotti da agricoltura biologica.



AUTOVEETTURE NUOVE la direttiva 1999/94/CE impone un sistema di etichettatura che obbliga i costruttori a fornire informazioni sulle emissioni di CO₂ e i consumi di carburante



LEGNO E FORESTE gestite secondo criteri di sostenibilità

FRIGORIFERI E CONGELATORI super-efficienti

Proposta di direttiva - COM (2003) 0453 definitivo - per la progettazione ecocompatibile dei PRODOTTI CHE USANO ENERGIA

NORMAZIONE - Integrazione degli aspetti ambientali nella normazione europea - COM (2004) 130 definitivo

DICHIARAZIONI AMBIENTALI DI PRODOTTO Environmental Product Declaration - EPD



Prodotti più "sostenibili"

IRIS



Politica Integrata di Prodotto (Integrated Product Policy - IPP)

- Considerazione del ciclo di vita (*life-cycle thinking*);
- Collaborazione con il mercato;
- Coinvolgimento delle parti interessate;
- Miglioramento continuo;
- Molteplicità degli strumenti di azione

Principale obiettivo: ridurre l'impatto ambientale dei prodotti lungo l'intero ciclo di vita.

IRIS



Etichette e dichiarazioni ambientali - Principi generali (ISO 14020)

Con **etichetta o dichiarazione ambientale** si intende una “asserzione che indica gli aspetti ambientali di un prodotto o servizio”.

Obiettivo: promuovere la domanda e l’offerta di prodotti e servizi in grado di causare minor danno all’ambiente;

Devono essere rispettati i seguenti **principi generali**:

- Accuratezza, verificabilità, pertinenza e non fuorviaanza;
- Non devono essere creati ostacoli inutili al commercio internazionale;
- Basi scientifiche a supporto dell’asserzione;
- Libero accesso all’informazione sui criteri utilizzati di tutte le parti interessate;
- Considerazione di tutti gli aspetti pertinenti del ciclo di vita del prodotto;
- Non deve essere inibita l’innovazione e il miglioramento ambientale;
- Consultazione aperta e di partecipazione con le parti interessate;
- Informazioni disponibili agli acquirenti;

IRIS



Etichette e dichiarazioni ambientali - 3 diverse tipologie

- Tipo I - Etichette ambientali (ISO 14024) - es. Ecolabel europeo, Blauer Engel tedesco, Nordic Swan dei paesi nordici, ...;
- Tipo II - Asserzioni ambientali autodichiarate (ISO 14021);
- Tipo III - Dichiarazioni ambientali (ISO/TR 14025) - es. Environmental Product Declaration - EPD.

IRIS



Etichette e dichiarazioni ambientali - confronto

	Tipo I (ISO 14024) Etichette ambientali	Tipo II (ISO 14021) Autodichiarazioni ambientali	Tipo III (ISO/TR 14025) Dichiarazioni ambientali di prodotto
Caratteristiche	Multi-criteri, riferimento al ciclo di vita e caratteristiche anche funzionali	Singolo aspetto ambientale	Multi criteri e riferimento al ciclo di vita
Scopo	Selezione	Informazione	Informazione + facilità di comparazione
Verifica	Certificazione obbligatoria di parte terza indipendente	Non obbligatoria	Responsabilità dell'ente gestore (tutti i sistemi si orientano verso certificazione di parte terza indipendente)
Destinatari	Consumatore finale ("Business to Consumer")	Consumatore finale ("Business to Consumer")	Industria e pubblica amministrazione ("Business to Business")
Tipo di prodotto	Prodotti e servizi di consumo	Prodotti e servizi di consumo	Prodotti di servizi lungo la filiera produttiva
Strumento comunicativo	Etichettatura	Etichettatura	Etichettatura + Dichiarazione

IRIS



Etichette e dichiarazioni ambientali

TIPO I

- L'elaborazione e l'aggiornamento dei criteri ambientali è complessa e richiede tempi lunghi;
- Se non esistono criteri ambientali approvati non si può certificare un prodotto di una determinata categoria.

