



Manuale Operativo del Progetto Life

FARE PATTO CON L'AMBIENTE



Volume 4

GLOSSARIO PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE



Progetto LIFE
FARE PATTO CON L'AMBIENTE

La presente pubblicazione è stata realizzata
nell'ambito delle attività di diffusione previste dal
Progetto LIFE ENV / IT / 000032 - Commissione Europea

Manuale Operativo del Progetto Life

FARE PATTO CON L'AMBIENTE - Guida alla lettura

Il manuale concentra l'esperienza realizzata nell'ambito del Progetto Life "Fare patto con l'ambiente", al fine di trasmettere una metodologia per lo sviluppo locale seguendo i principi della sostenibilità.

Il manuale è diviso in quattro volumi:

Volume 1: Elementi e principi della sostenibilità dello sviluppo locale

Volume 2: Coinvolgimento, partecipazione e consenso per lo sviluppo sostenibile

Volume 3: Piano di sensibilizzazione allo sviluppo sostenibile

Volume 4: Glossario per lo sviluppo sostenibile

In conclusione di ogni volume, una bibliografia ragionata permetterà, a chi lo volesse, di approfondire gli argomenti della pubblicistica nazionale e internazionale.

Elementi e principi della sostenibilità dello sviluppo locale

Il volume è strutturato in due capitoli, il primo rappresenta un percorso guidato, di facile interpretazione per tutti gli attori dello sviluppo locale, necessario a comprendere i perché dello Sviluppo Sostenibile, le poste in gioco, le opportunità e gli ostacoli. Include una descrizione e una guida alla "cassetta degli attrezzi", necessari per fare applicare a Pubbliche Amministrazioni e Imprese private, gli strumenti per operare con i principi della sostenibilità.

L'approfondimento, attraverso l'analisi di alcuni testi base, esplora i percorsi teorici dello sviluppo locale autosostenibile e amplia le conoscenze, teoriche e operative, apprese nella prima parte del testo.

Coinvolgimento, partecipazione e consenso per lo sviluppo sostenibile

Il testo presenta metodologie e strumenti per la promozione di strategie innovative di sviluppo sostenibile attuabili tramite la partecipazione e la responsabilizzazione degli attori locali. Vengono riportate esperienze realizzate nel progetto "Fare patto con l'ambiente" insieme a regole e strumenti da utilizzare in progetti simili. Il volume analizza la logica e la strutturazione del percorso partecipativo, le modalità di comprensione del contesto territoriale, l'organizzazione di seminari e workshop, insieme ad una descrizione delle metodologie EASW e dell'analisi SWOT come strumenti di analisi necessari per una corretta programmazione di un piano di azione locale.

Nell'appendice il testo propone la trattazione di temi quali: che cosa è un Sistema Informativo Territoriale SIT o GIS e perché si può utilizzare in un progetto di sviluppo locale sostenibile; quali servizi sono necessari per gli utenti; come deve essere strutturata l'interfaccia utente; quali sono le caratteristiche principali dell'ambiente di supporto e le modalità di gestione del desktop GIS. Vengono presentate l'architettura e le applicazioni del GIS in Internet e viene proposto uno schema riassuntivo delle funzioni dell'applicazione con esempi nelle 3 aree test del progetto "Fare patto con l'ambiente". Il testo riporta infine un breve Manuale Utente dove vengono descritte le funzionalità inserite nell'applicazione.

Piano di sensibilizzazione allo sviluppo sostenibile

Il volume è strutturato in quattro capitoli. Il primo tratta i metodi utili al coinvolgimento e alla conoscenza dei bisogni del target, gli altri tre si riferiscono alle fasi in cui è diviso il piano di Sensibilizzazione allo Sviluppo Sostenibile: Informazione, Formazione e Diffusione. I capitoli vengono analizzati attraverso uno schema strutturato in Obiettivi, Target, Contenuti e Strumenti. L'individuazione degli obiettivi insieme all'analisi del target, sono la base su cui viene costruito il processo logico e il metodo per la progettazione delle azioni di sensibilizzazione. In ogni fase viene specificato il settore di utenti che viene coinvolto per chiarirne le principali aspettative e quindi poter stabilire gli elementi su cui far leva per ottenere il massimo coinvolgimento. La parte riguardante i contenuti, approfondisce le conoscenze di base delle problematiche ambientali insieme a nozioni di tipo specialistico e strumenti necessari agli interventi per la gestione dell'ambiente. Nella parte riguardante gli strumenti viene trattata l'organizzazione tecnica e logistica, la scelta delle professionalità da coinvolgere, dei metodi di presentazione, la scelta dei materiali e delle tecnologie necessarie nonché la progettazione della verifica degli output formativi. All'interno dei capitoli sono stati inseriti dei Format che riportano alcune esperienze del Progetto Life "Fare Patto con l'Ambiente", insieme ad esempi particolarmente significativi di sensibilizzazione allo sviluppo sostenibile.

Glossario per lo sviluppo sostenibile

Il Glossario contiene oltre 350 voci che toccano i diversi argomenti legati allo Sviluppo Sostenibile. È un mezzo agile, di carattere informativo, che può essere utilizzato da tutti gli operatori economici e sociali per comprendere pienamente il linguaggio della sostenibilità. Il Glossario non è un testo da leggere ma uno strumento di approfondimento da utilizzare per analizzare e interpretare dati scientifici ma anche avvenimenti e fatti di cronaca.

I Percorsi di lettura

Il manuale operativo del progetto "Fare patto con l'ambiente" è rivolto principalmente a rappresentanti di Pubbliche Amministrazioni e Imprese. È possibile personalizzare la consultazione identificandosi in un profilo che guiderà il lettore all'uso del manuale.

Abbiamo predisposto tre differenti percorsi di lettura:

NUOVI ENTRANTI	OPERATIVI	ESPERTI
coloro che si accostano per la prima volta alle tematiche dello sviluppo sostenibile	coloro che conoscono i temi dello sviluppo sostenibile ma non hanno mai utilizzato nessuno strumento	coloro che vogliono approfondire i temi e l'uso degli strumenti di implementazione dello sviluppo sostenibile

Nuovi entranti

Volume 1: Elementi e principi della sostenibilità dello sviluppo locale.

La lettura del Cap. 1, dal paragrafo 1.1.1 all'1.1.4, è necessaria a chi si accosta al concetto di Sviluppo Sostenibile, per stabilire un primo contatto, semplice ma efficace, con le tematiche dello sviluppo locale, per chiarire le differenze sostanziali tra l'approccio dal basso e quello dall'alto, per comprendere le

Manuale Operativo del Progetto Life

FARE PATTO CON L'AMBIENTE - Guida alla lettura

connessioni tra ambiente-economia-società nonchè imparare a pensare ad un futuro che salvaguarda le risorse esistenti, come ad una opportunità.

Volume 2: Coinvolgimento, partecipazione e consenso per lo sviluppo sostenibile

Nel Cap.1 il lettore ha la possibilità di utilizzare l'esperienza del progetto Fare patto con l'ambiente, per comprendere metodologie e strumenti per la promozione di strategie di Sviluppo Sostenibile, che includono la partecipazione e la responsabilizzazione degli attori locali. Tramite una descrizione del progetto, della sua metodologia, dei suoi obiettivi e la presentazione delle analisi nelle aree test, una Pubblica Amministrazione o un'Impresa può capire come programmare le sue attività, come costituire un team di lavoro e cosa necessita per avviare un progetto sostenibile. Un esempio di scheda di analisi permette di avvalersi degli strumenti usuali di raccolta dati, utili alla comprensione del contesto territoriale e all'identificazione dei trends del territorio stesso.

Operativi

Volume 1: Elementi e principi della sostenibilità dello sviluppo locale

La lettura del Cap. 1 dal par. 1.1.4, permette a chi ha già acquisito i principali concetti di Sviluppo Sostenibile, di conoscere le direttive su cui si muove la politica europea. Vengono approfonditi i temi dell'integrazione del principio di sostenibilità nelle politiche di settore, gli obiettivi perseguiti dalla UE come: la limitazione dei rischi per la salute; la limitazione dei mutamenti climatici e degli effetti dei trasporti; la gestione delle risorse naturali; il livellamento degli squilibri regionali e i criteri di azione di Agenda 21 Locale.

Nel par. 1.3 il testo approfondisce le politiche e gli strumenti per la sostenibilità distinguendo strumenti e obiettivi per:

- Amministrazioni: Ecoaudit, VIA, VAS, Contabilità Ambientale, Green Public Procurement, LA EMAS
- Imprese: Cleaner Production, Design Ambientale, Simbiosi Industriale, SGA, Ecolabel

Volume 2: Coinvolgimento, partecipazione e consenso per lo sviluppo sostenibile

Il testo a partire dal par. 1.3 del Cap. 1, analizza i metodi di coinvolgimento degli attori locali e la logica del percorso di partecipazione condivisa.

Nel Cap. 2, par. 2.2 e 2.5, sono riportati gli strumenti utili a PA e Imprese per programmare le ricerche, per organizzare documentazione, seminari e workshop, necessari per l'incontro con la comunità.

Nel Cap. 3, par. 3.3, vengono analizzate le attività del supervisore del workshop, dei gruppi di lavoro, l'analisi SWOT e il mix EASW-SWOT come metodologia in grado di promuovere la partecipazione degli attori locali in modo efficace.

Volume 3: Piano di sensibilizzazione allo sviluppo sostenibile

Questo testo si rivolge ad un pubblico di utenti già a conoscenza dei problemi che pone un programma di sensibilizzazione. Una PA o un'Impresa che decide di attuare un piano di informazione-formazione-diffusione ambientale può utilizzare il testo come manuale applicativo. Nel Cap. 1 vengono analizzati i metodi di analisi del target e dei suoi bisogni, e i

benefici che derivano dal suo coinvolgimento nel raggiungimento degli obiettivi "formativi".

Il Cap. 2. esamina l'Informazione e fornisce dettagli su obiettivi, strategie di successo, contenuti, messaggi e parole chiave da utilizzare.

Il Cap. 4 approfondisce gli obiettivi, il target, i contenuti della Diffusione ambientale e ne analizza come strumento principale le Buone Pratiche.

Esperti

Volume 1: Elementi e principi della sostenibilità dello sviluppo locale

Il Cap. 2 è un approfondimento relativo ai principi strategici della sostenibilità, utile ad un utente esperto per esaminare i temi della eco-consapevolezza e autosostenibilità, e approfondire gli assunti teorici della concezione contemporanea di Sviluppo Sostenibile.

Volume 2: Coinvolgimento, partecipazione e consenso per lo sviluppo sostenibile

Nel Cap. 2 il par. 2.4 introduce la metodologia EASW, analizzando la costruzione degli scenari come visioni del futuro utilizzabili per gli obiettivi di progetto. Nel par. 2.6 si approfondisce la formazione dei facilitatori locali, riportando come esempio i temi scelti nel progetto "Fare patto con l'ambiente". Il complesso argomento della formazione è comunque approfondito nel Cap. 3 del Volume 3.

Il Cap. 3 analizza la fase delle decisioni e la formulazione del programma di sviluppo locale. Il par. 1.3 approfondisce gli strumenti EASW e SWOT e riporta come esempio il programma del workshop di "Fare patto con l'ambiente".

Volume 3: Piano di sensibilizzazione allo sviluppo sostenibile

L'intero volume è rivolto ad utenti di livello operativo o esperti. I paragrafi relativi agli strumenti sono particolarmente indicati per gli utenti esperti, come mezzi di programmazione della informazione-formazione-diffusione, e possono interessare solo a chi ha già iniziato un percorso nello Sviluppo Sostenibile e vuole continuarlo.

Nel Cap. 1 al par 1.2, vengono analizzati i principali strumenti per la rilevazione dei bisogni formativi del Target.

Nel Cap. 2 al par 2.4 gli strumenti dell'Informazione ambientale approfondiscono il processo di comunicazione, le tipologie di informazione, la composizione del messaggio e la struttura del testo, la comunicazione visiva, l'emissione del messaggio, i fattori esterni di influenza e alcuni esempi di informazione ai cittadini.

Il Cap 3. relativo alla Formazione, dopo avere approfondito gli obiettivi, le caratteristiche del target, i contenuti della formazione, esamina le problematiche ambientali e la cassetta degli attrezzi per lo Sviluppo Sostenibile. Nel par. 3.4 relativo agli strumenti didattici della formazione, si approfondisce il rapporto con i docenti, la presentazione degli argomenti, la distinzione e l'utilizzo dei mezzi espositivi e delle esercitazioni, il controllo dei fattori organizzativi, la verifica dei risultati formativi, l'accompagnamento postformazione.

Il Cap 4. relativo alla Diffusione offre a PA e Imprese un'ampia analisi degli strumenti della diffusione ambientale con esempi di: newsletter, buone pratiche, Bilancio Ambientale, report ambientali, siti web. Riporta inoltre in allegato l'estratto dalla Dichiarazione Ambientale del Comune di Varese Ligure e le iniziative sostenibili del settore alberghiero.

**GLOSSARIO
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE**

Volume 4

a cura di:

Silvano Falocco e Carlo Tricoli

Testi di:

Silvano Falocco, Viviana Lucia, Livia Mazzà, Antonina Vetri

coordinamento editoriale di  **ecosistemi** per conto del Consorzio Suggest

*Il Glossario per lo sviluppo sostenibile
è uno strumento agile di carattere informativo
che può essere utilizzato da tutti gli operatori economici e sociali
per comprendere pienamente il dizionario della sostenibilità.*

*La “costruzione di un linguaggio condiviso”
è infatti il primo e necessario passaggio per migliorare il nostro approccio
con i temi e le azioni per lo sviluppo sostenibile.*

*Un glossario quindi per non lasciarci intimorire
dalle incertezze e dai ritardi della pubblicistica
su questi complessi ed innovativi argomenti.*

*Si tratta di oltre 350 voci che toccano i diversi argomenti
legati allo sviluppo sostenibile e che possono essere così sintetizzati:*

*la scienza del clima e dell'ambiente;
le tecnologie per il miglioramento ambientale;
economia ambientale;
sistemi di gestione dell'ambiente;
strumenti di valutazione dell'ambiente;
principali riferimenti normativi;
ambiente e impresa;
ambiente e Pubblica Amministrazione.*

ABBATTIMENTO DEGLI INQUINANTI

Processo che consente, attraverso l'uso di opportune tecnologie, di ridurre il quantitativo delle sostanze inquinanti presenti negli scarichi industriali o civili, al fine di garantire la conformità della componente ambientale (aria, acqua, suolo) ai relativi obiettivi di qualità e alle relative disposizioni riportate dalle normative pertinenti.

ACIDIFICAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Processo chimico causato dall'inquinamento idrico e atmosferico, che determina una diminuzione del pH delle acque superficiali.

ACIDO SOLFIDRICO (H₂S)

Composto chimico tossico costituito da due atomi di idrogeno e uno di zolfo, che può essere associato agli idrocarburi del petrolio. A fini commerciali è necessario in tal caso procedere al trattamento degli idrocarburi mediante sistemi di separazione. L'acido solfidrico separato è poi inviato ad un impianto di recupero dello zolfo.

ACQUA

È l'insieme delle acque sotterranee e delle acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse.

Al fine di una razionale valutazione e gestione dell'acqua si fa riferimento ai corpi idrici, cioè a quelle masse d'acqua che presentano proprie caratteristiche idrologiche, fisiche, chimiche e biologiche. I corpi idrici soggetti alla normativa italiana sono stati così definiti: laghi e serbatoi artificiali; corsi d'acqua naturali e artificiali; acque di transizione (estuari, lagune); acque costiere marine; falde acquifere sotterranee.

Tra le diverse forme che assume l'acqua, si realizza un complesso sistema dinamico (il ciclo idrologico), caratterizzato da continui scambi.

ACQUA DI FALDA

Acqua sotterranea, presente in strati di roccia porosa o fessurata, generalmente sovrastante a strati di roccia impermeabile. Essa costituisce una importantissima risorsa naturale messa in pericolo sia dall'inquinamento proveniente da infiltrazione di sostanze tossiche nel sottosuolo, sia dal suo depauperamento, causato ad esempio dalla riduzione del tasso di infiltrazione per aumento dell'estensione di superfici impermeabili. In altri casi, invece, variazioni dell'entità degli emungimenti e maggiore apporto di precipitazioni idriche determinano innalzamenti del livello delle acque nel sottosuolo e conseguenti danni alla parte sotterranea delle costruzioni.

ACQUE, impianto di depurazione delle

Impianto che, attraverso uno o più processi di carattere meccanico, fisico, chimico e biologico, consente l'eliminazione di sostanze nocive dai liquidi. I trattamenti meccanici hanno la funzione di separare gran parte dei materiali in sospensione, mentre i trattamenti biologici operano la degradazione delle sostanze organiche ad opera di particolari microorganismi. Infine i

trattamenti chimico-fisici consistono essenzialmente nell'insolubilizzazione e nella successiva separazione di sostanze disciolte.

ACQUE, normative antinquinamento delle

Le attuali norme, relative alla tutela delle acque dall'inquinamento, traggono origine dalla legge 10 maggio 1976, n. 319 e dalle successive modifiche adottate per adeguarsi all'esperienza maturata e per recepire le direttive della UE emanate in materia.

La legge 319/76, meglio nota come "Legge Merli", ha per oggetto:

- la disciplina degli scarichi di qualsiasi tipo nelle acque superficiali e sotterranee, interne e marine sia pubbliche sia private, nonché in fognature, sul suolo e nel sottosuolo, individuando limiti di accettabilità delle concentrazioni dannose;
- la formulazione di criteri generali per l'utilizzazione e lo scarico delle acque in materia di insediamenti;
- l'organizzazione dei pubblici servizi di acquedotto, fognatura e depurazione;
- la redazione di un piano generale di risanamento delle acque sulla base di piani regionali;
- il rilevamento sistematico delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici.

Tratto saliente del provvedimento è l'aver sottoposto a controllo - sia sotto il profilo dell'obbligo di autorizzazione preventiva, sia del regime sanzionatorio - ogni attività di scarico di sostanze, indipendentemente dalla qualità del corpo recettore (ad esempio, acqua di balneazione, falda sotterranea, ecc.).

ACQUE, piano di risanamento delle

Strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi e le modalità di risanamento delle risorse idriche superficiali e sotterranee di un determinato territorio e che indica le necessità finanziarie per le operazioni di risanamento pianificate. Le problematiche connesse a tale risanamento, riferite ad una certa regione, assumono carattere di "sistema", in quanto sussistono complesse interrelazioni tra molteplici variabili sia di tipo strettamente idraulico, sia inerenti alle correlazioni tra approvvigionamento idrico, interventi di miglioramento e fattori economico-territoriali. La risoluzione di tali problematiche deve rispondere all'obiettivo di identificare le quantità da destinare agli usi, con opportuna articolazione temporale, territoriale e settoriale e i conseguenti interventi da realizzare.

ACQUE REFLUE

Acque di scarico derivanti da attività industriali o da scarichi domestici. Le acque reflue possono essere scaricate nell'ambiente esterno solo se rispecchiano la normativa sugli scarichi e, in caso contrario, solo dopo un adeguato trattamento.