TIPO III

- Può essere sviluppato per tutti i prodotti indipendentemente dal loro uso o posizionamento nella catena produttiva;
- L'elaborazione e l'aggiornamento dei parametri standardizzati su cui basare il confronto è relativamente rapido e flessibile.

In nessuno dei tre casi è espressamente prevista l'esclusione di prodotti la cui funzione può essere assolta con alternative più "sostenibili".

IRIS



Programma di etichettatura ambientale - Tipo I

- Assegnazione a prodotti che risultano conformi a una serie di requisiti predeterminati (valori soglia, valori minimi);
- Di parte terza indipendente;
- Multicriteri;
- Considerazioni relative al ciclo di vita;
- Indicano la preferibilità ambientale di un prodotto nell'ambito di una particolare categoria di prodotto (selettività ed eccellenza ambientale);
- Funzionalità del prodotto
- Revisione dei criteri e adeguamento alla tecnologia, ai nuovi prodotti, alle nuove informazioni ambientali e alle variazioni di mercato.

IRIS



Etichette ambientali di Tipo I - esempi



Marchio comunitario di qualità ecologica - Ecolabel europeo istituito con Regolamento CE 880/1992 revisionato dal Regolamento CE 1980/2000; 23 categorie di prodotti, 253 aziende licenziatricie (europa.eu.int/ecolabel)



“Blauer Engel” (Germania): nato nel 1977, circa 80 categorie di prodotti, 570 aziende licenziatricie, 3500 prodotti (www.blauer-engel.de)



“Nordic Swan” (Paesi nordici: Danimarca, Islanda, Finlandia, Svezia, Norvegia): nato nel 1989, circa 60 categorie di prodotti (www.svanen.nu)

IRIS



Ecolabel europeo - categorie di prodotti per cui sono stati sviluppati i criteri



- Detersivi per il bucato;
- Detersivi per il lavaggio a mano di piatti;
- Detersivi per lavastoviglie;
- Detersivi multiuso e per servizi sanitari;
- Ammendanti;
- Vernici e colori per interni;
- Calzature;
- Prodotti tessili;
- Prodotti in carta tessuto;
- Carta grafica e per copie;
- Coperture dure per pavimenti;
- Televisioni;
- Frigoriferi;
- Lampadine;
- Personal computer e computer portatili;
- Aspirapolvere;
- Lavatrice;
- Lavastoviglie;
- Materassi;
- Lubrificanti;
- Servizi di ricettività turistica;
- Servizi per campeggi.

IRIS



Assertazioni ambientali auto-dichiarate -Tipo II

- Non esistono criteri o prestazioni minime da rispettare;
- Non c'è verifica obbligatoria di una parte terza;
- Si considera che la consultazione delle parti interessate sia avvenuta durante lo sviluppo della norma di riferimento (ISO 14021);
- Riguardano in genere un singolo aspetto ambientale

IRIS



Asserzioni ambientali auto-dichiarate - Tipo II - esempi



PANNELLO ECOLOGICO

100% legno riciclato



Carta a pH neutro



RICICLABILITÀ (Secondo la ISO 14021, se è utilizzato un simbolo, deve essere il ciclo di Mobius).

IRIS



Dichiarazioni ambientali -Tipo III

- Presentazione di dati ambientali quantificati;
- Non selettive, ma le informazioni sono presentate in modo da facilitare il confronto tra i prodotti;
- Confronto basato su parametri standardizzati per categoria di prodotto;
- L'atto della certificazione è responsabilità dell'organizzazione che la gestisce;
- Volontarie;
- Multicriteri;
- Considerazioni relative al ciclo di vita;

IRIS



Dichiarazioni ambientali -Tipo III - esempi

Programma svedese Environmental Product
Declarations, EPD (www.environdec.com)



Progetto LIFE "INTEND"