AGENDA 21

Letteralmente "*Programma di azioni per il XXI° secolo*", documento nel quale viene esposto il programma di attuazione della Dichiarazione di Rio (UNCED) e che affronta temi che vanno

dalla demografia al commercio, dal trasferimento delle tecnologie alle istituzioni internazionali, dallo sviluppo rurale agli oceani, ecc., indicando per ciascuno di essi linee d'azione che, sebbene non vincolanti sul piano legale, riflettono il consenso sostanziale dei partecipanti al Summit di Rio. Tale consenso va verso un modello di "sviluppo sostenibile" più attento alla qualità della vita e capace di mantenere un equilibrio stabile fra l'uomo e l'ecosistema, il cui patrimonio di risorse naturali e biologiche deve essere preservato per il bene delle future generazioni.

AGENDA 21 LOCALE

Un Agenda Locale può essere descritta come uno sforzo comune, all'interno di un territorio, per raggiungere il massimo del consenso tra tutti gli attori sociali riguardo la definizione e l'attuazione di un piano di azione ambientale che guardi al XXI° secolo. Il concetto di Agenda 21 Locale si riferisce dunque sia al processo di definizione degli obiettivi ambientali che al processo di costruzione delle condizioni per metterli in pratica: consenso, interesse, sinergie, risorse umane e finanziarie. Un'Agenda 21 Locale deve quindi definire la propria filosofia di fondo, le strategie, gli obiettivi, gli strumenti, le azioni, i criteri e i metodi di valutazione dei risultati. Nello stesso tempo l'Agenda 21 Locale deve essere un processo partecipativo e democratico che coinvolga tutti i settori nella sua definizione e attuazione.

In sintesi si può dire che i principali elementi o fasi che costituiscono il processo di costruzione dell'Agenda 21 Locale sono:

- l'attivazione del Forum: tutti gli interessi e i poteri coinvolti a livello locale vengono coordinati all'interno di un Forum che ha il compito di orientare il processo di elaborazione dell'Agenda 21 e di monitorarne l'applicazione;
- la consultazione permanente: l'avvio di un processo di consultazione della comunità locale allo scopo di individuarne i bisogni, di definire le risorse che ogni parte può mettere in gioco, di individuare i potenziali conflitti da gestire tra interessi diversi;
- l'Audit urbano e la redazione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente: la raccolta di tutti i dati di base sull'ambiente fisico, sociale ed economico. Un vero e proprio Audit urbano che serva a costruire, attraverso indicatori ambientali, il Rapporto sullo stato dell'ambiente su cui si svilupperà la discussione per la redazione dell'Agenda 21 Locale. Anche questa fase va verificata e costruita con il contributo del Forum;
- i Target: la definizione di obiettivi, quanto più concreti o addirittura quantificabili, da associare a precise scadenze temporali;
- il Piano di Azione Ambientale: il programma di azioni concrete necessarie per raggiungere gli obiettivi adottati, complete della definizione degli "attori" che saranno responsabili per la loro attuazione, delle risorse finanziarie, degli strumenti di supporto;
- il Reporting: il mantenimento di procedure di controllo permanente sull'attuazione e sull'efficacia del Piano di azione. La redazione periodica di rapporti che individuino i miglioramenti e i peggioramenti della situazione ambientale e che servano a suggerire eventuali aggiustamenti del Piano di azione.

AGENZIA PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE (EPA)

Agenzia americana, con sede a Washington, responsabile della gestione del Programma Nazionale dell'Ambiente, il suo mandato viene svolto principalmente fissando e facendo osservare gli standard ambientali nazionali (previsti nel Clean Air Act del 1970 e nel Clean Water del 1972) sui limiti degli scarichi inquinanti e sugli impianti necessari per mantenere l'inquinamento ambientale entro determinati standard.

AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE (ANPA)

L'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente è una struttura pubblica, istituita con la legge del 21 gennaio 1994, n. 61, che è stata emanata in seguito al referendum del 18 aprile 1993, con il quale erano state sottratte alle USL le competenze in materia di controlli ambientali. Il nuovo ente deve svolgere attività di monitoraggio, informazione, promozione e proposizione sulle tematiche ambientali che avvicinano il modello italiano a quello di analoghe strutture già operanti in altri paesi. Tra i compiti essenziali dell'ANPA rientrano: il sostegno tecnico-scientifico alle autorità amministrative; la realizzazione di una rete di informazioni sullo stato dell'ambiente; l'attuazione di controlli ispettivi; la definizione di standard di qualità ambientale; l'impulso alla ricerca di tecnologie ecocompatibili; le funzioni di segreteria tecnica del comitato competente per l'attuazione del Regolamento sull'audit ambientale (EMAS) e sull'ecolabel. La legge al tempo stesso dà mandato alle Regioni e alle Province autonome di istituire apposite Agenzie regionali (ARPA) e provinciali autonome (APPA), alle quali sono affidati compiti di intervento operativo sul territorio.

AMBIENTE

Insieme delle condizioni fisiche (temperatura, pressione, ecc.), chimiche (concentrazioni di sali, ecc.) e biologiche in cui si svolge la vita. L'ambiente è un sistema aperto, capace di autoregolarsi e di mantenere un equilibrio dinamico, all'interno del quale si verificano scambi di energia e di informazioni. Esso include elementi non viventi (acqua, aria, minerali, energia) o abiotici ed elementi viventi o biotici tra i quali si distinguono organismi produttori (vegetali), consumatori (animali) e decompositori (funghi e batteri). Tra le tipologie di ambiente che sono state identificate sulla Terra si segnalano quella terrestre e quella acquatica.

AMIANTO

Materiale utilizzato nel passato per le proprietà isolanti, sia nelle coibentazioni, sia in materiali compositi (Eternit per le coperture dei tetti). Le fibre e la polvere di amianto sono però cancerogene. Tale materiale viene pertanto oggi rimosso e smaltito con particolari precauzioni.

ANALISI AMBIENTALE PRELIMINARE

È il primo passo per la valutazione, il controllo e miglioramento delle performance ambientali di una organizzazione, ed è uno strumento di analisi che consente di identificare i fattori di impatto associati alle attività produttive e/o di servizio ed orientare la conseguente scelta di

strumenti di valutazione più approfonditi.

ANALISI COSTI BENEFICI (ACB) AMBIENTALE

Tra i diversi metodi di analisi economico-finanziaria utilizzati per la valutazione di investimenti, l'analisi costi-benefici costituisce la tecnica più diffusa per l'esame di fattibilità di investimenti pubblici in progetti e opere di intervento sul territorio la cui realizzazione implica rilevanti ricadute per il sistema da questo interessato. Scopo dell'ACB è di individuare fra più alternative progettuali la proposta migliore o di verificare, in caso di alternativa unica, che i costi prevedibili del progetto siano complessivamente inferiori ai benefici, in modo da migliorare, con la realizzazione del progetto, il livello di benessere generale del contesto socio-economico su cui esso influisce. Rispetto alle normali tecniche di valutazione di fattibilità usate per investimenti di natura privata, l'ACB deve basare il proprio giudizio di fattibilità degli investimenti in opere pubbliche non solo su criteri di tipo contabile-finanziario, ma anche su criteri di economicità o convenienza sociale, cioè sull'accrescimento di benessere globale della collettività apportato dalla realizzazione dell'opera, calcolato attraverso l'identificazione, la valutazione e la comparazione del complesso dei costi e dei benefici sociali legati all'opera sottoposta ad esame. I maggiori problemi legati all'ACB sono gli stessi che caratterizzano la definizione del valore monetario di beni intangibili o incommensurabili, come quelli ambientali. La divergenza tra valore d'uso e valore di mercato per questi beni fa sì che il loro prezzo di mercato (non sempre esistente) non rispecchi il loro reale valore sociale o di uso.

ANALISI DELL'INVENTARIO (LCA)

Questa fase identifica e quantifica i dati provenienti dall'ambiente che entrano nel sistema di prodotto, e le emissioni e i rifiuti solidi che il sistema scarica nell'ambiente. L'analisi calcola l'ammontare in dettaglio dei materiali e il bilancio energetico relativo a tutto il sistema identificato nella fase precedente. Il risultato dell'analisi è una Tabella dell'Inventario che mostra tutti gli usi delle risorse le emissioni associate all'Unità Funzionale, comprese, ad esempio, tutte le sostanze e i composti chimici utilizzati. I dati raccolti sono distinti in 3 categorie: - Dati Primari (provenienti da rilevamenti diretti) - Dati Secondari (ricavati dalla Letteratura come data base e da altri studi) - Dati Terziari (provenienti da stime e da valori medi).

ANALISI MULTICRITERIA

L'analisi multicriteriale è un metodo di valutazione non monetaria generalmente utilizzato per esaminare la convenienza di un progetto di investimento sul territorio, caratterizzato da un rilevante impatto di tipo sociale ed economico nel contesto in cui viene realizzato. Questo metodo di analisi, unitamente all'analisi costi benefici, trova applicazione nell'ambito dell'attività di pianificazione territoriale, processo complesso che fa riferimento ad una pluralità di sotto-sistemi caratterizzati da un rapporto di reciprocità o d'interazione.

La particolarità dell'analisi multicriteriale consiste nella formulazione del giudizio di convenienza in funzione di più criteri di riferimento, esaminati in maniera autonoma o interattiva. Si

può applicare in alternativa all'ACB, che esprime il giudizio di convenienza in funzione di un solo criterio.

ANIDRIDE CARBONICA (CO₂)

L'anidride carbonica è un gas incolore, inodore e insapore, più pesante dell'aria, che si forma in tutti i processi di combustione, respirazione, decomposizione di materiale organico, per ossidazione totale del carbonio. È indispensabile alla vita vegetale (Fotosintesi clorofilliana) ed è praticamente inerte. La CO₂ è trasparente alla luce solare, ma assorbe le radiazioni infrarosse emesse dalla superficie terrestre, determinando il cosiddetto "effetto serra". Variazioni di concentrazione di anidride carbonica in atmosfera, dovute a varie attività antropiche (combustione, deforestazione), determinano nel tempo (anidride solforosa).

ANIDRIDE SOLFOROSA (SO₂)

Gas presente nelle emissioni provenienti dall'uso di combustibili contenenti zolfo, usualmente derivati dal petrolio o dal carbone. Gran parte dei processi di raffinazione del petrolio è finalizzata alla riduzione del contenuto di zolfo nei combustibili. Elevate concentrazioni di SO₂ in aria possono determinare le cosiddette "piogge acide" che provocano danni alle foreste, come ad esempio in quelle del centro e nord Europa.

ANPA

Vedi Agenzia Nazionale Protezione dell'Aria

ANTROPIZZAZIONE

Colonizzazione da parte dell'uomo degli ambienti naturali, con conseguente modifica e alterazione degli stessi.

APPROCCIO INTEGRATO

L'approccio integrato è un processo volto a combinare, interpretare e trasferire conoscenza da diversi ambiti scientifici allo scopo di affrontare il problema ambientale evidenziandone l'intera catena causa-effetto. Il suo principale punto di forza è la multidisciplinarietà che permette di definire l'oggetto di indagine in modo ampio e preciso e – compatibilmente con la conoscenza disponibile – di ridurre il grado di incertezza o comunque di incorporarlo nell'analisi. Un altro dei maggiori obiettivi dell'AI è quello di migliorare le relazioni tra ambiente scientifico e politico. Ciò fornendo risultati più affidabili, trasparenti e precisi e coinvolgendo nel processo decisionale della definizione delle diverse politiche ricercatori, operatori politici ed i gruppi portatori dei principali interessi.

AREA ECOLOGICA ATTREZZATA

Area comprendente un ecosistema naturale, nella quale sono presenti infrastrutture che ne consentono la visita, l'osservazione e lo studio.

ARIA, livello di qualità dell'

Per livelli di qualità dell'aria, si intende la concentrazione di uno o più inquinanti rilevata nell'aria ambiente. Tali valori, confrontati con opportuni standard fissati dalla normativa, permettono di stabilire il grado di inquinamento atmosferico presente.

ARIA, normative antinquinamento dell'

La normativa nazionale in tema di inquinamento atmosferico nasce con la legge 13 luglio 1966, n. 615, intitolata "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico". In particolare, le sue disposizioni sono atte a regolamentare le possibili fonti in atmosfera di inquinanti. Tale provvedimento attualmente regola soltanto le emissioni degli impianti termici, in quanto esso è stato in gran parte superato dal Decreto del Presidente della Repubblica n. 203/88. Con esso viene attribuita alla Pubblica Amministrazione la competenza ad individuare limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni inquinanti delle emissioni provenienti da impianti industriali. I limiti di qualità dell'aria vengono fissati dal DPCM 28 marzo 1983 "Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad otto inquinanti (biossido di zolfo, biossido di azoto, ozono, monossido di carbonio, piombo, fluoro e particelle sospese)".

Il DM 25 novembre 1994 stabilisce, per le sole aree urbane, i livelli di attenzione e di allarme per cinque inquinanti (anidride solforosa, biossido di azoto, polveri, monossido di carbonio e ozono). Secondo il Decreto, l'autorità competente, qualora si verifichi lo stato di attenzione o quello di allarme, ha la facoltà di adottare i provvedimenti che ritiene necessari per proteggere la popolazione. Il DM 16 maggio 1996, recependo una direttiva Cee, stabilisce l'attivazione del sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono.

ARPA

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

ASPETTO AMBIENTALE (nel sistema di gestione ambientale)

Elemento delle attività, prodotti o servizi di una organizzazione che può interagire con l'ambiente.

Nella norma ISO 14001 l'organizzazione deve stabilire e mantenere una procedura per individuare gli aspetti ambientali che può tenere sotto controllo

ASPETTO AMBIENTALE INDIRETTO (nel sistema di gestione ambientale)

Aspetti ambientali sui quali l'organizzazione non ha un controllo oppure che si verificano lontano dall'organizzazione

ATMOSFERA

Involucro di gas e vapori che circonda la Terra. Tra tutti i pianeti del sistema solare la Terra è l'unico a possedere un'atmosfera ricca di ossigeno e di azoto, elementi fondamentali per consentire la presenza della vita in tutte le sue forme, animali e vegetali. L'atmosfera svolge anche un ruolo essenziale per garantire la protezione della vita: essa costituisce infatti uno schermo

efficace per le radiazioni ultraviolette e per il flusso di particelle provenienti dal Sole, che altrimenti la distruggerebbero quasi immediatamente.

La densità dell'atmosfera terrestre diminuisce con l'aumentare della quota e ciò permette di suddividerla in diversi strati: *troposfera* (fino a 15-20 chilometri), *stratosfera* (fino a 50-60 chilometri), *ionosfera* (fino a 800 chilometri) ed *esosfera*. Si impiegano anche suddivisioni differenti, soprattutto con riferimento alla temperatura relativa alle diverse quote.

AUDIT AMBIENTALE

Per audit si intende l'insieme delle attività svolte secondo apposita procedura, che consente una valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva dell'efficienza dell'organizzazione e del sistema di gestione della sicurezza e dell'ambiente, anche mediante la verifica della corretta attuazione delle politiche e delle procedure operative aziendali, la verifica del raggiungimento degli obiettivi fissati e l'individuazione di eventuali azioni correttive. Audit ambientali o di sicurezza possono essere svolte sia da verificatori interni all'azienda, sia da esterni, quali società di consulenza accreditate per il rilascio della certificazione o da verificatori accreditati dall'Unione europea.

AUDIT AMBIENTALE DEI FORNITORI

Audit il cui obiettivo è la verifica della rispondenza dei propri fornitori ai requisiti ambientali dettati dall'azienda; in genere viene effettuato sui fornitori delle materie prime e sugli smaltitori.

AUDIT AMBIENTALE DI ACQUISIZIONE

Audit il cui obiettivo è la verifica dell'esistenza di passività ambientali eventualmente esistenti presso un impianto, valutandone l'entità economica.

AUDIT AMBIENTALE DI CERTIFICAZIONE / GESTIONE

Audit il cui obiettivo è la verifica della conformità dell'organizzazione ai requisiti dettati da una norma e al conseguente rilascio/mantenimento di documento (certificato) di riconoscimento formale.

AUDIT AMBIENTALE DI CONFORMITÀ

Audit il cui obiettivo è la verifica della conformità dell'organizzazione esaminata rispetto alla normativa ambientale vigente, ai più diversi livelli.

AUDIT DI RISCHIO AMBIENTALE

Audit che serve a valutare l'entità dei rischi ambientali e dei danni connessi al verificarsi di incidenti nel corso dell'operatività di certi impianti/servizi

AUDITOR

Individuo o gruppo di lavoro, appartenente al personale dell'impresa o esterno ad essa, che opera per conto della direzione generale dell'impresa, in possesso individualmente o collettivamente, delle competenze riportate nell'allegato II del regolamento comunitario EMAS, punto

C o delle qualifiche richieste dai vari istituti di certificazione delle norme ISO.
Vedi anche verificatore ambientale

BACINO IDROGRAFICO

Superficie di territorio, delimitata da una cintura montuosa o collinare che funge da spartiacque, al cui interno scorrono corsi d'acqua che s'ingrandiscono man mano fino a formare il fiume principale. Il bacino termina in un punto del fiume detto "sezione di chiusura", in cui transitano tutte le acque che defluiscono da monte.

BASELINE AMBIENTALE

Insieme delle condizioni di stato e di qualità ambientale, nonchè dei processi di trasformazione in atto, relativi al sistema ambiente nel suo complesso ed alle diverse componenti ambientali, prima della realizzazione dell'opera in progetto.

BAT

Best Available Technology

BENCHMARKING AMBIENTALE

Al fine di promuovere la competitività fra le imprese europee, nel 1998 è stato istituito, nell'ambito della Commissione Europea, l'*High Level Group on Benchmarking*. Includendo nel concetto allargato di competitività anche il principio di sostenibilità, sono state individuate le possibili applicazioni del benchmarking all'area ambientale. Tale strumento può essere utilizzato nel campo della gestione d'impresa, tramite l'identificazione di indicatori ambientali e la misurazione dei benefici derivanti da una corretta gestione ambientale, ma può anche rivelarsi utile, nel settore pubblico, per la definizione e l'attuazione di politiche ambientali (ad esempio attraverso la verifica dell'esistenza di uguali condizioni di concorrenza per tutte le imprese). Definite le aree critiche ambientali di confronto, per ciascuna di queste devono venire individuati gli Indicatori di Prestazione (EPI) generalmente suddivisi in "indicatori di performance ambientale", che valutano l'efficacia e l'efficienza aziendali nell'utilizzo delle risorse ambientali e "indicatori di impatto ambientale", che valutano gli effetti negativi delle attività aziendali sull'ambiente naturale.

BENEFICIO AMBIENTALE

Aumento del livello di benessere collettivo dovuto ad un miglioramento della qualità dell'ambiente.

Il termine viene anche comunemente utilizzato per indicare semplicemente un miglioramento relativo a una o più componenti ambientali.

BENESSERE ECONOMICO NETTO

Il Net Economic Welfare (NET) si propone di correggere la contabilità economica tradizionale aggiungendo al calcolo del reddito di mercato tutti i beni e servizi prodotti fuori del mercato e sottraendo tutti i danni prodotti all'ambiente e alla società e non riparati.

BEST AVAILABLE TECHNOLOGY (BAT)

La più efficiente ed avanzata tecnologia, industrialmente disponibile ed applicabile in condizioni tecnicamente valide, in grado di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso. È interessante notare come, nella Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento, rientrano in questa definizione anche le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e dismissione di un impianto. L'applicazione della migliore tecnologia disponibile per la riduzione e l'abbattimento dell'inquinamento generato dall'esercizio di un impianto è la base sulla quale il legislatore fissa i valori limite di emissione degli inquinanti.