Sulla base dell'esperienza svedese, definizione e sperimentazione
di un sistema EPD a valenza internazionale su due paesi pilota -
Italia e Svezia - (www.intendproject.com)

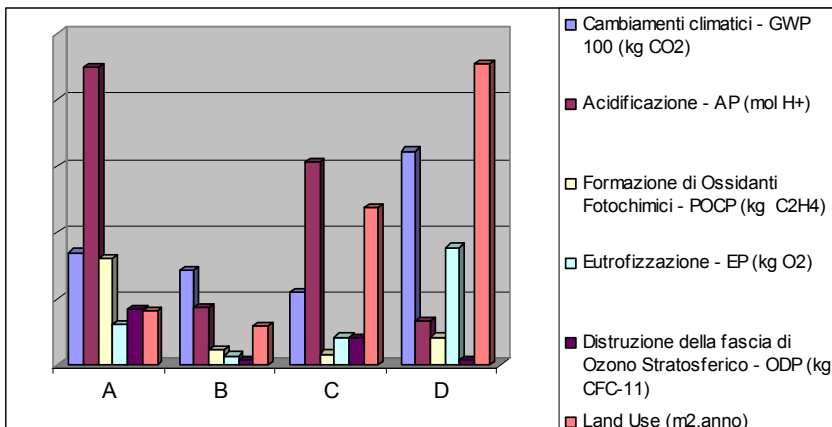
Progetti e sperimentazioni in Canada, Danimarca, Francia,
Germania, Giappone, Corea del Sud, Norvegia, Regno Unito.

IRIS



Proposta di esercitazione

Fate un classifica dal più (1) al meno (4) "sostenibile" tra i
seguenti prodotti che hanno la stessa funzione.



In base a quali criteri avete effettuato la scelta?

Quali altri dati vi sarebbero utili?

IRIS



Ciclo di vita di un prodotto

INPUT

Materia ⇒

Energia ⇒

OUTPUT

⇒ Co-prodotti

⇒ Effluenti in acqua

⇒ Emissioni in aria

⇒ Rifiuti solidi

⇒ Altre interazioni
con l'ambiente

Estrazione delle materie prime

Fabbricazione

Distribuzione

Uso del prodotto

Riuso, riciclaggio, recupero

Gestione dei rifiuti

Confini del sistema

IRIS



LCA - definizione

SETAC: “procedimento oggettivo di valutazione dei carichi energetici ed ambientali relativi ad un processo o un'attività, effettuato attraverso l'identificazione dell'energia e dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell'ambiente. La valutazione include l'intero ciclo di vita del processo o attività, comprendendo l'estrazione delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale”

UNI EN ISO 14040 (Life Cycle Assessment – Principles and framework): compilazione e valutazione attraverso tutto il ciclo di vita dei flussi in entrata e in uscita, nonché i potenziali impatti ambientali, di un sistema di prodotto

IRIS



Struttura dell'LCA proposta dalla ISO 14040



IRIS



Fasi di un'LCA

- Definizione degli obiettivi e del campo di applicazione;
- Analisi di inventario (*Life Cycle Inventory, LCI*);
- Analisi degli impatti (*Life Cycle Impact assessment, LCIA*);
- Interpretazione e miglioramento

IRIS



Definizione degli obiettivi e del campo di applicazione

- Obiettivo dello studio;
- Unità funzionale (es: numero mani lavate, tonnellate prodotte, litri consumati,...);
- Confini iniziali del sistema;
- Categorie di dati;
- Criteri di inclusione ed esclusione di input del sistema;
- Requisiti di qualità dei dati.



Analisi di Inventario

- Diagramma di flusso del processo;
- Raccolta dei dati;
- Nel caso in cui il prodotto allo studio sia ottenuto da un processo produttivo da cui derivano anche altri prodotti ed i dati siano disponibili solo in forma aggregata, è necessario stabilire delle procedure di allocazione. Cioè la “ripartizione nel sistema di prodotto allo studio dei flussi in entrata e in uscita di una unità di processo”.