BEST PRACTICABLE TECHNOLOGY

Concetto analogo a quello di BAT, a cui si aggiunge un'analisi dei costi che simili tecnologie comportano (BATNEEC = *Best available Technology Not Entailing Excessive Cost*). Viene stabilita da certificatori ambientali, accreditati da organismi internazionali.

BILANCIO AMBIENTALE

Strumento contabile in grado di fornire un insieme organico delle interrelazioni dirette tra l'impresa e l'ambiente naturale, attraverso un quadro riassuntivo di dati quantitativi relativi all'impatto ambientale di determinate attività produttive e all'impegno economico dell'impresa, nel campo della protezione ambientale.

Qualora comprenda anche una parte dedicata alla descrizione degli aspetti qualitativi dell'impegno ambientale dell'impresa, viene chiamato rapporto ambientale.

BILANCIO ECOLOGICO TERRITORIALE

Si tratta di un bilancio che quantifica il livello di emissioni inquinanti globali in una data area, per aria, acqua, suolo e rumore, il consumo delle risorse naturali e del territorio, le pressioni sull'ambiente esercitate dalle attività umane, per verificare se è stata superata la capacità di carico per quello specifico ambiente

BILANCIO ENERGETICO

Energia totale impiegata nel funzionamento di un determinato sistema; comprende sia l'energia in ingresso (quella necessaria alla produzione del prodotto) sia l'energia in uscita (ad esempio quella dispersa come calore)

BILANCIO IDROLOGICO

Definisce il rapporto tra acqua affluita e quella che defluisce in un bacino

BILANCIO RADIATIVO TERRESTRE

Il bilancio radiativo terrestre è dato dalla differenza tra la quantità di radiazione solare assorbita dalla Terra e la quantità di radiazione riflessa e riemessa nello spazio. Questo equilibrio determina la temperatura media terrestre. In questo contesto il bilancio energetico è dato dalla diffe-

renza tra l'energia assorbita e l'energia ceduta. Il bilancio energetico determina il clima tramite l'interazione tra i suoi elementi costituenti (atmosfera, oceani, litosfera, biosfera, criosfera).

BIODEGRADABILE

La degradazione biologica dei contaminanti organici. Allo scopo di accelerare la degradazione e l'eliminazione dei contaminanti gassosi possono essere aggiunti ossigeno e nutrienti.

BIODIVERSITÀ

È la naturale varietà delle specie viventi e delle risorse genetiche, base di qualsiasi attività di trasformazione economica, del benessere ambientale ed umano in generale. Oggi è messa in discussione dai ritmi di crescita della produzione mondiale ed è per questo tutelata da una speciale convenzione siglata a Rio de Janeiro nel 1992 (UNCBD). Il processo di erosione della biodiversità è evidente innanzitutto nel caso delle foreste, con la scomparsa ogni anno di milioni di ettari alberati: negli ultimi anni sarebbero scomparse 77 specie di alberi e più di 8000 sarebbero in pericolo delle 80-100 mila specie stimate del pianeta. Se si valuta che, da un solo tipo di albero possono dipendere fino a 300 specie di insetti e che da questi ultimi dipende la vita di molte altre specie e che, nel complesso, la maggioranza delle specie viventi dipende dagli alberi, allora si comprende appieno uno degli aspetti più gravi del problema.

BIOECONOMIA

Teoria economica, il cui pioniere è stato l'economista rumeno Nicholas Georgescu-Roegen, basata sulla piena integrazione tra economia ed ecologia e sulla consapevolezza che:

- l'entropia è la legge di degrado energetico, materiale ed organizzativo che regola tutti gli organismi viventi e tutte le attività umane;
- le risorse naturali, l'unica vera ricchezza che permette una loro trasformazione e valorizzazione economica, sono limitate;
- la capacità di assorbimento degli scarti e delle emissioni è limitata;
- il sistema economico tradizionalmente rappresentato come chiuso all'esterno va invece ricostruito come parte di un sistema aperto che ricomprende la natura sia come origine (tutto viene estratto dalla natura) sia come destinazione finale (tutto ritorna alla natura).

BIOFILTRO

Sistema di filtraggio di liquidi o di gas, che sfrutta l'attività di microrganismi immobilizzati su una struttura di supporto.

BIOFUELS

Carburanti e combustibili ottenuti dalla trasformazione di materie prime di origine biologiche.

BIOGAS

Formazione di gas, per fermentazione anaerobica in presenza di microrganismi (batteri acidogeni, batteri acetogeni e metanobatteri) di rifiuti industriali e agricoli o fanghi dei trattamenti

delle acque urbane, il metano contenuto nel biogas può essere utilizzato per la produzione di energia.

BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND (BOD)

Indica il contenuto di sostanza organica biodegradabile, presente negli scarichi idrici, espresso in termini di quantità di ossigeno necessario alla degradazione da parte di microrganismi in un test della durata di cinque giorni. Il parametro rappresenta un indicatore del potenziale di riduzione dell'ossigeno disciolto nei corpi idrici ricettori degli scarichi con possibili effetti ambientali negativi.

BIOMASSA

Quantità di sostanza vivente prodotta in un determinato periodo di tempo da una data bioce-nesi. E' un indice della capacità produttiva di un particolare ambiente biologico.

Più specificamente, la biomassa utilizzabile per fini energetici consiste in tutti quei materiali organici che possono essere utilizzati direttamente come combustibili oppure essere trasformati in altre sostanze (solide, liquide o gassose) di più facile utilizzo negli impianti di conversione. Le più importanti tipologie di biomassa sono residui forestali, scarti dell'industria di trasformazione del legno (trucioli, segatura, etc.) scarti delle aziende zootecniche, gli scarti mercatali, ed i rifiuti solidi urbani. Altre forme di biomassa sono costituite dai residui delle coltivazioni destinate all'alimentazione umana o animale (paglia) e da piante espressamente coltivate per scopi energetici.

BIORISANAMENTO

Processo di bonifica di un ambiente inquinato mediante il quale i microrganismi sono stimola-ti a degradare rapidamente sostanze inquinanti fino a concentrazioni accettabili.

BIOSENSORI

Organismi biologici, in genere semplici, caratterizzati da reazioni note a certe concentrazioni di specifici inquinanti e utilizzati quindi per monitoraggi della qualità dell'ambiente.

BIOSFERA

Insieme delle zone del pianeta in cui esistono organismi viventi (animali e vegetali) che intera-giscono con l'ambiente fisico formando un ecosistema, in continua modificazione naturale. La biosfera ha principalmente tre funzioni: a) fornisce un habitat sicuro per gli esseri viventi al fine di completare il proprio ciclo di vita; b) rappresenta un habitat stabile in cui può avere luogo l'evoluzione della specie; c) costituisce un sistema autorigenerante in cui l'energia viene fornita dal sole e i materiali essenziali per la vita vengono riciclati nell'ambito del sistema stesso

BIOTICO

Indica la presenza degli organismi viventi e dei processi vitali.

BIOTOPO

Ambiente fisico unitario, ovvero area geografica di superficie e volume variabili, in cui le condizioni ambientali risultano omogenee ed entro il quale risiede una popolazione o associazione di organismi viventi (Biocenosi).

BLUEPRINT FOR SURVIVAL

Saggio, pubblicato nel 1972 dalla rivista *Ecologist*, che rappresentava una revisione radicale dei problemi dell'ambiente umano, esaminando i cambiamenti necessari per creare una società basata sulla stabilità e il riutilizzo dei materiali.

BONIFICA

Intervento necessario al risanamento di situazioni di degrado create da eventi accidentali o da attuare per la necessità di rimuovere impianti non più in funzione, in modo da riportare le aree alle condizioni originarie. Può essere effettuato con diverse tecnologie chimiche, fisiche o biologiche.

BS 7750

Lo standard BS 7750 venne emanato dalla *British Standard Institution* nel 1992. Contiene una specifica per l'adozione di un sistema di gestione ambientale che assicuri e documenti la conformità delle azioni aziendali a politiche e obiettivi ambientali definiti.

Lo standard BS 7750 ha costituito la traccia per la emanazione successiva (1993) del Regolamento EMAS ed è oggi sostituito dalle norme della serie ISO 14000.

BUCO DELL'OZONO

Diminuzione della concentrazione di ozono nello strato superiore dell'atmosfera. Tale strato protegge la Terra dalle radiazioni solari nocive.

BUONA PRATICA

Per buona pratica si intende un'azione che permette ad un Comune, ad una comunità o ad una qualsiasi amministrazione locale di muoversi verso forme di gestione sostenibile a livello locale, ossia di far sì che lo sviluppo sociale ed economico della stessa sia in grado di *rispondere alle necessità del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie*.

Le buone pratiche possono prendere sia la forma di un insieme sistematico di azioni che di piccoli interventi di carattere incrementale. Ad esempio nel settore energetico possono definirsi buone pratiche azioni e comportamenti che contribuiscono a:

- Ridurre l'uso delle materie prime non rinnovabili.
- Incrementare l'uso di fonti d'energia rinnovabili.
- Incentivare e incrementare il risparmio energetico.
- Ridurre le emissioni climalteranti
- Ridurre gli impatti locali (odori, prelievi e scarichi)

-
- Innovare i processi produttivi (tecnologie alternative)
 - Incentivare l'uso di fonti di energia pulita

CALORE

Forma di energia che si trasmette da un corpo più caldo ad uno più freddo, trasformandosi in energia interna del corpo ricevente. Il calore non si trasmette mai spontaneamente da una sostanza più fredda ad una più calda.

CAPACITA' AUTODEPURANTE

Capacità di un corpo idrico o di un terreno di depurarsi in modo naturale da sostanze inquinanti (ad esempio petrolio, prodotti chimici, ecc.) attraverso processi biologici come il metabolismo batterico, di tipo aerobico e anaerobico.

CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO

Capacità di un mezzo poroso di poter assorbire liquidi o gas per tutta la sua massa.

CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO

Potenzialità di utilizzazione di un suolo in determinati modi o con determinate pratiche di gestione, in funzione della presenza o meno di una o più limitazioni, quali pendenza o scarsa permeabilità.

CAPACITÀ PORTANTE O CAPACITÀ DI CARICO

Quantità di popolazione che un dato habitat può sostenere indefinitamente; la capacità portante del pianeta è la capacità di alimentare e sostenere la popolazione e tutte le altre forme viventi. La capacità portante è legata al concetto di sostenibilità e di equilibrio tra quantità delle risorse disponibili e consistenza/attività economica/stili di vita di una data popolazione

CAPITALE NATURALE

È composto dall'insieme dei sistemi naturali (mari, fiumi, foreste, fauna, flora) e dai prodotti agricoli, della pesca, della caccia, del patrimonio artistico e culturale presente in un dato territorio.

CARBON TAX

Tassa definita sulla base del contenuto di carbonio del bene tassato e finalizzata a far ricadere i danni ambientali, causati dal carbonio, sull'inquinatore. In ambito europeo, l'ipotesi di una *carbon tax* è stata avanzata in una comunicazione della Commissione al Consiglio nell'ottobre 1991 ed è successivamente divenuta proposta formale nel giugno 1992 come parte di una più ampia strategia di riduzione delle emissioni di anidride carbonica. Appoggiata solo da alcuni paesi, la proposta non ha raggiunto l'accordo unanime degli Stati membri dell'Unione europea.

CARICO AMBIENTALE

Pressione esercitata dall'insieme dei fattori antropici presenti in un'area su una determinata

risorsa ambientale

CARTA DI AALBORG

La Carta di Aalborg "Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile" elaborata, nel 1994, il concetto di sostenibilità, individua le responsabilità ambientali delle città e le impegna a sviluppare politiche ed azioni positive per andare verso città sostenibili.

CASCATA ENERGETICA

Le fonti energetiche, per essere utilizzate, devono essere trasformate nelle forme idonee alle necessità dell'utenza; per illuminare una stanza, ad esempio, occorre trasformare l'energia elettrica dapprima in calore e poi in energia luminosa delle lampade.

In ogni processo di trasformazione energetica non tutta l'energia in ingresso si trasforma nell'energia voluta in uscita; il rendimento di un processo di trasformazione energetica è dato dal rapporto tra la quantità di energia utile che esso restituisce e la quantità di energia che vi viene immessa.

Per utilizzare in modo razionale l'energia occorre innanzitutto aumentare il rendimento dei processi di trasformazione energetica (rendimento energetico) minimizzando le perdite sotto forma di calore.

La cascata energetica (energy cascading) è un modo per ottenere una trasformazione efficiente dell'energia termica in energia meccanica mediante una successione di trasformazioni energetiche a temperature sempre più basse, paragonabile alla successione di cascate per lo sfruttamento dei salti d'acqua.

L'efficienza è perseguita assicurandosi che la temperatura d'ingresso del calore della macchina trasformatrice sia la più alta possibile e che la temperatura alla quale il calore viene ceduto all'ambiente al termine del processo di trasformazione sia la più bassa possibile.

CDR

Combustibile derivato dai rifiuti

CERTIFICATI DEI FLUSSI DEI MATERIALI

Un certificato di MI (material input) rappresenta il permesso di prelevare e mettere in circolazione una data quantità di risorsa primaria. Per poter usare una risorsa primaria, un'impresa deve acquisire dei certificati di input. A tal fine è necessaria l'istituzione di un'autorità nazionale o internazionale che determini le quantità di risorse utilizzabili come norma guida ambientale e consentisse l'emissione di certificati in misura corrispondente; la determinazione del prezzo delle

CERTIFICAZIONE AMBIENTALE

Al fine di migliorare la gestione operativa delle attività che possono avere un negativo impatto sull'ambiente, molte imprese industriali hanno iniziato a sottoporsi alla verifica di certificatori

esterni (società di consulenza specializzate con esperienza primaria nel campo dell'analisi finanziaria e di bilancio). In caso tale verifica vada a buon fine (non abbia cioè riscontrato significative anomalie nel Sistema di Gestione Ambientale degli impianti o superamento dei valori-limite alle emissioni prescritte dalla normativa ambientale in vigore), viene rilasciata una certificazione ambientale che si rifà allo standard volontario prescelto (BS 7750, ISO 14000). Alcune società di consulenza si stanno orientando ad operare anche nell'ambito del Regolamento EMAS, che prevede l'accreditamento di verificatori a livello comunitario. La certificazione ambientale può essere rilasciata oltre che per un Sistema di Gestione (a livello di sito o d'impresa) anche per un Rapporto Ambientale. In quest'ultimo caso viene verificata la correttezza della metodologia impiegata nella raccolta, elaborazione e rappresentazione dei dati e vengono di solito effettuate verifiche a campione sulle attività oggetto del Rapporto.

CFC

Clorofluorocarburi

CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD)

Il COD misura la quantità di ossigeno utilizzata per l'ossidazione (ossidoriduzione) di sostanze organiche e inorganiche contenute in un campione d'acqua a seguito di trattamento con composti a forte potere ossidante. Questo parametro, come il BOD viene principalmente usato per la stima del contenuto organico e quindi del potenziale livello di inquinamento delle acque naturali e di scarico. Un alto valore di COD di uno scarico comporta una riduzione dell'ossigeno disciolto nel corpo idrico ricettore e quindi una riduzione della capacità di autodepurazione e di sostenere forme di vita.

CICLI BIOGEOCHIMICI

I percorsi dei vari elementi chimici di interesse biologico fra gli organismi e l'ambiente sono noti come cicli biogeochimici. In un ecosistema l'energia fluisce in una sola direzione, numerose sostanze vengono invece riciclate; tra di esse ci sono: l'acqua l'azoto, il carbonio ecc.

I trasferimenti di sostanze inorganiche sono detti cicli biogeochimici perché coinvolgono componenti geologiche e anche biologiche dell'ecosistema. Le componenti geologiche sono: 1) l'atmosfera che è costituita principalmente da gas, tra cui quantità molto variabili di vapore acqueo, 2) la crosta solida della terra 3) gli oceani, i laghi e i fiumi che ricoprono tre quarti della superficie terrestre. Le componenti biologiche dei cicli biogeochimici includono i produttori, consumatori e detritivori. Ogni elemento, o composto, può essere trasferito direttamente da un organismo all'altro, oppure entrare a far parte di sedimenti e depositi nella litosfera e rimanervi per tempi anche lunghissimi prima di ritornare in circolo. Particolarmente importanti sono i cicli dell'acqua e dell'ossigeno, e quelli del carbonio, dell'azoto e del fosforo.

CICLO DEL CARBONIO

Il carbonio ha in natura un ciclo molto lungo: gli animali lo prelevano dalle sostanze organi-

che (costituite per buona parte da carbonio appunto), provenienti da vegetali o da altri animali, e ne utilizzano una parte per produrre, tramite la respirazione, l'energia che necessita loro per vivere; in questo processo la materia organica (carbonio e idrogeno) si combina con l'ossigeno generando energia, acqua e anidride carbonica (CO_2) che viene immessa nell'atmosfera e negli oceani; la CO_2 atmosferica e oceanica viene a sua volta utilizzata dai vegetali nel processo inverso rispetto alla respirazione cioè la fotosintesi: qui gli ingredienti sono proprio l'anidride carbonica, l'acqua e l'energia solare e il risultato finale è la materia organica che va a costituire le piante stesse; altro carbonio proveniente dalla fermentazione di materia organica, in determinate condizioni geologiche e in tempi molto lunghi, può subire trasformazioni che lo portano a costituire i combustibili fossili, come petrolio e carbone. Le attività umane tuttavia incidono molto su questo ciclo, infatti l'uomo da un paio di secoli brucia legna e combustibili fossili per le proprie attività producendo CO_2 ad un ritmo molto più veloce di quello con cui questa CO_2 viene ritrasformata naturalmente in materia vegetale e combustibili fossili. Questa CO_2 in eccesso si accumula nell'atmosfera con le conseguenze e i rischi che abbiamo appena visto.

CICLO DEL FOSFORO

Il fosforo è un elemento di importanza fondamentale per la vita, perché entra a far parte delle molecole degli acidi nucleici, dell'ATP, del tessuto osseo, ecc. Il fosforo utilizzabile dai produttori primari proviene, nella sua totalità dall'erosione delle rocce che contengono fosfati. Dai vegetali il fosforo passa agli animali, lungo la catena alimentare e questi lo restituiscono all'ambiente nei rifiuti organici. Quindi i decompositori lo rimineralizzano rendendolo nuovamente disponibile per i vegetali. Il fosforo dei fertilizzanti utilizzati in agricoltura proviene in massima parte dai giacimenti di rocce fosfatiche che sono state costruite nel tempo dagli escrementi di uccelli marini. La quantità di queste rocce è molto limitata e si teme che il loro esaurimento potrà causare seri problemi alla produzione agricola.

CICLO DELL'ACQUA

Il ciclo dell'acqua avviene grazie a una continua serie di passaggi di stato di questa sostanza: la superficie terrestre fornisce acqua all'atmosfera attraverso l'evaporazione e l'evapotraspirazione da parte degli organismi. L'atmosfera restituisce acqua alla superficie terrestre attraverso le precipitazioni. Sulla terraferma l'acqua si infiltra nel sottosuolo o scorre in superficie, tornando al mare attraverso i corsi d'acqua.