Banche dati per l'analisi di inventario - esempi

- I-LCA Banca dati italiana a supporto della valutazione del ciclo di vita – ANPA, 2000;
- FEFCO European database for corrugated board - life cycle studies (www.fefco.org);
- Environmental profile report for the European aluminium industry;
- Ecobalances of the European plastic industry (www.apme.org);
- LCI & LCA values of nickel products (www.nidi.org);
- LCI & LCA of the steel industry (www.worldsteel.org);
- NREL LCI database project (<http://www.nrel.gov/lci>);
- Ecoinvent - Swiss Centre for life cycle inventories (www.ecoinvent.ch)

IRIS



Analisi degli impatti

Elementi obbligatori

- Selezione delle categorie di impatto e scelta dei relativi indicatori;
- Assegnazione dei dati di inventario alle categorie di impatto (classificazione);
- Calcolo degli indicatori delle categorie di impatto: conversione dei risultati di LCI in unità comuni e aggregazione dei risultati convertiti all'interno delle categorie di impatto utilizzando fattori di caratterizzazione (caratterizzazione);

Elementi facoltativi

- Calcolo dei risultati delle categorie di impatto rispetto a valori di riferimento (normalizzazione);
- Raggruppamento e pesatura dei risultati;
- Analisi della qualità dei dati

IRIS



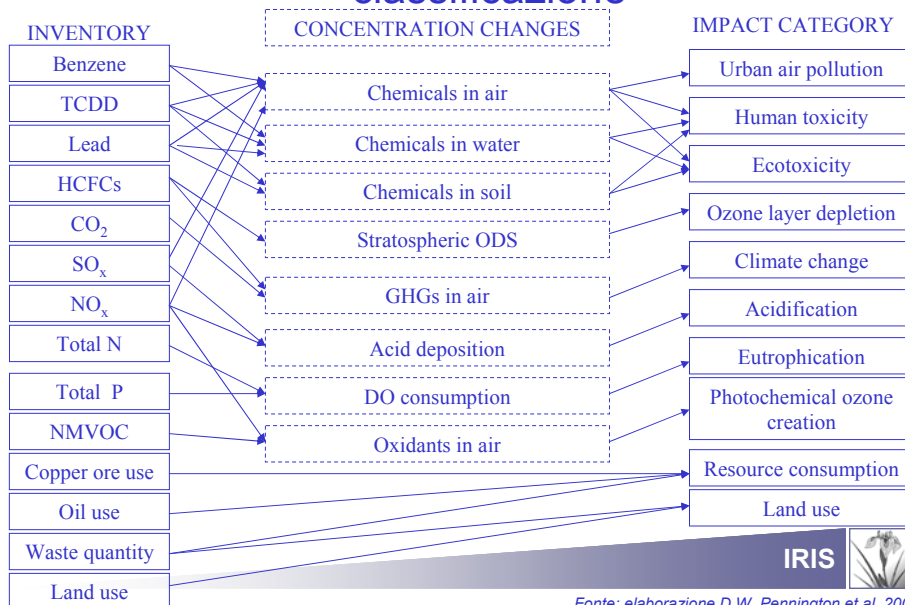
Categorie di impatto di una LCA

- Cambiamenti climatici (Climate change – Global Warming Potentials, GWPs – kg CO₂ equivalente);
- Distruzione della fascia di ozono stratosferico (Stratospheric ozone depletion – Ozone depletion potential, ODP – kg CFC-11 equivalente);
- Acidificazione (Acidification Potential, AP – mol H⁺);
- Eutrofizzazione (Eutrophication/Nutrification Potential, EP/NP – kg O₂);
- Formazione di smog fotochimico (Photochemical Ozone Creation potentials, POCPs – kg C₂H₄ equivalente);
- Tossicità per l'uomo e per gli ecosistemi;
- Consumo di risorse (rinnovabili e non rinnovabili);
- Occupazione e trasformazione del territorio, rumore, cattivi odori,...