CICLO DELL'AZOTO

L'azoto è un elemento importante per gli organismi, in quanto è presente nelle molecole proteiche e negli acidi nucleici. Benché l'azoto gassoso (N_2) rappresenti il 78% dei gas che costituiscono l'atmosfera, la maggior parte degli organismi non può utilizzarlo in questa forma per sintetizzare le proteine. Solo alcuni batteri possono trasformare l'azoto gassoso in composti azotati, come l'ammoniaca e i nitrati, utilizzabili negli ecosistemi. Gli animali utilizzano solo

azoto organico, mentre i vegetali possono utilizzare l'azoto inorganico, ma soltanto se esso si trova sotto forma di nitrati, i soli composti azotati che possono essere assorbiti dalle radici; gli animali poi lo ricevono, attraverso la catena alimentare, sotto forma di amminoacidi.

Quando un organismo muore, quando le foglie cadono, o quando un animale espelle i prodotti di rifiuto, i composti azotati passano nel terreno e nell'acqua. Alcuni batteri, detti batteri nitrificanti, presenti nell'ambiente, cominciano a demolire le molecole proteiche dapprima in amminoacidi, poi in composti organici azotati più semplici, come l'ammoniaca. L'ammoniaca in presenza di acqua si trasforma in ione ammonio (NH_4^+), che viene in seguito ossidato a ione nitrato.

Gli ioni nitrato sono molto solubili in acqua e in questa forma vengono assorbiti dai vegetali che utilizzano l'azoto per sintetizzare gli amminoacidi, le proteine e i nucleotidi. Gli organismi azotofissatori degli ambienti acquatici sono *Anabaena*, *Nostoc* e altri cianobatteri, mentre negli ambienti terrestri questa funzione è svolta principalmente dai batteri del genere *Azotobacter*. L'azoto atmosferico può entrare nell'ecosistema attraverso processi di fissazione operati da batteri azotofissatori. Alcuni di questi batteri vivono liberi nel suolo o nell'acqua, altri (*Rhizobium*) vivono in simbiosi con le radici di alcune leguminose come il fagiolo, l'erba medica, il trifoglio, la ginestra ecc. L'azoto viene perduto dagli ecosistemi per effetto delle attività metaboliche di altri batteri che ritrasformano l'azoto fissato nel terreno in azoto gassoso.

CICLO DELLO ZOLFO

Lo zolfo viene assorbito dai vegetali superiori sotto diverse forme, ma di tutte la più importante è quella di solfato. Nelle piante i solfati passano a forme più ridotte, fino a che lo zolfo viene incorporato negli amminoacidi. Tutto lo zolfo utilizzato dagli animali si trova praticamente sotto forma di proteine. Lo zolfo organico delle piante e degli animali morti, e quello escreto dagli animali nella bile o eliminato nel rinnovo di unghie, peli, ecc, viene decomposto ad opera di microrganismi eterotrofi. L'idrogeno solforato che così si libera, viene parzialmente ritrasformato in solfato da solfobatteri specializzati. Altri microrganismi eterotrofi non specializzati, batteri e funghi, sono in grado di produrre l'ossidazione dello zolfo nel terreno in presenza di sostanze organiche.

La riduzione dei solfati avviene ad opera del *Desulfovibrio desulfuricans* ed assume particolare importanza in ambienti con acqua stagnante, come paludi e torbiere, al cui fondo si ha sviluppo di idrogeno solforato.

CICLO DI VITA

Ciclo di vita ecologico di un prodotto, che comprende tutte le fasi da quella di estrazione delle materie prime a quella di smaltimento finale del prodotto-rifiuto

CICLO PRODUTTIVO APERTO

Ciclo produttivo che si presenta unicamente come un processo di trasformazione delle materie prime estratte dalla natura in prodotti, che poi a loro volta si trasformano in scarti

CICLO PRODUTTIVO CHIUSO

Ciclo produttivo che si presenta non solo come un processo di trasformazione delle materie prime in prodotti ma, prendendosi carico di come vengono assorbiti gli scarti generati nel corso dell'attività, si pone l'obiettivo di minimizzare il consumo delle risorse naturali e la produzione di rifiuti.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species)

Entrata in vigore nel 1975, tale Convenzione si ripropone di controllare lo scambio di specie in via di estinzione e dei prodotti da queste derivanti. Le specie in questione vengono identificate in tre liste allegate, suddivise a seconda dell'entità del rischio di estinzione che le caratterizza. Proprio in base alla gravità del rischio sono quindi stabiliti diversi limiti allo scambio delle specie, limiti che si estendono da divieti totali a semplici restrizioni al commercio.

CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM

Meccanismo flessibile previsto nel Protocollo di Kyoto che consente ad un Paese dell'Annesso I che implementa un progetto in un Paese in via di sviluppo con lo scopo di ridurre le emissioni e di favorire lo sviluppo sostenibile in quel Paese di conteggiare parte della riduzione a suo favore

CLIMA

Complesso delle condizioni meteorologiche di una regione nel corso delle stagioni. Il clima dipende dalla latitudine, dall'altitudine, dalla posizione rispetto ai continenti e alle aree oceaniche.

CLIMATICI, cambiamenti

Variazioni del clima di una determinata regione o area della superficie terrestre come conseguenza di fenomeni astronomici (ad esempio, variazione dell'inclinazione dell'asse terrestre, polveri cosmiche o vulcaniche, ecc.), di fenomeni e variazioni indotte localmente (ad esempio, formazione di grandi bacini lacustri in aree desertiche, grandi incendi in aree boschive e di foresta, ecc.) o per l'effetto serra.

CLIMAX

Comunità che ha raggiunto lo stadio di equilibrio ottimale in presenza di particolari condizioni ambientali (biocenosi). Rappresenta lo stadio finale di una serie di successioni, intese come modalità non stagionali, direzionali e continue di colonizzazioni e di estinzioni di un sito da parte di popolazioni di specie. Un esempio di successione su un terreno di partenza spoglio può essere: muschi, piante erbacee (arbusti), alberi caducifoglie, conifere. Possono essere necessarie anche centinaia di anni prima di raggiungere lo stadio di climax, ma una volta raggiunto, saranno necessari grossi cambiamenti climatici perché si abbiano significative variazioni della vegetazione.

CLORO

Presente sotto forma di ione nel sale marino, si produce per elettrolisi di esso come molecola allo stato gassoso. Suoi derivati ossigenati vengono utilizzati per la potabilizzazione e per il trattamento delle acque reflue industriali e civili. Trova anche impiego nella sintesi di numerosi composti organici e inorganici. Particolari attenzioni vengono usate nella manipolazione e nel trasporto, data la sua tossicità.

CLOROFLUOROCARBURI (CFC)

I CFC (clorofluorocarburi) sono derivati alogenati degli idrocarburi: non sono tossici, ma sono gas-serra 10-20.000 volte più efficaci dell'anidride carbonica e per il fatto di essere chimicamente inerti, raggiungono lo strato di ozono, nella stratosfera, dove il cloro in essi contenuto si libera e decompone l'ozono con una reazione ciclica, provocando una riduzione dello schermo che protegge la vita terrestre dai raggi ultravioletti (buco dell'ozono). La loro produzione e il loro consumo (ad esempio nelle bombolette spray, nei frigoriferi o nelle plastiche espansive) sono stati di recente fortemente ridotti attraverso l'applicazione della Convenzione di Vienna del 1985 e gli accordi di Montreal del 1987.

CLUB DI ROMA

Associazione fondata nel 1968 da Aurelio Peccei per esaminare la situazione critica della condizione umana in un mondo di risorse finite, proponendo politiche alternative. I membri dell'associazione provenivano dal mondo della scienza, della ricerca, dell'industria e dell'ambiente

CO

Monossido di carbonio

CO₂

Anidride Carbonica

COD

Chemical Oxygen Demand

COGENERAZIONE

Produzione associata di energia elettrica e di calore in una centrale termoelettrica, nella quale il vapore uscente dalla turbina viene inviato ad utenze diverse, civili o industriali, sia tal quale, sia come acqua calda, dopo condensazione. Questa tecnica è caratterizzata da un'elevata efficienza termodinamica e il suo utilizzo si sta sviluppando sia nel settore industriale, sia in quello civile.

COMBUSTIBILE DERIVATO DAI RIFIUTI (CDR)

È un combustibile alternativo ottenuto dalla componente secca (carta, plastica, fibre tessile, ecc.) dei rifiuti urbani, dopo un apposito trattamento di separazione e purificazione da altri

materiali, quali vetro metalli e inerti. Il CDR ha mediamente la seguente composizione: 44% carta, 23% plastiche, 12% residui tessili, 4,5% scarti legnosi, 14% organico putrescibile e 2,5% inerti; il suo potere calorifico inferiore è mediamente pari a 15.000 kJ/kg (circa 3.600 kcal/kg). Attualmente, sono due le possibilità di impiego di questo materiale:

- *sfuso e/o addensato*, per la combustione in impianti industriali (cementifici, acciaierie, centrali termoelettriche, ecc.) o in forni dedicati a griglia o a letto fluido (Forni di Incenerimento);
- in pellets, per la combustione con carbone o in combustori a letto fluido bollente o ricircolante.

Le caratteristiche e le modalità di impiego dell'RDF furono definite con D.M. 16.1.95 e successivamente revisionate con le nuove disposizioni previste dal D. Lgs. 5.2.97, n. 22, per le quali l'RDF viene ridefinito Combustibile Derivato dai Rifiuti (CDR) e, dal punto di vista normativo, non più considerato rifiuto urbano, ma rifiuto speciale assimilabile all'urbano.

COMBUSTIBILE DERIVATO DAI RIFIUTI, impianto di produzione del

La tecnica della produzione di combustibile solido derivato dai rifiuti urbani (CDR), viene adottata nei casi seguenti:

- in alternativa alla termodistruzione del RSU (indifferenziati), oppure negli impianti di selezione e compostaggio negli impianti di selezione e compostaggio in luogo della combustione della frazione secca (sovvalli);
- in alternativa al recupero della carta e della plastica. I rifiuti solidi urbani sono trasformabili in CDR, a condizione che vengano precedentemente sottoposti a trattamenti meccanici atti a selezionare la frazione a più elevato potere calorifico, ad omogeneizzarla e condizionarla. Un impianto di produzione del CDR è in genere costituito da una sezione di preselezione RSU e da una successiva sezione di preparazione CDR. La preselezione costituisce la fase in cui il rifiuto viene sottoposto a trattamenti di frantumazione, deferrizzazione e vagliatura primaria per la separazione grossolana della materia prevalentemente organica. Mentre la parte organica può essere poi inviata ad una eventuale linea di compostaggio, la frazione combustibile viene convogliata al reparto di produzione di CDR, ove subisce un'ulteriore separazione mediante insufflazione d'aria per il recupero della frazione leggera, che viene ancora triturata in modo da ridurre la pezzatura fino a 30-50 mm. Essa rappresenta la parte a più elevato potere calorifico dei rifiuti solidi urbani e può essere utilizzata tal quale (CDR sfuso o cosiddetto *fluff*) o può essere ulteriormente addensata o pelletizzata.

COMBUSTIBILI FOSSILI

Sostanze derivanti da resti vegetali e animali che hanno subito nel corso degli anni un processo di trasformazione per azione dell'energia solare. Il carbone, il petrolio, il metano e i vari prodotti derivati dal petrolio, ad esempio gasolio, benzine, GPL, cherosene, sono combustibili fossili.

COMPATIBILITÀ

Due elementi, ad esempio un'attività economica e l'ambiente in cui essa è inserita, sono compatibili se, una volta messi in mutua relazione, l'uno non esclude l'altro.

COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Indica la caratteristica di un progetto di essere realizzato e di sussistere senza produrre impatti negativi sulle condizioni dell'ambiente.

COMPONENTE AMBIENTALE

Categoria di elementi fisicamente individuabili che compongono l'ambiente considerato dagli Studi di impatto ambientale. Ad essa viene riconosciuta un'omogeneità al fine degli impatti attesi. Le componenti ambientali previste dagli Studi d'impatto ambientale sono: atmosfera, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, vegetazione, flora e fauna, ecosistemi, salute pubblica, rumore e vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, paesaggio.

COMPOST

Termine di derivazione anglosassone, che significa concime o ammendante organico. Il *compost* è un prodotto ottenuto mediante un processo biologico aerobico dalla componente organica di rifiuti solidi urbani, da materiali organici naturali fermentescibili o da loro miscele con fanghi derivanti da processi di depurazione delle acque di scarico di insediamenti civili. Il *compost* deve avere caratteristiche agronomiche e valori-limite di accettabilità per alcuni inquinanti, conformi a quanto stabilito dalla vigente normativa.

COMPOSTAGGIO

Biotecnologia per il trattamento di rifiuti organici di diversa provenienza e natura, basata su un processo ossidativo, operato da consorzi di microrganismi aerobici. Il compost ottenuto, se di qualità adeguata, può essere utilizzato come ammendante in agricoltura.

COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV)

I COV sono tutte le sostanze organiche di origine naturale o antropica che si trovano nell'aria allo stato di vapore o di gas. Esempi di COV sono le resine vegetali (il profumo di pino), il GPL (Gas di Petrolio Liquefatto) che sfugge da una bombola, gli incombusti nei gas di scarico dei motori, i vapori di benzina che si sviluppano dagli sfiati dei serbatoi, i solventi organici. Oltre ad essere in qualche caso pericolosi (ad esempio formaldeide, benzene, ecc.) concorrono alla produzione dello smog fotochimico attraverso una complessa cinetica che coinvolge gli ossidi di azoto e porta alla formazione di perossidi organici molto aggressivi e di ozono.

CONTENUTO ENERGETICO

Esprime il valore di una merce nell'energia necessaria per produrla lungo il suo ciclo di vita: dalla fase dell'estrazione delle materie prime a quella finale di trasformazione in rifiuti. La sua valutazione può essere utilizzata per confrontare tra loro prodotti con prestazioni analoghe e può essere utile alla definizione di strategie per orientare il consumo verso prodotti a basso con-

tenuto di energia.

CORINAIR (COoRdination INformation - AIR)

Progetto promosso dall'Unione europea con il fine di raccogliere e organizzare informazioni sulle emissioni inquinanti nei paesi dell'Unione. L'ENEA partecipa al progetto, in qualità di referente ufficiale dell'Italia, su mandato del Ministero dell'Ambiente. Corinair è parte di un lavoro della *European Environmental Agency*.

COSTI AMBIENTALI

Rappresentano tutti i costi associati alle misure adottate dall'azienda (o da terzi per suo conto) per prevenire, ridurre e/o riparare i danni causati all'ambiente dalle attività operative, ed anche tutti i costi sostenuti dall'azienda per la conservazione delle risorse rinnovabili e non rinnovabili.

Riduzione del livello di benessere collettivo dovuto all'impatto di un progetto sull'ambiente. Generalmente di difficile quantificazione in quanto nasce dalla percezione privata di ciascun individuo. Il termine viene anche comunemente utilizzato per indicare semplicemente un peggioramento relativo a una o più componenti ambientali.

COSTI AMBIENTALI NASCOSTI

Costi diretti che generalmente vengono allocati a centri di costo differenti da quelli ambientali sebbene il motivo principale per il quale sono stati sostenuti sia di tipo ambientale e che vengono considerati "costi ambientali" solo dopo un processo di riclassificazione del bilancio.

COSTO OPPORTUNITÀ

Valore dell'opportunità a cui si rinuncia nel perseguire una particolare azione.

CRESCITA ECONOMICA ZERO

Si tratta di un'ipotesi di sviluppo, ipotizzata da H.Daly, economista ambientale della Banca Mondiale, che prevede uno sviluppo senza crescita, ovvero un miglioramento qualitativo senza un aumento quantitativo che ecceda la capacità dell'ambiente di rigenerare input di materia prima e assorbire output di rifiuti

DANNO AMBIENTALE

Nella legislazione americana, dopo il Superfund del 1986 e l'Oil Pollution Act del 1990, si sono stabilite due diversi tipi di responsabilità per i rilasci di sostanze tossiche nell'ambiente naturale: il ripristino dei siti (il clean up) e la responsabilità residuale relativa al periodo successivo alla conclusione delle operazioni di ripristino ovvero quella collegata al danno arrecato alle risorse naturali.

Praticamente i danni ambientali sono valutati ai costi di ripristino più il valore economico dei servizi ambientali perduti per effetto del danno.

Se volessimo introdurre brevemente ai diversi metodi di calcolo del danno ambientale, potrem-

mo affermare che questo può essere calcolato facendo riferimento a due diversi concetti:

- a) il danno inteso come mancato beneficio associato ai beni e/o servizi ambientali danneggiati;
- b) il danno inteso valutando i costi di tutela.

Per il primo metodo il danno va inteso come costo sociale totale ovvero somma dei costi associati ai mancati valori d'uso, valori di esistenza e valori di opzione del bene ambientale

Il danno così inteso può essere calcolato con tre metodi: dei prezzi edonici, dei costi di viaggio, della valutazione contingente

Il secondo metodo, quello dei costi di tutela, si avvale di un metodo di stima dei danni alle risorse naturali espressa come costi sostenuti per prevenire, eliminare e ridurre gli impatti negativi delle attività economiche sull'ambiente ovvero delle spese sostenute per ripristinare l'ambiente allo stato in cui si trovava prima che il danno iniziasse a manifestarsi.

DEMATERIALIZZAZIONE

È un orientamento dell'economia che prevede di produrre la stessa "unità di servizio" con un quantitativo minore di materie e di materiali per produrre la stessa "unità di servizio", come previsto dagli aderenti alla Dichiarazione di Carnoules (Club del fattore 10)

DEPURAZIONE

Insieme dei trattamenti artificiali che permettono di eliminare totalmente o parzialmente da un'acqua le sostanze inquinanti. Esistono numerosi trattamenti di depurazione e il loro impiego dipende dalle caratteristiche dell'acqua da depurare e dal grado di depurazione che si vuole raggiungere. Gli impianti di depurazione si possono differenziare, a seconda dei processi di funzionamento su cui si basano, in fisici, chimico-fisici e biologici.

DESERTIFICAZIONE

Processo attraverso il quale la produttività biologica del terreno nelle regioni aride o semiaride viene ridotta al punto da portare alla diffusione di condizioni simili a quelle del deserto: impoverimento della vegetazione, deterioramento della struttura, della composizione, della struttura e delle proprietà nutritive e della fertilità del suolo, erosione del suolo, ridotta disponibilità e peggioramento della qualità dell'acqua, invasione della sabbia.

DFE (DESIGN FOR ENVIRONMENT)

È un modo per progettare un prodotto tenendo conto, fin dalla fase dell'ideazione, della necessità di conservare le risorse naturali, ottimizzare il consumo di energia e di materia, favorire il disassemblaggio e la manutenzione, estendere la durata e minimizzare la produzione dei rifiuti e aumentarne il riciclo e/o recupero.

DICHIARAZIONE AMBIENTALE (per il sistema di gestione ambientale EMAS)

Documento pubblico, scritto in forma concisa e comprensibile, che l'azienda redige per comunicare, una volta ottenuta la certificazione EMAS, i seguenti elementi: a) attività del sito; b) problemi ambientali; c) dati quantitativi di emissioni e scarti; d) fattori di efficienza ambientale; e)

politica, programmi e sistema di gestione dell'ambiente; f) scadenze; g) nome verificatore.