IRIS



Life Cycle Impact Assessment – LCIA classificazione



IRIS



Fonte: elaborazione D.W. Pennington et al. 2004

Metodi di raggruppamento e pesatura dei risultati: pro e contro

Sono stati sviluppati diversi metodi per rappresentare in maniera quantitativa e sintetica gli effetti ambientali del sistema considerato. I diversi approcci su cui si basano questi sistemi sono:

- Approccio mandatario: scelta di un numero limitato di parametri (es. spostamento materiali o consumo di energia);
- Monetizzazione;
- Distanza dall'obiettivo;
- Valutazione di esperti;
- Approccio tecnologico.

Valore unico che riassume tutte le indicazioni, confronto facilitato ma perdita di trasparenza e introduzione di elementi soggettivi nella procedura.

IRIS



Interpretazione (e miglioramento)

- Determinazione dei fattori significativi (categorie di impatto, contributi essenziali di determinate fasi del ciclo di vita);
- Valutazione:
 - Controllo di completezza;
 - Controllo di sensibilità;
 - Controllo di coerenza

IRIS



LCA – norme ISO di riferimento

- ISO 14040 *Life Cycle Assessment – Principles and framework*;
- ISO 14041 *LCA - Goal and scope definition and Inventory Analysis*;
- ISO 14042 *LCA – Life Cycle Impact assessment, LCIA*;
- ISO 14043 *LCA – Life Cycle Interpretation*

IRIS



Principali applicazioni dell'LCA

- Analizzare l'origine dei problemi legati a un particolare prodotto;
- Comparare diverse varianti di miglioramento di un determinato prodotto;
- Progettare nuovi prodotti;
- Scegliere tra diversi prodotti comparabili;

Fonte: P. Frankl 2004

IRIS



Alcuni software per l'LCA

- [Boustead Consulting](http://www.bousted-consulting.co.uk) (www.bousted-consulting.co.uk)
- GaBi - Five Winds International/University of Stuttgart (IKP)/PE Product Engineering (www.gabi-software.com)
- [KCL-ECO 3.0](http://www.kcl.fi/eco) - KCL LCA software (www.kcl.fi/eco)
- [LCAiT](http://www.lcait.com/) - CIT EkoLogik (Chalmers Industriteknik) (www.lcait.com/)
- [EDIP](http://www.mst.dk/activi/08030000.htm) - Environmental design of industrial products - Danish EPA (http://www.mst.dk/activi/08030000.htm)
- [SimaPro](http://www.pre.nl) - PRé Consultants (www.pre.nl)
- [TEAM\(TM\)](http://www.ecobalance.com) (Tools for Environmental Analysis and Management) - Ecobalance, Inc. (www.ecobalance.com)

IRIS



LCA - limiti

- Risultati della LCA spesso complessi e/o ambigui;
- Mancanza di trasparenza
 - fonte e qualità dei dati;
 - molte assunzioni necessarie (es. confini del sistema, regole per l'allocazione, mix energia, etc.);
 - metodi di valutazione degli impatti;
 - procedure e fattori di valutazione soggettivi;
 - procedure di semplificazione;
- Difficoltà nel riassumere i risultati di uno studio complesso

Fonte: P. Frankl 2004

IRIS



LCA - limiti

- Difficoltà a trattare gli impatti localizzati; non si tiene conto delle condizioni locali in cui una determinata attività ha luogo;
- Approccio statico e non dinamico nel tempo;
- In generale l'LCA ha un approccio a tutti i processi come lineari, sia nell'economia che nell'ambiente;
- Non sono incluse informazioni riguardo gli aspetti economici, sociali e altre informazioni;

Fonte: J. Guinée 2004

“L'LCA è una delle numerose tecniche esistenti di gestione ambientale (per esempio: la valutazione del rischio, la valutazione di prestazione ambientale, l'audit ambientale e la valutazione di impatto ambientale) e potrebbe non essere la tecnica più adatta da usarsi in tutte le situazioni.”

“In generale, le informazioni ottenute attraverso uno studio di LCA dovrebbero essere usate come parte di un processo decisionale molto più completo e utilizzate per comprendere gli scambi globali o generali.”

Fonte: norma ISO 14040

IRIS



MIPS – Material Input per Unit of Service

- *flussi diretti*
entrano nel ciclo produttivo
- *flussi nascosti*
materiali associati al prodotto o processo, spesso di molti ordini di grandezza superiore alla massa del prodotto finale, non entrano nel ciclo produttivo
- *flussi importati*
con un proprio impatto ambientale e sociale

Fasi del ciclo di vita:

- produzione**
(inclusa l'estrazione delle materie prime, la lavorazione dei *pre-prodotti*, il trasporto, la vendita)
- utilizzo**
(compresi tutti i consumi, trasporti, manutenzione)
- recupero e/o smaltimento**

IRIS



materiali nascosti

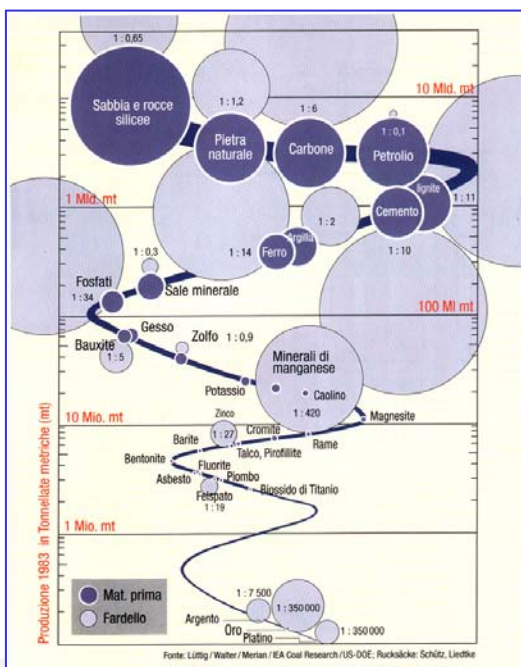
La produzione di un qualsiasi bene comporta:

- la movimentazione di enormi masse di materiali (ghiaia, sabbia, minerali, petrolio, biomassa, terreno fertile, acqua, aria...);
- l'accumulo ed il deposito come rifiuto durante le fasi di produzione;

PRODOTTO	MATERIALI NASCOSTI
marmitta catalitica	2,5 tonnellate
1 litro di aranciata	fino a 100 kg
giornale quotidiano (500 gr)	10 kg
10 gr di oro	3,5 tonnellate

Fonte: Fattore 4, 1998

IRIS



Fonte: Fattore 4, 1998

IRIS



EF – Ecological Footprint

Servizi: il caso del TURISMO

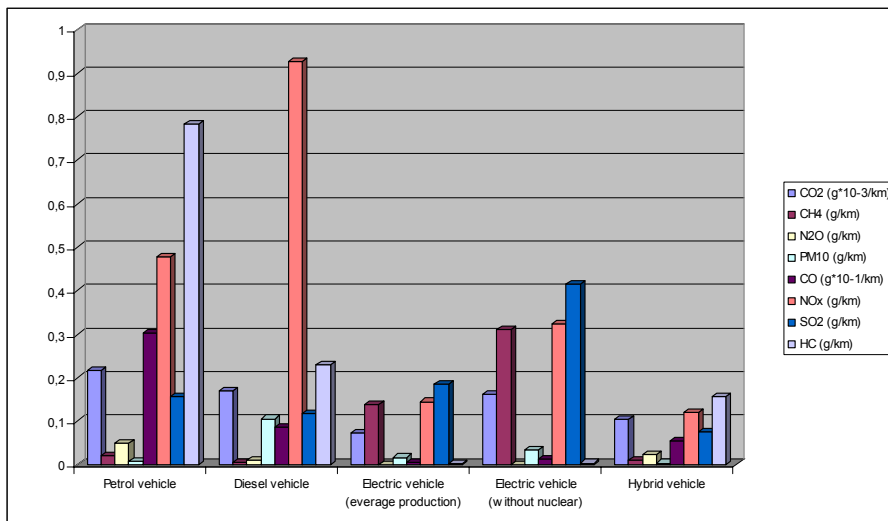
Ecolabel per strutture ricettive turistiche (aprile 2003):