DICHIARAZIONE DI CARNOULES

I firmatari della Dichiarazione di Carnoules constatano che gran parte dei governi, delle aziende e degli elettori ritengono ancora che una crescita del consumo di energia, di materiali e di risorse sia necessaria per avere una sana economia che produca più merci, più occupazione e più redditi. I firmatari si appellano così ai governi, ai leader economici, alle organizzazioni internazionali e a quelle non governative perché adottino il fattore 10 come principio guida e perché cambino le attuali politiche che tendono ancora a ostacolare invece che a favorire la ecoefficienza. Per questo, secondo i firmatari, occorre abolire le attuali sovvenzioni statali allo spreco di risorse (circa 1000 miliardi di dollari all'anno), riformare ecologicamente i sistemi fiscali tassando energia e risorse e detassando il lavoro, correggere il sistema di formazione dei prezzi in modo che questi includano anche i costi ambientali, elaborare nuovi indicatori per calcolare la ricchezza reale e la sostenibilità.

DIGESTORE

Reattore chiuso in cui un materiale organico, costituito da rifiuti solidi o fanghi di depurazione o acque di lavaggio, viene sottoposto all'azione di batteri anaerobici che lo decompongono con formazione di biogas, eventualmente utilizzabile come combustibile.

Nel caso di residui vegetali e comunque non tossici, il residuo solido della digestione anaerobica può essere utilizzato come ammendante agricolo.

DISMISSIONE

L'insieme delle operazioni necessarie per la cessazione delle attività produttive di un impianto o di un'area industriale. Si suddivide generalmente in tre fasi: messa in sicurezza delle componenti; smantellamento e rimozione delle apparecchiature e delle strutture; ripristino del suolo.

DISSESTO AMBIENTALE

Fenomeno naturale o indotto da opere dell'uomo che interessa vari aspetti dell'ambiente (suolo, acqua, ecosistemi, ecc.) e ne modifica negativamente l'equilibrio naturale. Nel caso di frane e inondazioni che hanno effetti dannosi per il territorio, le infrastrutture e le popolazioni, si parla ad esempio di dissesto idrogeologico.

DIVERSITÀ, indice di

Indice esprime il grado di eterogeneità di una comunità di organismi mediante accertamento statistico della situazione reale esistente fra le due situazioni teoriche estreme: (a) tutti gli individui della comunità appartengono alla medesima specie, (b) ogni individuo della comunità appartiene ad una specie diversa. Fra queste due estremità si possono trovare tutte le gradazioni intermedie.

DOMINI AMBIENTALI

Si tratta delle principali aree di interesse ambientale (risorse, aria, acqua, rifiuti, rumore) prese in considerazione da strumenti analitici quali la contabilità ambientale.

DPSIR MODELLO

Il modello di indicatori sviluppato in ambito EEA, ed accettato *unanimemente a livello internazionale*, è il *DPSIR* (*Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses*), basato su una struttura di relazioni casuali che legano tra loro i seguenti elementi:

- Determinanti (settori economici, attività umane);
- Pressioni (emissioni, rifiuti, ecc.);
- Stato (qualità fisiche, chimiche, biologiche);
- Impatti (su ecosistemi, salute, funzioni, fruizioni, ecc.);
- Risposte (politiche ambientali e settoriali, iniziative legislative, azioni di pianificazione, ecc.).

D: i *determinanti* sono i fattori di fondo che influenzano una gamma di variabili pertinenti, quali, ad esempio, il numero di automobili per abitante; la produzione industriale totale, il PIL;

P: gli *indicatori di pressione* descrivono le variabili che direttamente causano i problemi ambientali. Ad esempio: emissioni tossiche, emissioni di CO₂, rumore causato dal traffico stradale, spazio occupato da una vettura in sosta;

S: gli *indicatori di stato* mostrano la condizione attuale dell'ambiente. Ad esempio: la concentrazione di piombo in aree urbane; i livelli acustici in prossimità di strade principali; la temperatura media globale;

I: gli *indicatori di impatto* descrivono gli effetti ultimi dei cambiamenti di stato. Ad esempio: la percentuale di bambini che soffrono di problemi sanitari causati da piombo; la mortalità da infarti provocati dalle emissioni acustiche; il numero di persone che muoiono di fame a causa delle perdite di raccolto determinate dal cambiamento di clima;

R: gli *indicatori di risposta* mostrano gli sforzi della società per risolvere i problemi. Ad esempio: la percentuale di automobili con marmitte catalitiche.

EASW (European Awareness Scenario Workshop).

Si tratta di una metodologia specifica messa a punto dall'Unione Europea per garantire: la crescita della consapevolezza dei problemi ambientali a livello urbano; la discussione collettiva sugli ostacoli allo sviluppo sostenibile; l'identificazione collettiva delle soluzioni possibili e gli sviluppi futuri della propria realtà locale, nell'ottica della sostenibilità. Questi obiettivi, enunciati nella "Guida all'azione formativa" (1998) possono essere riassunti nel modo seguente:

- Sensibilizzare i partecipanti sul ruolo che essi possono giocare nel promuovere il cambiamento nella propria comunità locale;
- Identificare e chiarire il diverso ruolo che tecnologia, politiche pubbliche, azioni del settore privato e dei cittadini possono giocare nel promuovere modelli di sviluppo sostenibile;

-
- Consentire lo scambio di conoscenze, opinioni ed idee fra esperti di tecnologia, cittadini e residenti, rappresentanti del settore privato e amministratori pubblici;
 - Identificare e discutere le similarità e le differenze nella percezione dei problemi e delle loro possibili soluzioni fra le diverse categorie sociali coinvolte;
 - Sviluppare nuove idee e linee guida per azioni, politiche e iniziative da intraprendere in futuro a livello locale, nazionale e sovranazionale;
 - Stimolare il dibattito pubblico nelle comunità locali sul ruolo della tecnologia nello sviluppo sostenibile.

In sintesi, il principale obiettivo dell'EASW è quello di stimolare la discussione pubblica e creare una relazione equilibrata tra società, tecnologia e ambiente.

ECI (Environmental Condition Indicators)

La norma ISO 14031 ha codificato gli indicatori ECI (assieme agli EPI): Gli indicatori di condizione ambientale forniscono informazioni sulle condizioni naturalistiche e ambientali del territorio. Sono sviluppati da agenzie governative, organizzazioni non governative, istituzioni scientifiche e di ricerca e possono riguardare vari aspetti, come: i fenomeni di inquinamento o cambiamento ambientale su scala globale, regionale, locale; la qualità delle varie componenti ambientali (aria, acqua, suolo, flora, fauna); gli aspetti legati all'uomo, di tipo paesaggistico, artistico o storico-culturale.

ECODUMPING

Uno dei modi in cui, teoricamente, le questioni ambientali possono incidere sull'andamento del commercio internazionale è rappresentato dalla pratica del cosiddetto "*eco-dumping*", cioè dal trasferimento degli investimenti o delle attività in Paesi in cui non esistano, o siano particolarmente ridotti, gli standard ambientali da rispettare nella produzione dei beni. A causa dell'*eco-dumping*, le industrie che operano in Paesi con bassi standard ambientali godrebbero di un vantaggio competitivo e la migrazione industriale verso "i paradisi dell'inquinamento" causerebbe uno spostamento degli investimenti esteri diretti e dei posti di lavoro dai Paesi con alti livelli di controllo a quelli con bassi standard ambientali.

ECO-EFFICIENZA

Orientamento strategico che consente ad un'impresa che investe nella riduzione degli impatti sull'ambiente di superare i fattori penalizzanti (iniziale aumento dei costi, adeguamenti tecnologici, et.) trasformandoli in occasioni di aumento della profittabilità e competitività dell'azienda.

ECOGESTIONE

Per ecogestione o gestione ambientale si intende la parte del sistema di gestione complessivo dell'impresa che comprende la struttura organizzativa, la responsabilità, le prassi, le procedure, i processi e le risorse per definire e attuare la politica ambientale dell'impresa stessa.

ECOLABELLING

Insieme delle procedure introdotte in ambito europeo del Regolamento comunitario n. 880/92, consistenti nel contrassegnare con un logo specifico i prodotti caratterizzati da un limitato impatto ambientale. Il logo viene assegnato a quei prodotti che soddisfano uno specifico insieme di criteri ecologici. Finora hanno ottenuto l'ecolabel comunitario alcuni prodotti nei settori dei detersivi, lavatrici, vernici, ecc.. Poichè l'ecolabel è un simbolo che evidenzia le favorevoli prestazioni ambientali di un prodotto (ad esempio, il contenere un minor quantitativo di un determinato inquinante) rispetto ai suoi concorrenti, le imprese se ne avvalgono per orientare i consumatori all'acquisto di beni più rispettosi dell'ambiente.

ECOLOGIA INDUSTRIALE

Area di ricerca che, attraverso l'analogia tra funzionamento dell'ecosistema e del sistema industriale, estende a quest'ultimo i principi cardine dell'ecologia.

La nascita dell'ecologia industriale si deve all'emergere di una strategia specifica per ridurre gli impatti antropici sulle risorse naturali prendendo a modello i fenomeni di riciclaggio della materia presenti negli ecosistemi.

Per affrontare i problemi ambientali connessi alla produzione industriale occorre considerare il sistema industriale come un sistema interconnesso di produzione e consumo, esaminando come questo genera scorie e inquinanti che danneggiano l'ambiente. Si tratta in particolare di esaminare se esista qualche modo per porre in interazione reciproca processi industriali differenti che producono rifiuti e, in particolar modo, rifiuti pericolosi.

Mentre gli approcci tradizionali al management ambientale sono incentrati sui processi produttivi o sui siti industriali, l'ecologia industriale utilizza un approccio sistemico; potrebbe infatti non essere opportuno minimizzare i rifiuti di una particolare fabbrica o industria, ma si dovrebbe agire per minimizzare i rifiuti dell'attività industriale nel suo complesso.

L'obiettivo dell'ecologia industriale è quello di modificare l'attività umana per ridurre le caratteristiche dissipative; a tal fine sarà il concetto stesso di "scarto" ad essere riconsiderato in una visione sistemica fino alla sua riconsiderazione in qualità di prodotto intermedio.

ECOSISTEMA

Insieme degli elementi naturali (acqua, aria, suolo, flora, fauna) e delle attività antropiche, in rapporto tra loro che, influenzandosi a vicenda, creano condizioni di equilibrio apparente, in un dato ambito più o meno esteso.

ECOSISTEMA ANTROPICO

Complesso ecologico formato dall'uso del suolo, dalla mobilità e dalle componenti socioeconomiche dell'ambiente. In termini generici l'ambiente che coinvolge direttamente l'uomo.

ECOSVILUPPO

Secondo l'UNEP (United Nation Environment Program) si tratta di uno sviluppo basato sulla

sostenibilità ambientale che tiene conto dei bisogni umani fondamentali (basic needs) e della capacità di basarsi sulle risorse locali e sull'autorganizzazione (self-reliance).

ECOTIPO

Varietà locale (razza o sottospecie), fissata geneticamente, nell'ambito di una stessa specie. L'ecotipo si crea in risposta alle diverse condizioni ambientali a cui le popolazioni di una specie sono sottoposte, vivendo in aree geografiche e/o ambienti differenti.

EFFETTI AMBIENTALI

Cambiamenti nell'ambiente, sia positivi che negativi, causati dalle attività, prodotti e/o processi di una data organizzazione. Possono essere distinti in effetti interni (riconguibili cioè alle attività svolte all'interno del perimetro del sito) ed effetti esterni (causati dalle attività svolte al di fuori del perimetro del sito, per effetto della presenza del sito stesso, come ad esempio l'emissione di inquinanti atmosferici associati alla movimentazione delle merci, persone e prodotti).

EFFETTI AMBIENTALI GLOBALI

Si tratta di quegli effetti dell'attività economica che non si presentano su scala regionale o locale ma su scala globale, mondiale: effetto serra, eutrofizzazione delle acque, acidificazione delle piogge, riduzione dello strato di ozono. La risoluzione dei problemi globali non può che essere affrontata attraverso accordi di cooperazione internazionale.

EFFETTI A BREVE O A LUNGO TERMINE

Conseguenze sull'ambiente derivanti dalla realizzazione di un'opera (ad esempio stabilimento industriale, ferrovie, ecc.), a distanza di poco (settimane, mesi) o molto tempo (anni).

EFFETTO SERRA

Cambiamento climatico globale, imputabile principalmente all'aumento di anidride carbonica, con relativo aumento della temperatura media dell'aria nella bassa atmosfera, delle precipitazioni e del livello del mare. Deriva dall'accumulo di gas come l'anidride carbonica, il metano, l'ossido d'azoto, i CFC e l'ozono.

EFFICIENZA ECOLOGICA

L'efficienza ecologica è un concetto complesso che qualifica beni e servizi in grado di contribuire competitivamente alla qualità della vita, minimizzando l'ambientale e l'utilizzo di risorse nell'intero ciclo di vita.

EFFICIENZA ENERGETICA

Indica il rapporto tra il servizio energetico effettivamente erogato e l'energia utilizzata per erogare questo servizio. Ad esempio le comuni lampadine elettriche ad incandescenza hanno un'efficienza di conversione di circa il 5%, ovvero solo il 5% di elettricità che entra nella lampadina viene convertita in luce, il resto è convertito in calore. Dire che l'efficienza energetica

di una centrale elettrica è del 40% significa dire che per ottenere 1 KWh si spende l'equivalente di 2,5 KWh di combustibile.

EMAS (EcoManagement and Audit Scheme)

Nel 1993 la Comunità europea ha emanato il Regolamento n. 1836 EMAS (rivisto nel 2001) sulla partecipazione volontaria delle imprese industriali a un sistema di ecogestione e audit. Il Regolamento prevede che le imprese partecipanti adottino, nei propri siti produttivi, dei sistemi di gestione ambientale basati su politiche, programmi, procedure e obiettivi di miglioramento dell'ambiente e pubblichino una dichiarazione ambientale (un vero e proprio bilancio ambientale di sito).

Ai fini della registrazione del sito nell'apposito elenco istituito presso la Commissione europea, il Regolamento EMAS prevede che la dichiarazione ambientale venga convalidata da un verificatore accreditato da un Organismo nazionale competente; in Italia tale organismo, attivo solo dal 1997, è il Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit che si avvale del supporto tecnico dell'ANPA. Il testo di EMAS II è stato adottato congiuntamente da Parlamento e da Consiglio nel febbraio 2001. Il nuovo Regolamento entrerà in vigore a partire dal terzo giorno dalla pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea e, contestualmente, verrà abrogato il 1836/93.

Sulla base dell'esperienza maturata con l'attuazione di EMAS nei settori sperimentali, sono stati evidenziati vari aspetti che mostrano come il campo di applicazione del 1836/93 era da tutti stato ritenuto troppo limitato. I progetti pilota hanno infatti mostrato che esiste una domanda di EMAS al di fuori del settore industriale per quelle organizzazioni che, pur non appartenendo al settore manifatturiero, hanno attività con notevole impatto ambientale. E' stato poi dimostrato che i sistemi di gestione ambientale sono applicabili a tutti i settori in quanto parte ed integrazione di sistemi di gestione esistenti (es. qualità, sicurezza, ecc.). L'approccio di EMAS, basato sul concetto di sito e sulla gestione degli aspetti ambientali diretti, non è applicabile in alcuni settori non industriali, caratterizzati per lo più da impatti ambientali indiretti, e pertanto la limitazione dell'applicabilità di EMAS, al solo settore industriale, ha avuto finora come conseguenza l'impossibilità di ridurre la pressione ambientale lungo la catena di approvvigionamento (fornitori, servizi, ecc.). La decisione di inserire nel nuovo regolamento l'applicabilità dello stesso a tutte le attività economiche con aspetti ambientali diretti ed indiretti ha, pertanto, ottenuto un consenso unanime.

EMERGIA

È la quantità di energia solare, diretta o indiretta, utilizzata come denominatore comune, necessaria per ottenere un prodotto o un flusso di energia (energia elettrica, termoelettrica, et.); ad esempio per ottenere un joule di energia elettrica è necessaria energia sotto forma di impianti e di combustibile: la somma totale dell'energia solare impiegata per ottenerla è l'emergia.

EMISSIONE

Scarico di qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'ecosistema, che può pro-

durre direttamente o indirettamente un impatto sull'ambiente.

EMISSIONE CONVOGLIATA

Scarico di una sostanza gassosa attraverso un camino, allo scopo di migliorare la dispersione degli inquinanti nell'atmosfera e limitarne la ricaduta a terra.

EMISSIONE DIFFUSA

Fuoriuscita di una sostanza gassosa in atmosfera, prodotta da perdite di alcuni componenti degli impianti di lavorazione (valvole, tenute, ecc.), dei serbatoi di stoccaggio e degli impianti di movimentazione dei prodotti.

EMISSION TRADING

Meccanismo flessibile previsto nel Protocollo di Kyoto che consiste nel commercio di diritti di emissione di gas serra tra i Paesi dell'Annesso I. In pratica, quei Paesi dell'Annesso I che riescono a ridurre le loro emissioni in eccesso di quanto previsto dagli accordi stabiliti possono vendere tale surplus ad altri Paesi dell'Annesso I per facilitare il rispetto degli impegni presi da parte di questi ultimi.

ENERGIA GEOTERMICA

L'energia geotermica sfrutta l'acqua o il vapore che fuoriescono dagli strati profondi della crosta terrestre dopo che si sono riscaldati. Se il vapore ha una sufficiente pressione si può produrre *elettricità* tramite l'immissione in turbine, altrimenti si utilizza il calore direttamente per il *riscaldamento urbano, di serre e di stalle*. Questo tipo di energia è rinnovabile solo in tempi molto lunghi. Il limite è dovuto al fatto che si deve collocare l'impianto nei pressi della fonte geotermica.

ENERGIA IDROELETTRICA

L'energia idroelettrica è energia prodotta immagazzinando l'acqua in bacini. L'acqua fatta cadere in turbine accoppiate a un generatore, attraverso condotte forzate, produce energia elettrica.

In genere molti impianti di piccola taglia si trovano realizzati in aree montane su corsi d'acqua a regime torrentizio o permanente e l'introduzione del telecontrollo, telesorveglianza e telecomando ed azionamento consentono di recuperarli ad una piena produttività, risparmiando sui costi del personale di gestione, che in genere si limita alla sola manutenzione ordinaria con semplici operazioni periodiche (ad es. la sostituzione dell'olio per la lubrificazione delle parti). Molti impianti di piccola taglia attuano il cosiddetto recupero energetico.

ENERGIA EOLICA

L'energia del vento deriva dalla sua velocità e, in secondo luogo, dalla sua regolarità. Per sfruttarla si utilizzano i generatori eolici che sono delle grandi eliche di metallo in grado di convertire l'energia meccanica del vento in energia elettrica. In pratica, bisogna rallentare la massa

d'aria che attraversa l'elica trasformando le forze agenti sulle pale in potenza di rotazione. Teoricamente per raccogliere una potenza di rotazione massima, l'elica deve ridurre di tre volte la forza del vento e non fermarla. L'energia raccolta dipende dal cubo della velocità e dalla superficie spazzata dall'elica. Anche la densità interviene: l'aria umida o fredda e un'alta pressione atmosferica (bassa altezza), ad esempio, sono fattori favorevoli.

ENERGIA PRIMARIA

Energia che viene estratta dalle miniere o dalle risorse naturali e deve essere lavorata, trasformata e distribuita prima di poter essere utilizzata dagli utenti finali. Ad esempio, il petrolio o l'energia geotermica sono energie primarie.