- i criteri ecologici mirano a limitare i principali impatti ambientali connessi a tre fasi del ciclo di vita del servizio turistico:
 - acquisto di prodotti;
 - erogazione del servizio;
 - produzione di rifiuti;
- gli interventi mirano in particolare a:
 - limitare il consumo energetico e idrico e la produzione di rifiuti
 - favorire l'utilizzo di fonti rinnovabili
 - favorire l'utilizzo di sostanze meno pericolose per l'ambiente
 - promuovere l'agricoltura biologica e i prodotti locali
 - promuovere la gestione, la comunicazione e l'educazione ambientale.

IRIS



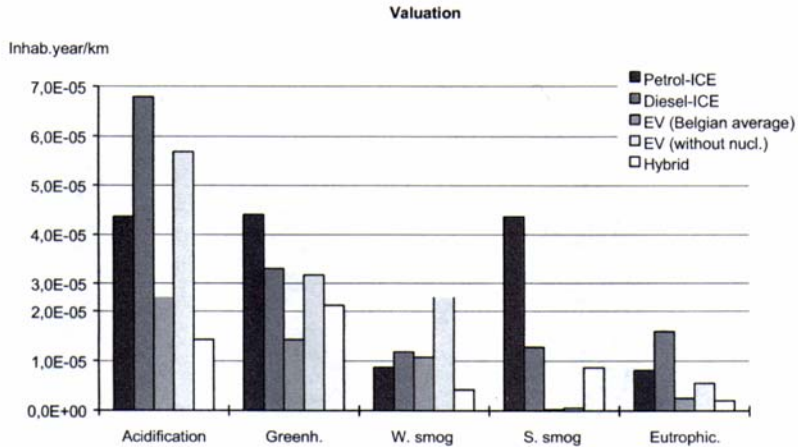
Esempio: confronto tra veicoli con diversi sistemi di alimentazione (1)



IRIS



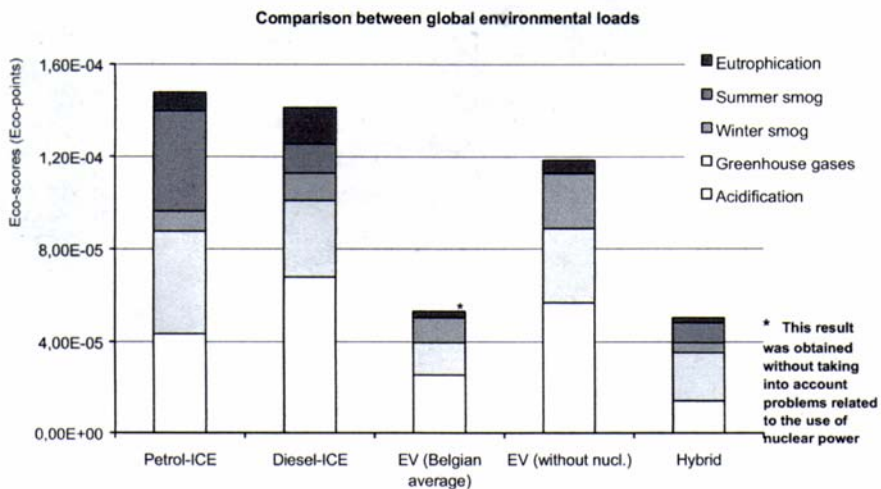
Esempio: confronto tra veicoli con diversi sistemi di alimentazione (2)



IRIS



Esempio: confronto tra veicoli con diversi sistemi di alimentazione (3)



IRIS



Riferimenti bibliografici

Norma europea UNI EN ISO 14024 - Environmental labels and declarations - Type I environmental labelling Principles and procedures. Ottobre 2001

Technical report ISO/TR 14025 - Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations.