ENERGIA SOLARE (TERMICO)

L'energia solare può essere sfruttata in maniera attiva o passiva. Quando si utilizzano i raggi solari per scaldare un fluido che poi porta il calore da un utilizzatore si parla di riscaldamento solare attivo. Quando i raggi riscaldano direttamente dei locali si parla invece di riscaldamento passivo. L'elemento base del riscaldamento solare attivo è il collettore solare il cui elemento principale è un assorbitore, che è in contatto termico diretto con il fluido da riscaldare. L'assorbitore secondo le sue proprietà e il livello di temperatura richiesto può o meno essere ricoperto da un vetro. Il calore prodotto nel collettore è trasportato dal fluido che è messo in movimento da una pompa o per convezione naturale. Questo calore se non viene utilizzato direttamente, è immagazzinato in un serbatoio ai fini della produzione di calore sono di tre tipi: a bassa, media ed alta temperatura.

ENERGIA SOLARE (FOTOVOLTAICA)

Il funzionamento dei dispositivi fotovoltaici (FV) si basa sulla capacità di alcuni materiali semiconduttori, opportunamente trattati, di convertire l'energia della radiazione solare in energia elettrica in corrente continua senza bisogno di parti meccaniche in movimento. Il materiale semiconduttore quasi universalmente impiegato oggi a tale scopo è il silicio.

ENTROPIA

È la tendenza dell'energia, quando viene usata, a degradarsi, ovvero a trasformarsi in calore a bassa temperatura di scarsa utilità. È un indice della tendenza al disordine di un sistema.

I processi naturali sono quasi sempre tesi a *organizzare* la materia, sia che si tratti di fenomeni viventi che non (formazione di rocce, minerali). Ciò naturalmente avviene a spese di energia, ossia producendo entropia (disordine, calore dissipato). Tuttavia i cicli naturali si riequilibrano assorbendo energia solare e non producono scarti o rifiuti. I cicli naturali sono chiusi. Al contrario i processi attuati dall'uomo, che portano alle strutture organizzate (manufatti, città, organizzazioni) con uso di energia e produzione di entropia, non riescono a chiudersi e generano scarti, rifiuti ed inquinamento. "Eternalità" vengono chiamati gli elementi di risulta dei processi antropici e vengono smaltiti nell'ambiente. L'entropia rappresenta il saldo energetico

negativo creato dal processo e va pertanto minimizzata: un primo obiettivo è allora quello di produrre la massima organizzazione con la minima produzione di entropia.

EPI (Environmental Performance Indicators)

La norma ISO 14031 ha codificato gli indicatori EPI, che comprendono a loro volta gli indicatori di prestazione operativi (OPI, *Operational Performance Indicators*), che forniscono informazioni sulle prestazioni ambientali delle attività aziendali, e gli indicatori di prestazione gestionali (MPI, *Management Performance Indicators*), che forniscono invece informazioni sugli sforzi gestionali per tenere sotto controllo e minimizzare le prestazioni ambientali aziendali.

Gli OPI si riferiscono alle attività di progettazione, gestione e manutenzione, ai fattori produttivi in entrata e in uscita (materie prime, energia, risorse naturali, prodotti, rifiuti, emissioni inquinanti), alla fornitura di materiali, energia e servizi e alla produzione di prodotti, servizi e rifiuti. Sono suddivisi in otto categorie (materiali, energia, servizi di supporto, logistica, prodotti e servizi forniti, rifiuti, emissioni), per ognuna delle quali la norma riporta alcuni esempi.

I MPI sono invece ripartiti in quattro categorie (implementazione di politiche e programmi, conformità, performance finanziaria, relazioni con la comunità) e anche in questo caso la norma suggerisce alcuni indicatori specifici.

EQUITÀ INTERGENERAZIONALE

L'equità intergenerazionale, chiaramente enunciata dalla Brundtland, richiede che l'attività economica delle generazioni presenti non pregiudichi il benessere delle generazioni future degradando irreversibilmente gli stock di risorse ambientali disponibili

EROSIONE

Azione fisica disgregatrice e asportatrice, esercitata sulla parte emersa della superficie terrestre, dagli agenti naturali in movimento: vento (erosione eolica), fiumi (erosione fluviale), mare (erosione marina o abrasione), ghiaccio (erosione glaciale o esarazione).

ESAURIMENTO DELLA FALDA

Estrazione prolungata di acqua da una falda con portata superiore a quella di alimentazione.

ESSICCATORE

Apparecchiatura utilizzata al fine di ridurre l'umidità dei fanghi di depurazione a valori fino all'ordine del 5% in peso.

Scopo del trattamento è ridurre il volume finale di fango da smaltire, stabilizzarlo termicamente, anche per la quasi completa assenza d'acqua, in modo da renderlo utilizzabile in agricoltura o inceneribile in appositi impianti attrezzati per la produzione di energia termica o elettrica.

ESTERNALITÀ AMBIENTALI

Si intendono gli effetti che l'attività economica produce sull'ambiente il cui costo di risanamento può essere internalizzato dall'azienda che li produce

EUTROFIZZAZIONE

Processo per cui un ambiente acquatico modifica il suo equilibrio ecologico, per cause naturali o artificiali, e si arricchisce di sostanze nutritive. Il processo viene accelerato dall'inquinamento, soprattutto da parte di detersivi e fertilizzanti (fosforo, azoto e sostanze organiche), che determina una proliferazione abnorme della vegetazione sommersa e/o di alghe microscopiche (microplancton). Successivamente esse si decompongono determinando un'eccessiva riduzione dell'ossigeno disciolto in acqua, con conseguente instaurarsi di un ambiente anaerobico e la distruzione delle principali forme di vita acquatica.

FALDA

Parte di sottosuolo satura d'acqua e sufficientemente permeabile, utilizzata in genere come riserva di acqua potabile o di irrigazione.

FANGHI ATTIVI

Massa semiliquida di microrganismi, rimossa dal flusso liquido di un depuratore e soggetta ad aerazione, combinata all'azione microbica aerobica di detti microrganismi.

FANGHI DI DEPURAZIONE ACQUE

Sono i principali prodotti di risulta della depurazione delle acque, originati dai trattamenti di tipo fisico, chimico-fisico e biologico. Quando derivano dal trattamento epurativo di liquami di origine civile, sono caratterizzati da una notevole tendenza alla fermentazione anaerobica, dando luogo alla emissione di sostanze maleodoranti.

FATTORE AMBIENTALE/FATTORE DI IMPATTO

Elemento che, sotto forma di materia e di energia, è in grado di agire sulle componenti ambientali producendo interferenze.

FATTORE DI EMISSIONE

Quantità di sostanza inquinante fuoriuscita da un'unità di processo, espressa in termini di massa inquinante emessa, rapportata alla massa di prodotto o di materia prima impiegata o ad altri parametri idonei a rappresentare il settore produttivo in esame.

FATTORI DI PRESSIONE

Gli elementi che determinano una pressione sull'ambiente e che sono rappresentati, in diverso modo, da attività antropiche quali il turismo, l'attività industriale, l'agricoltura, l'allevamento, il trasporto, ecc.

FATTORE 4 E FATTORE 10

Un gruppo di studiosi di fama internazionale guidati da Friederich Schmidt-Bleek vicepresidente del Wuppertal Institute si è fatto promotore di un'iniziativa di ricerca e di riflessione che ha dato vita al Club "Factor 10".

Il lavoro di collaborazione e di ricerca è sintetizzato nella Dichiarazione di Carnoules (1994).

Il club fattore 10 lavora alla definizione ed individuazione di soluzioni per la riduzione di un fattore dieci nell'input di materiali e di energia utilizzati nella produzione e ridurre la pressione sull'ambiente.

Uno dei percorsi indicati consiste nella smaterializzazione dei prodotti attuando un passaggio da una società che fornisce servizi ad elevato contenuto di materiali ad una società fornitrice di servizi ad alto contenuto di informazioni.

FERTILIZZANTI

Sostanze di origine naturale o chimica che aumentano la produttività dei terreni coltivati, apportando ai vegetali gli elementi necessari al loro sviluppo. I componenti dei fertilizzanti appartengono a tre categorie: *principi attivi* (azoto, fosforo e potassio); *oligoelementi* (ferro, manganese, rame, zinco e boro); *correttivi* (a base di calcio, magnesio e zolfo). I prodotti di origine sintetica presenti sul mercato possono essere *semplici*, se contengono un solo principio attivo, oppure *complessi* se ne contengono due (fertilizzanti binari) o tre (fertilizzanti ternari).

FILTRAZIONE

Processo che consiste nel far passare un liquido attraverso un mezzo filtrante per eliminare i solidi in sospensione.

FISCALITÀ AMBIENTALE

Insieme di tasse e tributi che incentivano l'uso di risorse abbondanti e favoriscono il risparmio di risorse limitate. A seconda della base che vanno a colpire le tasse ambientali possono essere ripartite in: tasse e tariffe sulle emissioni; tasse sui prodotti; tasse d'uso riferite ai servizi ambientali ottenuti in loro cambio.

FORUM CIVICO

Raggruppamento di soggetti territoriali, previsto dall'Agenda 21 Locale, che ha l'obiettivo di costruire visioni condivise sugli indirizzi da adottare e le strategie da perseguire per uno sviluppo locale sostenibile.

FOTOSINTESI

Reazione chimica di sintesi favorita dalla luce. In particolare, attraverso la *fotosintesi clorofilliana* si instaura un processo biochimico mediante il quale le piante fornite di clorofilla convertono l'energia luminosa solare in energia chimica, utilizzando acqua e anidride carbonica per sintetizzare sostanze organiche (soprattutto carboidrati) e liberando nell'atmosfera l'ossigeno.

FUMI DI COMBUSTIONE, trattamento dei

È un processo volto a rimuovere o ridurre il contenuto di sostanze inquinanti presenti nei fumi di combustione di sostanze quali carbone, olio combustibile, gas naturale, RDF, RSU, ovvero di qualsiasi sostanza in grado di sostenere una combustione. Il trattamento dei fumi di combustione viene effettuato utilizzando una o più unità di abbattimento degli inquinanti.

FUNZIONI AMBIENTALI

Tutti i possibili usi che l'uomo può fare dell'ambiente per scopi produttivi, di consumo ed in generale di fruizione; le funzioni che l'ambiente rende all'attività umana sono il controllo dell'erosione del suolo, la regolazione e la depurazione dell'acqua, la produzione di risorse agricole ed alimentari, la conservazione evolutiva delle risorse genetiche, dell'habitat e delle zone umide, la conservazione degli spazi naturali (una vera risorsa non rinnovabile), la messa a disposizione delle materie prime, l'assorbimento dei residui, le grandi funzioni di regolazione del clima e della composizione chimica dell'atmosfera, il mantenimento delle condizioni di equilibrio nei cicli dei nutrienti.

GLOBAL COMMONS

Beni comuni dell'umanità: gli oceani ed i mari, lo spazio esterno alla superficie planetaria, il clima e la sua evoluzione nei tempi lunghi, l'Antartide. Essi vanno intesi in senso ampio ed includono il sistema generale costituito dal ciclo dell'acqua, lo stato dell'atmosfera e l'interfaccia mare/atmosfera. Inoltre, con una posizione che supera una visione limitata alla fisicità dei beni e che corrisponde in termini etici e biologici alle caratteristiche di un pianeta su cui si è sviluppata la vita, tra i *global commons* vanno compresi foreste e biodiversità ed i loro effetti sulla stabilità/evoluzione dei grandi cicli bio-geo-chimici.

GREENING DELLE ATTIVITÀ UMANE

Le moderne tecnologie permettono di minimizzare l'impatto dei processi inquinanti, oltre che il riuso sistematico dei sottoprodotti. Un caso orizzontale che comporta scelta tra tecnologie a differente impatto è quello del "*greening*" delle diverse attività (produttive, di beni materiali, di servizi e altre) che rientrano nel quadro generale dello sviluppo sostenibile. Si ottiene con diversi approcci:

- uso ridotto di risorse (materiali, energetiche);
- individuazione di nuove risorse meno inquinanti lungo tutto il ciclo del prodotto;
- utilizzo dei sottoprodotti;
- produzione ridotta di rifiuti;
- riciclo;
- nuovi processi e prodotti;
- aumento della produttività, dell'efficienza e dell'efficacia del sistema produttivo e dei prodotti;
- sostituzione di beni materiali con beni immateriali;
- funzionalizzazione dell'industria;
- migliore organizzazione e delocalizzazione;
- miniaturizzazione;
- altri processi di dematerializzazione;
- aumento dell'efficienza d'uso dei prodotti (conservazione della neghentropia creata; aumen-

to del valore delle risorse);

- attività che sfruttano i processi naturali invece di andar loro contro;
- tecnologie che consentono di operare e vivere bene in ambiente (relativamente) sporco.

GREEN PUBLIC PROCUREMENT

Si tratta di un sistema che permette di introdurre criteri ambientali nelle procedure relative all'acquisto di beni e servizi da parte delle pubbliche amministrazioni. Scopo ultimo del progetto è quello di spingere le imprese a produrre beni con migliori prestazioni ambientali, il che non può prescindere dall'assumere il criterio fondamentale dell'eco-efficienza.

HDI (Human Development Index)

L'indice di sviluppo umano (Human Development Index / HDI) è uno strumento del UNDP presentato per la prima volta in un rapporto del 1991 e da allora applicato in numerosi studi. Lo scopo è di avere indici diversi per la ricchezza, tipicamente misurata con il prodotto nazionale lordo, e per il benessere di una popolazione. L'HDI è composto dal prodotto tra il prodotto nazionale lordo (Gross National Product / GNP) per l'aspettativa di vita, il livello di istruzione e le differenze di genere. Esso è normalizzato in modo da ottenere valori tra zero (minimo benessere) ed uno (massimo benessere).

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

Idrocarburi aromatici con più anelli benzenici, alcuni dei quali sono classificati cancerogeni per l'uomo. Già presenti nel greggio, nella benzina si trovano solo in tracce.

IDROSFERA

È la porzione d'acqua terrestre delimitata fra la litosfera e l'atmosfera

IMMISSIONI

Rilascio, in atmosfera o nei corpi idrici, e conseguente trasporto turbolento, di un inquinante nell'ambiente.

IMPATTO AMBIENTALE

Insieme degli effetti che un'opera (impianto industriale, centrale energetica, strada, ecc.) produce sul territorio circostante, provocando alterazioni o perturbazioni di singole componenti dell'ambiente o del sistema ambientale complessivo. Per realizzare opere di grande portata, è vincolante un giudizio preventivo sulla compatibilità ambientale detto VIA.

IMPATTO AMBIENTALE (nel sistema di gestione ambientale)

Qualsiasi modifica all'ambiente, positiva o negativa, derivante interamente o in parte dall'attività, dai prodotti o dai servizi di un'organizzazione.

IMPATTO VISIVO

L'impatto visivo può essere definito come il grado di percezione, da parte di un osservatore, di

un insediamento industriale o abitativo o delle modifiche, in genere, apportate dall'intervento umano su un determinato territorio. Il grado dell'impatto visivo dipende da molteplici fattori, come la difficoltà del paesaggio preesistente ad accogliere i nuovi elementi, oppure, al contrario, la sua capacità ad integrarsi con essi.

IMPRONTA ECOLOGICA

È la superficie di territorio necessaria per sostenere una data economia e mantenere il suo standard di vita e di consumi; la sua valutazione permette di stimare il consumo di risorse e la necessità di assimilazione di rifiuti da parte di una determinata popolazione umana o di una certa economia e di esprimerle in termini di superficie di territorio produttivo corrispondente. È stato largamente impiegato per illustrare in modo visivo e diretto l'insostenibilità della maggior parte dei sistemi socio-economici in rapporto alle dimensioni del loro territorio ed alla corrispondente capacità produttiva di risorse rinnovabili primarie, che come visto in precedenza rappresentano la base essenziale - anche se poco riconosciuta - dell'economia. In altri termini l'impronta ecologica illustra in modo chiaro il debito che le società hanno nei confronti dell'ambiente.

INCENERIMENTO di rifiuti

L'incenerimento consiste nell'essiccare e poi bruciare in appositi impianti i rifiuti; i materiali vengono trasformati in sostanze inerti, come ceneri e scorie, ed in gas, che necessitano di particolari trattamenti di depurazione, per evitare qualsiasi tipo di inquinamento. Il nuovo D. Lgs. sui rifiuti del 5.2.97 recita: "A partire dal 1° gennaio 1999 la realizzazione e la gestione di nuovi impianti di incenerimento possono essere autorizzate solo se il relativo processo di combustione è accompagnato da recupero energetico".

INCENTIVI E SUSSIDI AMBIENTALI

Con l'espressione "incentivi ambientali" o "sussidi ambientali" si fa comunemente riferimento a quella parte di strumenti economici e finanziari di politica ambientale, a disposizione del decisore, per indurre gli operatori economici che causano emissioni inquinanti (generalmente appartenenti al sistema dei produttori e delle imprese) ad adottare comportamenti rivolti alla riduzione delle stesse. I tipi di azione che attraverso questi strumenti il decisore innesca tra gli operatori consistono in pratica nella diminuzione delle quantità prodotte, nell'aumento del livello di abbattimento delle emissioni inquinanti, nell'adozione di tecnologie più pulite, nella riformulazione dei processi produttivi e/o prodotti in un'ottica ambientalmente consapevole. Le categorie in cui è possibile articolare le diverse forme di incentivo sono: sussidi, aiuti finanziari, interventi sul mercato.

INCERTEZZA

Orio Giarini e Hans Jonas, e successivamente Ulrich Beck, hanno parlato dell'era moderna come un'era di incertezza. L'intenso dibattito scientifico sull'evoluzione della temperatura terrestre o sull'esaurimento dello scudo di ozono costituiscono solamente due esempi di quanto

ancora, nonostante i continui progressi, la definizione degli aspetti biofisici di molti fenomeni ambientali risente di un elevato grado di incertezza. Questa incertezza tende ad aumentare con l'aumentare della dimensione spaziale e temporale di indagine. All'incertezza fisica si associa poi un'incertezza "economica" che determina una difficile valutazione dei costi e benefici associati ad ogni intervento di protezione ambientale. Se l'incertezza è connaturata con la conoscenza dei principali aspetti scientifici ed economici allora l'applicazione del principio di precauzione diviene fondamentale nella gestione dell'attività umana.

INDICATORI AMBIENTALI

Sono parametri chimici e/o fisici ai quali si ricorre per la descrizione sintetica della sensibilità ambientale di un'area a particolari perturbazioni.

INDICATORI DI PRESTAZIONE AMBIENTALE

In analogia con il sistema di contabilità economico-finanziaria, gli indicatori ambientali riclassificano e sintetizzano i dati sugli aspetti ambientali raccolti dal sistema informativo, per fornire un quadro immediato e rappresentativo della situazione aziendale in ambito ambientale, confrontabile con il contesto temporale e territoriale in cui l'impresa è inserita e con gli obiettivi che si è prefissata.