J. Guinée et al. Centre of Environmental Sciences Leiden University (CML) Life cycle assessment - An operational guide to the ISO standards. Final report. Maggio 2001.

www.environdec.com

G.Rebitzer et al. Life cycle assessment Part 1: Framework, goal and scope definition, inventory analysis, and applications in Environmental International 30 (2004) pp. 701 – 720

D.W. Pennington et al. Life cycle assessment Part 2: Current impact assessment practice in Environment International 30 (2004) pp. 721 - 739

IRIS



Riferimenti bibliografici

Gruppo Scientifico Italiano Studi e Ricerche (GSISR) EPD - Dichiarazione ambientale di prodotto uno strumento per l'ambiente e il marketing. Milano, 26.05.2004. Rapporti GSISR n. 168 - 05/04.

Commissione delle Comunità Europee - Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo Politica integrata dei prodotti Sviluppare il concetto di "ciclo di vita ambientale" COM (2003) 302 del 18.6.2003

Baldo G. in collaborazione con Badino V. (2000) LCA Life Cycle Assessment - Uno strumento di analisi energetica e ambientale. ANPA Istituto per l'Ambiente. IPASERVIZI Editore

Baldo G. e Marino M. (2002) Master Europeo in Ingegneria Ambientale 2001/2002 – LCA e Eco-Design, Manuale dell'allievo

Norma europea UNI EN ISO 14020 - Environmental labels and declarations - General principles. Marzo 2002

Norma europea UNI EN ISO 14021 - Environmental labels and declarations - Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling). Febbraio 2002

IRIS



Riferimenti bibliografici

Nicolay S. - University of Liège, Belgium A simplified LCA for automotive sector – comparisone of ICE (diesel and petrol), electric and hybrid vehicles 8th LCA Case Studies Symposium SETAC – Europe, 2000

Idroedil Srl (2003) Dichiarazione ambientale di prodotto Servizio di raccolta, conferimento e smaltimento di rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali assimilabili agli urbani in discarica di prima categoria

ACAM Spa (2003) Dichiarazione ambientale di prodotto Servizio di raccolta, conferimento e smaltimento di rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali assimilabili agli urbani in discarica di prima categoria

Ecosavona Srl (2004) Dichiarazione ambientale di prodotto Raccolta, conferimento e smaltimento di rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali assimilabili agli urbani in discarica

AMIU Spa (2004) Dichiarazione ambientale di prodotto Raccolta, conferimento e smaltimento di rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali assimilabili agli urbani in discarica

IRIS



Riferimenti bibliografici

Commissione delle Comunità Europee - Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo e al comitato economico e sociale europeo - Integrazione degli aspetti ambientali nella normazione europea. COM (2004) 130 definitivo.

Worldwatch Institute, State of the World 2004. Consumi, Edizioni Ambiente, Milano, 2004.

Wuppertal Institute, Calculating MIPS. Resource productivity of products and services, 2002.

European Parliament, Directorate General for Research, Directorate A, STOA, Scientific and Technological Options Assessment, Ecological Footprint. Final study, 2001.

Amici della Terra, Ferrovie dello Stato, I costi ambientali e sociali del trasporto in Italia: produzione, esercizio e smaltimento dei veicoli. Terzo Rapporto, 2000.

European Environment Agency, Material Flow-based Indicators in Environmental Reporting, 1998

E.U. von Weizsacker, A.B. Lovins, L.H. Lovins, Fattore 4. Come ridurre l'impatto ambientale moltiplicando per quattro l'efficienza della produzione, Edizioni Ambiente, Milano, 1998.

IRIS