Gli indicatori di prestazione ambientale, comunemente utilizzati dalle imprese nei rapporti, nei bilanci e nelle dichiarazioni ambientali per la comunicazione con l'esterno, possono essere classificati in quattro categorie, a seconda degli aspetti che rappresentano:

- indicatori di misurazione degli sforzi aziendali per il controllo e la minimizzazione degli impatti ambientali, che sintetizzano informazioni come l'entità degli investimenti effettuati, il numero di addetti dedicati, il livello di razionalizzazione gestionale e organizzativa conseguito;
- indicatori diretti di tipo fisico, che sintetizzano dati riguardanti tipo e livello delle emissioni inquinanti prodotte e l'utilizzo delle risorse naturali da parte dell'impresa;
- indicatori di relazione con il territorio, indicanti il numero di controversie, reclami o incidenti verificatisi in un determinato periodo di riferimento;
- indicatori di tipo economico, che sintetizzano gli eventuali costi sostenuti per la bonifica o il ripristino di aree inquinate, per il riciclaggio di materiali o per l'eliminazione dei rifiuti.

Gli indicatori usati a fini di gestione interna e controllo degli aspetti ambientali che caratterizzano le attività aziendali si possono invece suddividere in due macro-categorie:

- *indicatori di performance ambientale*, corrispondenti a valori quantitativi e qualitativi che valutano l'efficienza e l'efficacia aziendali nell'uso del fattore ambiente;
- *indicatori di impatto ambientale*, che valutano gli effetti negativi sull'ambiente naturale delle attività aziendali.

Tra gli indicatori di *performance ambientale* si possono ulteriormente distinguere:

- indicatori di processo, che valutano l'efficienza aziendale in termini di uso delle risorse naturali e di impatto sull'ambiente;
- indicatori eco-finanziari, che correlano gli interventi effettuati per il miglioramento delle prestazioni ambientali con i relativi costi di gestione e investimento;
- indicatori di gestione, che valutano invece la capacità dell'impresa di raggiungere gli obiettivi di prestazione ambientale in termini di mantenimento della conformità normativa, di corretta applicazione del SGA, di integrazione con le altre funzioni aziendali.

Gli *indicatori di impatto ambientale* possono invece essere:

- di tipo fisico, per misurare il contributo delle attività aziendali al mutamento delle condizioni ambientali locali e globali;
- di tipo economico, per convertire in termini economici i cambiamenti nell'ambiente naturale provocati dalle attività aziendali.

INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ

Gli indicatori di sviluppo sostenibile, per essere considerati tali, devono soddisfare quattro criteri specifici che un indicatore di sostenibilità dovrebbe soddisfare:

- rilevare eventuali cambiamenti in assetti importanti (ad esempio, risorse naturali, qualità delle acque);
- individuare fattori che potrebbero essere fonti di costi o benefici significativi per le generazioni presenti o future;
- individuare qualsiasi problema che possa essere risolto solo in un determinato periodo di anni, decenni o secoli;
- mettere in evidenza problemi specifici per i quali esistano dei livelli-soglia oltre i quali anche piccoli cambiamenti potrebbero essere causa di effetti irreversibili.

INQUINAMENTO

Alterazione dei parametri fisici, chimici e biologici propri di un ambiente, in stato di equilibrio, provocata dalle attività umane. L'inquinamento può riguardare il suolo, le acque e l'aria. Tra gli agenti inquinanti si distinguono: *sostanze organiche*, quali idrocarburi o cfc, il cui effetto dannoso è provocato da un accumulo anomalo; *sostanze inorganiche*, come metalli pesanti, amianto ed altre sostanze che esercitano un'azione tossica sull'uomo, gli animali, le piante o l'ambiente nel suo insieme; *fonti sonore*, come il traffico automobilistico o le attività produttive che provochino disturbi acustici; *fonti di calore*, come gli scarichi di acque a temperatura superiore a quella ambiente; *fonti di radiazioni pericolose* (ad esempio quelle ionizzanti) o anche di per sé non dannose (ad esempio, la luce) o di incerto effetto (le onde elettromagnetiche). L'inquinamento può manifestarsi su scala locale, come avviene nella maggior parte dei casi, o globale, come succede nel caso delle emissioni inquinanti che provocano l'effetto serra o il buco nell'ozono. Dalla fine degli anni Sessanta, l'inquinamento rappresenta un'emergenza tenuta sotto osservazione specie nei paesi industrializzati: normative nazionali e internaziona-

li tendono a prevenire le possibili forme e a porre rimedio ai suoi effetti. Importanti decisioni in tema di protezione ambientale sono state assunte dalla conferenza di Rio de Janeiro nel 1992.

INQUINAMENTO, livello ottimale di

Livello di inquinamento in corrispondenza del quale il benessere della collettività è massimizzato. L'attività produttiva genera, da una parte, benefici sotto forma di beni e servizi, dall'altra danni ambientali. Il livello di inquinamento ottimale è un punto in corrispondenza del quale i benefici netti sociali, ovvero la differenza tra benefici e danni ambientali, sono massimi. In un'ottica economica, pertanto, l'obiettivo è quello di raggiungere tale livello di inquinamento ottimale e non di ridurre l'inquinamento a livello zero.

INQUINAMENTO INDOOR

Inquinamento atmosferico in ambienti interni civili o industriali. Da un'analisi chimica dell'aria respirata in un ambiente chiuso, è possibile rintracciare un gran numero di inquinanti. Alcuni vengono prodotti dal metabolismo umano, altri dall'utilizzo di apparecchi di combustione, dalla presenza di arredi e dall'impiego di vernici, colle, detergenti, diluenti. Tutte queste sostanze possono esplicare effetti nocivi sugli organismi, allorchè siano raggiunte certe concentrazioni, portando a quella che viene definita "sindrome dell'edificio malato" o ad alterazioni organiche. Negli ultimi anni sono aumentati gli studi tossicologici e di igiene industriale che cercano di valutare gli effetti dell'inquinamento indoor sulle persone.

INQUINAMENTO TRANSFRONTALIERO

Inquinamento che interessa ambiti territoriali di stati diversi da quelli che lo hanno originato.

INQUINANTE

Sostanza che, immessa nell'ambiente, può alterarne le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, con potenziale rischio per la salute umana e per l'ambiente stesso.

INQUINANTE ATMOSFERICO

Ogni sostanza presente nell'atmosfera in quantità o con caratteristiche tali da modificare la normale composizione o stato fisico dell'aria, alterandone le normali condizioni ambientali e di salubrità.

Gli inquinanti dell'atmosfera possono essere solidi (polveri, ceneri), liquidi (aerosol) e gassosi. Sebbene gli inquinanti derivino anche da eventi naturali, come le eruzioni vulcaniche, la maggior attenzione è rivolta a quelli prodotti dall'attività umana, tra cui prevalgono i prodotti derivati dalla combustione (monossido di carbonio, anidride carbonica, ossidi di azoto, idrocarburi incombusti, ecc.).

INQUINATORE PAGATORE, principio dell'

Principio fondamentale della politica ambientale, elaborato nel 1972 all'interno dei paesi

dell'OECD (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) e successivamente confluito nel principio 16 della Dichiarazione di Rio sullo Sviluppo e l'ambiente (1992). Secondo tale principio, colui che inquina dovrebbe pagare l'intero costo dei danni ambientali causati dalla sua attività: ciò creerebbe un incentivo alla riduzione del danno ambientale. L'obiettivo, quindi, è quello di contenere i danni ambientali, facendo ricadere i loro costi su chi li ha causati.

IRREVERSIBILITÀ

Generalmente i fenomeni naturali non seguono un trend evolutivo lineare, ma sono caratterizzati da improvvise trasformazioni radicali nelle condizioni di partenza. Assieme a queste non linearità possono essere osservate anche delle "irreversibilità" – di cui un esempio drammatico è costituito dall'estinzione delle specie animali, ma anche dalle possibili catastrofi che possono venire provocate dall'effetto serra - quando alcuni punti di non ritorno vengono superati e risulta quindi impossibile ripristinare la situazione iniziale. Questi due aspetti (non linearità ed irreversibilità) devono essere esplicitamente considerati in ambito analitico per anticipare ed evitare pericolose rotture di equilibrio.

ISO 14000 (International Standardization Organization)

Nel settembre del 1996 l'ISO ha pubblicato una serie di norme sulla gestione ambientale.

JOIN IMPLEMENTATION

Meccanismo flessibile previsto nel Protocollo di Kyoto che consiste nell'attuazione congiunta di progetti e programmi volti alla riduzione delle emissioni tra paesi facenti parte dell'Annesso I.

LCA (Life Cycle Assessment)

È un metodo di valutazione dei carichi ambientali connessi con un prodotto, un processo o un'attività, attraverso l'identificazione e la quantificazione dell'energia, dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell'ambiente, per valutarne l'impatto ambientale. La valutazione include l'intero *ciclo di vita* del prodotto, processo o attività, che comprende l'estrazione e il trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il ri-uso, il riciclo e lo smaltimento finale.

Nel 1997 vengono pubblicate le Norme EN ISO 14040 e 14041. Le versioni ufficiali in lingua italiana sono:

- UNI EN ISO 14040 (31/10/1998) - Codice ICS: 13.020.10 13.020.60 Titolo: Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento. La norma specifica il quadro generale, i principi e le prescrizioni per effettuare gli studi di valutazione del ciclo di vita e diffonderli mediante relazione. La norma non descrive in dettaglio la tecnica di valutazione del ciclo di vita
- UNI EN ISO 14041 (31/12/1999)- Codice ICS: 13.020.10 13.020.60 Titolo: Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione e analisi dell'inventario. La norma specifica i requisiti e le procedure necessarie per compilare e

preparare la definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione di una valutazione del ciclo di vita (LCA), nonché per condurre, interpretare e riportare un'analisi di inventario del ciclo di vita (LCI).

Nel 2000 sono state pubblicate da ISO le Norme 14042 (Valutazione dell'impatto del ciclo di vita), 14043 (Interpretazione del ciclo di vita) e 14049 (Esempi di come applicare la ISO 14041).

- La LCA si sviluppa attraverso le seguenti fasi (dette delle 4 I): 1. Definizione degli obiettivi e delle finalità (Initiation) 2. Analisi dell'inventario (Inventory) 3. Valutazione dell'impatto (Impact) 4) Interpretazione dei risultati.

L'analisi del ciclo di vita può essere, a seconda del grado di approfondimento, di sei tipi:

- LCA *Concettuale*: utilizzata in modo strategico solo nelle prime fasi, non considera numerosi aspetti della vita del prodotto e non entra in dettaglio nelle differenze con altri prodotti.

- LCA *Preliminare*: non prende in considerazione tutta la vita del prodotto, tuttavia entra sufficientemente nel dettaglio permettendo così la comparazione tra più prodotti.

- LCA *Completa*: è la metodologia applicata in ogni suo punto, consentendo di sviluppare etichette ecologiche e apportare miglioramenti al prodotto.

- LCA *selettiva*: o screening LCA: individua le fasi di vita di un prodotto che ne determinano i principali impatti ambientali. Non comprende la raccolta dei dati e loro valutazione per le altre fasi di vita.

- LCA *quantitativa*: fornisce informazioni di tipo strettamente quantitativo, basate sulla definizione di quattro matrici dette "primarie" e una di "sintesi" : Le matrici "primarie" mostrano: le implicazioni ambientali connesse alla realizzazione di un prodotto, gli aspetti socio-politici, gli impatti ambientali, gli eventuali aspetti di impatto tossicologico. La matrice di "sintesi" contiene il sommario delle valutazioni per consentire il confronto tra le diverse opzioni eventualmente considerate.

- LCA *parziale* o "*Streamlining*": evidenzia la o le fasi di maggior rilevanza ambientale soprattutto nel caso di comparazioni di prodotti e dà indicazioni sull'eliminazione di quei componenti che producono rilevanti impatti nella vita del prodotto.

LCC (Life Cycle Costing)

Analisi dei costi ambientali (interni ed esterni) legati al ciclo di vita di un prodotto/processo che comprende tutti i costi ambientali, da quelli relativi alla fase di estrazione delle materie prime necessarie per la produzione del bene/servizio oggetto d'indagine fino a quelli legati all'utilizzo o alla fruizione da parte del consumatore e al post consumo (trattamento, recupero, riuso, riciclo).

LEGGE DI LIEBIG O DEL MINIMO

Principio stabilito nel 1840 da *Justus Von Liebig* in base al quale il tasso di crescita di una pianta dipende dalla quantità minima di sostanze nutritive essenziali disponibili; la legge di Liebig

viene associata generalmente alla legge dei fattori limitanti di Blackman secondo cui il tasso di fotosintesi è regolato dal livello del fattore ambientale che agisce con intensità limitante

LIMITI ALLO SVILUPPO

Limiti che la natura finita delle risorse e la capacità limitata di assorbire gli scarti e le emissioni impone all'industrializzazione e alla crescita demografica. Il termine è stato introdotto nel 1972 dal Rapporto del Club di Roma "I limiti della crescita"

LIMITI DI ESPOSIZIONE

I limiti di esposizione indicano, per ciascuna sostanza considerata, le concentrazioni delle sostanze aerodisperse alle quali si ritiene che la maggior parte dei lavoratori possa rimanere esposta ripetutamente, giorno dopo giorno, senza effetti negativi per la salute.

In ambiente di lavoro si considerano tre categorie di limiti di esposizione:

- il *limite di esposizione giornaliero* è la concentrazione media ponderata nel tempo per una giornata lavorativa di 8 ore e per 40 ore lavorative settimanali, alla quale quasi tutti i lavoratori possono essere ripetutamente esposti, giorno dopo giorno, senza effetti negativi;
- il *limite per breve tempo di esposizione* è la concentrazione a cui i lavoratori possono essere esposti continuativamente per un breve periodo di tempo, senza che insorgano irritazioni, alterazioni croniche o irreversibili, narcosi, purché il valore-limite di soglia giornaliero non venga superato;
- il *limite istantaneo* è la concentrazione che non deve essere superata durante l'esposizione lavorativa nemmeno per un istante.

LITOSFERA

Involucro superficiale della Terra, dello spessore di 70-100 km, detto anche crosta terrestre. In senso più ampio è intesa come la porzione solida della Terra, in antitesi ad atmosfera e idrosfera che ne costituiscono, rispettivamente, l'involucro gassoso e la porzione liquida.

LIVELLO DI ACCETTABILITÀ

Massima concentrazione di una sostanza (o misura di un agente chimico, fisico o biologico) a cui l'individuo può essere esposto giornalmente attraverso l'aria, l'acqua e gli alimenti, senza incorrere in un rischio apprezzabile per la salute. Si ottiene applicando delle opportune correzioni alla dose determinata sperimentalmente che non ha mostrato alcun effetto tossico, tenendo in considerazione il peso corporeo medio, il consumo medio giornaliero di uno specifico alimento o di acqua oppure di aria inspirata. Le opportune correzioni, così come le quantità fissate a livello internazionale, sono determinate e applicate nelle condizioni più conservative, al fine di proteggere l'uomo esposto.

È utilizzato per stabilire i limiti di esposizione.

LIVELLO DI ALLARME DI QUALITÀ DELL'ARIA

Scatta quando la concentrazione di un inquinante nell'aria raggiunge un tale livello, oltre il

quale esiste un rischio per la salute umana, anche in caso di esposizione breve.

LIVELLO DI ATTENZIONE DI QUALITA' DELL'ARIA

Scatta quando la concentrazione di un inquinante nell'aria è tale, oltre la quale si possono verificare effetti limitati e transitori per la salute umana, in caso di esposizione, anche breve, da parte di soggetti sensibili.

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA

In acustica, è indicatore utilizzato per valutare il valore istantaneo del rumore.

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE

In acustica, è l'indicatore utilizzato per valutare il livello medio di rumore di un segnale variabile, su un periodo di tempo T .

MAIA - Material Intensity Analysis (Analisi dell'intensità di materiali)

È un metodo per progettare prodotti e soprattutto servizi in modo da impiegare la più bassa intensità possibile di materiali per ogni unità di servizio desiderata.

MATERIAL FLOW ACCOUNTING (MFA)

Strumento di analisi che contabilizza in unità fisiche (tonnellate) tutti i flussi di sostanze, materie vergini, prodotti di base, rifiuti, emissioni atmosferiche, idriche relative ad un processo produttivo in un dato territorio.

Si riportano in seguito le principali equazioni del MFA:

$TMR \text{ Materiali Totali} = DMI + \text{Flussi Nascosti Esteri} + \text{Flussi Nascosti Nazionali}$

$DMI \text{ Input Diretto di Materiali} = \text{Estrazione Nazionale} + \text{Import}$

$NAS \text{ Aggiunte Nette allo Stock} = DMI - DPO - \text{Export}$

$TDO \text{ Output Totale Nazionale} = DPO + \text{Flussi Nascosti Nazionali}$

$DPO \text{ Output Totale Nazionale da Processi} = DMI - NAS - \text{Export}$

TMR Total Materials Requirement – Fabbisogno Materiale Totale

Si tratta del totale di materie richieste da una economia nazionale / regionale / di distretto / aziendale inclusi tutti i flussi sia nazionali che importati.

Il TMR è dato dalla somma dell'input diretto di materiali (DMI), dei Flussi Nascosti Nazionali e dei Flussi Nascosti Esteri.

DMI Direct Material Input – Input Diretto di Materiali

Si tratta del totale degli input diretti che entrano nel processo economico trovando una corrispondenza economica.

Il DMI è composto dai "flussi nazionali" legati alle materie prime estratte nell'ambiente nazionale e dai "flussi indiretti" a monte delle importazioni, ovvero l'insieme dei rifiuti, dei reflui e delle emissioni generati fuori dal territorio nazionale nell'estrazione, trasporto, e trasformazione.

ne dei materiali in beni oggetto d'importazione.

HMF Hidden Material Flow – Flussi Nascosti di Materie

Si tratta della quota di TMR che non entra mai nell'economia, legato generalmente alle fasi di estrazione e/o raccolto del ciclo della materia, può essere sia un input che un output.

Una parte di questi, visto che il ciclo di vita di un prodotto si svolge in diversi paesi (paesi di estrazione delle materie prime, paesi di realizzazione dei prodotti intermedi, paesi di realizzazione dei prodotti finali e infine paesi di consumo e scarto alla fine del ciclo) ripartibili in due blocchi: quelli del paese che effettua la contabilizzazione (DHF) e quelli del resto del mondo (Foreign Hidden Flows).

DHF Domestic Hidden Flows – Flussi Nascosti Interni

Si tratta della parte di HMF "movimentata" nell'ambiente interno.

FHF Foreign Hidden Flows – Flussi Nascosti del Resto del Mondo

Si tratta della parte di HMF "movimentata" nell'ambiente esterno, nel resto del mondo e "importata".

DPO Domestic Processed Output – Output Totale da Processi Economici

Si tratta del totale degli input diretti - composti dai "flussi nazionali" legati alle materie prime estratte nell'ambiente nazionale, e dai "flussi indiretti" sono quelli che si trovano a monte delle importazioni, ovvero rappresentano l'insieme dei rifiuti, dei reflui e delle emissioni generati fuori dal territorio nazionale nell'estrazione, trasporto, e trasformazione dei materiali in beni oggetto d'importazione – a cui vanno sottratti i materiali stoccati in costruzioni o in infrastrutture (strade, aeroporti, ferrovie, impianti produttivi, edifici) e i materiali incorporati in beni di lunga durata (la somma di questi due elementi costituisce il Net Additions to Stock – NAS) e tutti quei flussi che escono perché incorporati in esportazioni (esclusi dal DPO perché i loro rifiuti impattano in altri paesi); i flussi di materiali riciclati vengono sottratti dal DPO

TDO Total Domestic Output – Output Totale Interno

Si tratta del totale DPO e HMF e rappresenta la quantità totale di output di materie nell'ambiente interno causato direttamente e indirettamente dall'attività umana.

MATERIE PRIME SECONDE (mps)

Sottoprodotti che possono essere riutilizzati, in luogo di altre materie prime, in processi produttivi. L'elenco di tali sostanze e dei processi nell'ambito dei quali possono essere riutilizzate, è fissato con D.M. 5.9.94. Con l'emanazione del Decreto legislativo 5.2.97, n. 22, le MPS rientrano nella categoria dei rifiuti destinati al riutilizzo.

MATRICI, metodo delle

Sistema di identificazione ed, eventualmente, valutazione degli impatti ambientali previsti, funzionante come una *check list* bidimensionale, in cui un asse del sistema descrive le azioni pro-

poste e l'altro asse elenca le componenti ambientali. Ogni casella marcata identifica la presenza di un impatto potenziale indotto da un'azione progettuale su una componente ambientale. Nel caso in cui la matrice esprima anche valutazione di impatto, la casella non sarà solamente marcata, ma conterrà un numero (o simbolo) che quantifichi l'impatto corrispondente.

METABOLISMO

Flussi continui di energia e di sostanze nutrienti tra comunità vivente e non vivente dell'ecosistema. Tali flussi consentono al sistema naturale di mettere in moto dei meccanismi di equilibrio tra specie biotiche e abiotiche che vivono in un dato ambiente per soddisfare le richieste energetiche di ogni organismo.

METABOLISMO INDUSTRIALE

Sistema di relazioni tra imprese che ha come finalità l'analisi e l'organizzazione dei flussi energetici e dei materiali tra imprese. Il metabolismo industriale si occupa di descrivere il legame tra flussi di materia di origine antropica e l'impatto potenziale delle attività economiche sull'ambiente, in particolare per quel che riguarda i nutrienti come l'azoto, l'idrogeno, l'ossigeno, il carbonio, lo zolfo e il fosforo.

METALLI PESANTI

Sono così definiti i metalli con densità maggiore di 5. Fra questi, alcuni (piombo, cadmio, mercurio, antimonio, selenio, nichel, vanadio e altri) sono immessi nell'ambiente, sotto forma di ossidi o di solfuri, attraverso la combustione di olio combustibile, di carbone e/o rifiuti, che ne contengono tracce, oppure nel caso di processi industriali.

Tali composti, dopo una certa permanenza in aria passano nel sistema acqua-suolo e possono entrare nella catena alimentare, dando luogo a pericolosi fenomeni di bio-accumulo negli organismi viventi.

METODO DI VALUTAZIONE CONTINGENTE

È uno dei metodi della valutazione monetaria diretta.

Il metodo della valutazione contingente determina il valore economico delle risorse ambientali attraverso lo svolgimento di un sondaggio d'opinione, teso ad individuare la disponibilità a pagare o a richiedere una compensazione relativamente ad un determinato cambiamento ambientale da parte del campione di soggetti che viene coinvolto nell'indagine. Non esistendo un effettivo mercato di transazione dei beni ambientali, il metodo della valutazione contingente si basa sulla costruzione e la strutturazione di un ipotetico mercato di riferimento.

METODO DI VALUTAZIONE DEI PREZZI EDONICI

È uno dei metodi della valutazione monetaria diretta.

Attraverso il ricorso a determinate tecniche statistiche, l'approccio della valutazione dell'ambiente in termini di prezzi edonici deriva il valore dell'ambiente dal valore di un bene diverso

dall'ambiente ma ad esso strettamente legato, in quanto il suo valore di scambio sul mercato è influenzato dalle caratteristiche del contesto ambientale/naturalistico in cui il bene si trova. Di solito si fa riferimento al valore di una unità immobiliare di tipo residenziale, supponendo che vi sia una relazione diretta tra prezzo di mercato dell'immobile e qualità dell'ambiente in cui tale abitazione si trova o ipotizzando che vi sia una relazione inversa tra il prezzo di mercato dell'immobile e il livello di inquinamento dell'aria nella zona in cui esso è ubicato.

Questo metodo si basa sull'ipotesi che oggetto di consumo da parte degli operatori economici non è il bene fisico in sé stesso (l'immobile in quanto tale) ma è il complesso delle caratteristiche che qualificano il bene consumato (un immobile ubicato all'interno di una riserva naturalistica). Quindi ogni unità di bene è descritta da un vettore di caratteristiche e il prezzo di mercato di ogni unità di questo bene è funzione del mix di queste caratteristiche.

METODO DI VALUTAZIONE DEL COSTO DI TRASPORTO

È uno dei metodi della valutazione monetaria diretta.

Questo metodo, partendo dal presupposto che gli operatori economici assegnano un certo valore al proprio tempo libero, misura il valore della qualità ambientale in termini dei costi (misurabili sul mercato) sostenuti dagli operatori economici per poter utilizzare o fruire di un determinato bene ambientale, caratterizzato da una serie di parametri qualitativi di tipo ambiental-naturalistico.

In particolare vengono presi come riferimento i costi di viaggio e di soggiorno sostenuti per raggiungere specifiche risorse ambientali, come aree di particolare pregio naturalistico, e goderne il valore d'uso. Questi costi vengono poi integrati con opportuni indicatori sui costi-opportunità del tempo impiegato per usufruire del bene ambientale, quali ad esempio il mancato reddito non percepito durante il viaggio e il soggiorno, potendo svolgere un'altra attività fonte di guadagno.

METODO DI VALUTAZIONE DELLE SPESE DIFENSIVE

È uno dei metodi della valutazione monetaria diretta.

È il metodo di valutazione monetaria diretta più semplice per calcolare il valore economico della qualità ambientale, che viene considerata come obiettivo di un processo produttivo, nel quale, partendo da una determinata situazione: bisogna aumentare le spese per ottenere un aumento della qualità ambientale ; con l'aumentare del livello di qualità ambientale, si riducono le spese sostenute per difendersi dal livello di inquinamento corrispondente alla situazione di partenza.

L'ammontare delle spese da sostenere per migliorare la qualità ambientale, o delle spese difensive che si possono ridurre quando migliora la qualità ambientale, costituisce il valore monetario del miglioramento, o peggioramento, ambientale.

MIPS

La riduzione dell'input di materiali al sistema produzione-consumo finalizzato alla fornitura di

servizi comprendenti prodotti realizzati con un'efficienza molto maggiore di quella attuale è un obiettivo significativo che può consentire di avviare il sistema economico verso un sostanziale equilibrio con le risorse naturali di base e, quindi, ad un assetto ragionevolmente sostenibile nel futuro. Per muoversi in modo coerente e coordinato è necessario disporre di un sistema di indicatori capace di fornire informazioni corrette ai vari livelli del sistema decisionale. In questo caso è necessario sviluppare un sistema di indicatori relativo al prelievo di risorse naturali e al loro input nel sistema produzione-consumo tenendo presente la necessità di disporre di parametri capaci di fornire indicazioni significative su tutti gli anelli della catena. È la quantità totale di natura impiegata per realizzare un prodotto, espressa in chilogrammi. Il MIPS è cioè la somma del peso del prodotto e del suo zaino ecologico. Secondo Schmidt-Bleek il MIPS dovrebbe diventare un'unità internazionale di valore ecologico, da affiancare al prezzo di ogni prodotto o - meglio ancora - di ogni servizio. I MIPS indicano quanta natura un prodotto o un servizio sono costati, cioè il loro prezzo ambientale.

MISURA DI COMPENSAZIONE

Intervento di ripristino ambientale in una data area (ad esempio, creazione di un parco naturale) per compensare la perdita di valore ambientale causata dalla realizzazione di opere (ad esempio, ferrovie) in un'altra area, più o meno vicina alla prima.

MISURA DI MITIGAZIONE

Accorgimento atto a ridurre o annullare i possibili effetti negativi o dannosi dovuti alla presenza di un'unità di processo sull'ambiente circostante. Più specificatamente, modifica tecnica o elemento tecnologico aggiuntivo (depuratore, filtro, misura di protezione ambientale) apportato al progetto iniziale per ridurre gli effetti negativi sull'ambiente.

MONITORAGGIO

Insieme delle attività svolte nel tempo, allo scopo di quantificare i parametri che indicano la qualità ambientale (ad esempio, dell'aria, dei corpi idrici, del sottosuolo).

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Il monossido di carbonio è prodotto dalla incompleta combustione di carburanti e combustibili fossili. È un gas fortemente tossico che attacca le funzioni cerebrali e la respirazione.

MONTREAL, Protocollo di

Adottato nel 1987 da un gruppo di venticinque paesi e divenuto effettivo il 1° gennaio 1989, il "Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer" aveva come obiettivo, per i paesi sviluppati, la riduzione della produzione e del consumo di cfc al 50% dei livelli del 1986 entro il 1988 e la stabilizzazione della produzione e del consumo di "halon" ai livelli del 1986, onde contenere il danno che possono arrecare allo scudo d'ozono. Ai paesi in via di sviluppo, invece, il Protocollo di Montreal concedeva un periodo di adattamento di dieci anni. I

vincoli stabiliti dal Protocollo sono stati in seguito irrigiditi dal "London Meetings of the Protocol Parties", del giugno 1990, che stabiliva l'eliminazione dei clorofluorocarburi e dell'*halon* entro il 2000. Circa settanta paesi, tra quelli che producono il 90% del volume mondiale dei clorofluorocarburi, aderirono al Protocollo.

NEGHEENTROPIA

L'entropia, come detto, rappresenta il saldo energetico negativo creato da un processo economico e va minimizzata: un obiettivo è allora quello di produrre la massima organizzazione con la minima produzione di entropia. Si assegna alla prima produzione (quella dell'organizzazione) la denominazione di "entropia negativa" o "neghentropia". È evidente che se la neghentropia prodotta dura poco (perché si usura presto, perché è resa obsoleta da produzioni più valide ed efficaci, perché diventa fuori moda), allora questo rappresenta uno spreco di risorse. Occorre dunque usare completamente la neghentropia prodotta non producendo più qualità (resistenza, durata) di quella necessaria e mettendo in opera processi di ricupero delle parti ancora utili (riciclo, progettazione che contempla processi di de-manifattura e ri-manifattura).

NUTRIENTI

L'insieme dei composti, sia organici, sia inorganici necessari alla sopravvivenza delle specie. In particolare, per i microrganismi, si intendono i composti contenenti azoto e/o fosforo.

OBIETTIVO AMBIENTALE (nel sistema di gestione ambientale)

È ciò che l'impresa si prefigge di ottenere in campo ambientale con una descrizione il più possibile quantificata.

OSSIDI DI AZOTO (NO_x)

Gli ossidi di azoto (NO_x) sono composti ossigenati dell'azoto allo stato gassoso. L'ossido NO si forma per reazione secondaria nelle combustioni ad alta temperatura: esso si trasforma successivamente in NO₂ (l'ossido più aggressivo) per ossidazione fotochimica e in N₂O₅ che, assorbito dall'umidità atmosferica, diventa acido nitrico.

Gli ossidi di azoto possono agire sulle vie aeree sinergicamente con altri gas e partecipano come "precursori" alla formazione degli ossidanti fotochimici (ozono, perossidi organici). Sono, dopo l'anidride solforosa, i più diffusi e aggressivi inquinanti atmosferici e con questa danno luogo alle cosiddette "piogge acide".

OSSIDI DI ZOLFO (SO_x)

Le emissioni di ossidi di zolfo, costituite principalmente da anidride solforosa sono dovute prevalentemente all'uso di combustibili solidi e liquidi e sono correlate al contenuto di zolfo di questi ultimi. Gli ossidi di zolfo sono tipici inquinanti delle aree urbane e industriali, ove l'elevata intensità degli insediamenti ne favorisce l'accumulo, soprattutto in condizioni meteorologiche sfavorevoli. Le situazioni più gravi si presentano nei periodi invernali quando, alle altre fonti di emissione, si aggiunge il riscaldamento domestico. Danno luogo alle cosiddette "piog-

ge acide".

OVERLAPPING

Sistema di valutazione dell'impatto ambientale, mediante sovrapposizione di diverse carte tematiche relative ad un dato territorio (ad esempio, carta dell'uso del suolo, più carta delle deposizioni al suolo degli inquinanti atmosferici).

OZONO (O₃)

L'ozono è un gas che si produce tramite processi fotochimici ed è presente in atmosfera in concentrazioni variabili a seconda dell'altezza dal suolo. Gli effetti prodotti dall'ozono nell'alta atmosfera (stratosfera) e nella bassa atmosfera (troposfera) sono di natura opposta: benefici nel primo caso, negativi nel secondo.

L'ozono stratosferico svolge la funzione fondamentale di schermatura protettiva nei confronti delle radiazioni ultraviolette (UV) prodotte dal sole. In particolare, l'ozono stratosferico assorbe le radiazioni UV-B che hanno effetti cancerogeni sulla pelle e provocano gravi danni agli ecosistemi terrestri e marini (→riduzione dei processi di crescita, della fotosintesi e della riproduzione del fitoplancton). A causa dell'immissione in atmosfera di sostanze quali clorofluorocarburi (CFC), idroclorofluorocarburi (HCFC) e idrocarburi alogenati (presenti in refrigeranti, solventi e spray), la fascia di ozono stratosferico si è assottigliata negli anni, tanto che si è creato il cosiddetto buco di ozono.

PARTICOLATO

Si distingue in: - particelle solide molto piccole presenti nei fumi degli impianti di combustione alimentati a carbone o ad olio combustibile; - particelle carboniose presenti nei gas di scarico dei motori a combustione interna, specialmente diesel, dovute alla combustione incompleta del carburante.

PARTICOLATO SOSPESO TOTALE (PST)

Il PST è costituito da particelle di materia di dimensioni talmente ridotte (molto meno di un millesimo di millimetro) da rimanere, anche per molto tempo, in sospensione in aria, prima di depositarsi al suolo. La composizione del particolato è molto varia (ad esempio, idrocarburi incombusti da motori diesel, idrocarburi pesanti parzialmente ossidati, metalli pesanti da impianti di combustione, ceneri vulcaniche, polveri, ecc.). La pericolosità del particolato è in funzione della sua composizione (sostanze dannose eventualmente presenti) e delle dimensioni medie delle particelle che, se inferiori a 10 micron (1 micron=10⁻³ mm), possono superare le vie aeree superiori arrivando agli alveoli polmonari.

PERMESSI DI INQUINAMENTO NEGOZIABILI

I permessi di inquinamento nascono dall'esigenza di sanare un fenomeno di fallimento del mercato dovuto alla presenza di esternalità collegate all'attività economica: attribuiti a J. H. Dales, hanno trovato la prima applicazione pratica negli Stati Uniti nel 1968. L'idea è quella

di scambiare, come un qualunque bene su un mercato tradizionale, "porzioni" di inquinamento ammissibili in una data area. L'operatore pubblico, una volta definito un livello accettabile di inquinamento e, sulla base di tale livello, definita la quantità di diritti di inquinamento che possono essere scambiati, distribuisce tali diritti agli operatori economici e lascia che questi ultimi esprimano le proprie preferenze in modo da definirne il prezzo. Spesso l'allocazione iniziale di permessi tra le diverse aziende avviene sulla base delle emissioni inquinanti passate. Una volta acquisiti i permessi, l'impresa dispone di un diritto ad inquinare nella misura definita dal numero di permessi di cui è in possesso. Qualora l'impresa riesca, ad esempio grazie alla tecnologia, ad inquinare meno del livello consentito dai permessi, può cederne la parte in eccesso ad altre imprese, ossia negoziarli secondo un calcolo di convenienza economica. Tale cessione di permessi può avvenire internamente alla stessa azienda, oppure anche all'esterno.

PIANO D'EMERGENZA

Strumento della politica ambientale e di sicurezza, consistente in un programma preorganizzato, avente lo scopo di ridurre le conseguenze dannose per i lavoratori, la popolazione e l'ambiente, di un evento accidentale originato da installazioni o da attività in corso. Esso coordina ed ottimizza le capacità e le risorse disponibili, nelle sedi principali e in quelle periferiche.

PIANO DI AZIONE LOCALE

Rappresenta il momento centrale dell'Agenda 21 Locale e prevede: la definizione e l'articolazione dei settori di intervento e degli obiettivi generali di settore, l'individuazione dei settori di attività (driving forces) e dei fattori di pressione significativi, la predisposizione di scenari di previsione sull'evoluzione tendenziale della situazione, la definizione di obiettivi specifici (target) per le componenti ambientali e i fattori di pressione significativi, la quantificazione delle risorse economiche e delle responsabilità.

PIANO DI BACINO

Rappresenta uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale vengono programmate e pianificate le azioni e le norme d'uso al fine della conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e delle acque a partire dalle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio oggetto del piano.

PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO

Strumento di pianificazione che definisce le politiche e i criteri di risanamento dei livelli di rumore presenti in aree del territorio critiche, dal punto di vista acustico.

PIANO DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Strumento di pianificazione che definisce le politiche e i criteri di risanamento della qualità dell'aria nelle zone urbane e industriali.

PIANO DI RISANAMENTO DELLE ACQUE

Strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi e le modalità di risanamento delle risorse

se idriche, superficiali e sotterranee, di un determinato territorio e che indica le necessità finanziarie per le operazioni di risanamento pianificate.

PIANO ENERGETICO

Strumento di programmazione per i comuni superiori a 50.000 abitanti per favorire un utilizzo razionale dell'energia, risparmio energetico e sviluppare le fonti rinnovabili

PIOGGE ACIDE

La SO₂ si ossida per effetto fotochimico e catalitico in anidride solforica (SO₃), la quale combinandosi con l'acqua della nebbia o dell'umidità forma acido solforico. Da questo processo derivano le deposizioni acide secche, quindi l'acidificazione del suolo, e le piogge acide. Le piogge acide danneggiano il patrimonio boschivo e la vegetazione in generale riducendone la capacità di operare la fotosintesi e rendendole più vulnerabili da parte di funghi e parassiti. Contribuiscono inoltre alla corrosione degli edifici e dei monumenti. L'acidificazione dei laghi ha un effetto tossico diretto sugli organismi che li popolano e contribuisce ad aumentare la tossicità di altri composti presenti nell'acqua come i metalli pesanti. L'acidificazione è uno dei principali fenomeni di *inquinamento transfrontaliero a distanza*.

POLICLOROBIFENILI (PCB)

Composti organici costituiti da carbonio, idrogeno e cloro, in massima parte impiegati come fluidi isolanti nei trasformatori elettrici. Sono altamente tossici e difficilmente degradabili.

POLITICA AMBIENTALE (nel sistema di gestione ambientale)

Documento fondamentale che testimonia l'impegno del vertice dell'organizzazione aziendale a considerare la tutela dell'ambiente un elemento costitutivo della propria missione aziendale. La politica ambientale deve essere stabilita per iscritto e stabilmente riesaminata ed eventualmente corretta, comunicata al personale dipendente e resa disponibile al pubblico.

PPM (Process and Production Methods)

Sempre più spesso accade che i metodi di lavorazione e produzione dei beni (PPM) vengano sottoposti a una serie di standard da rispettare a fini di protezione ambientale; è chiaro, infatti, che i processi produttivi si ripercuotono sull'ambiente sia in termini input (utilizzo di risorse naturali), sia in termini di output (emissioni atmosferiche, inquinamento acustico, produzione di rifiuti, ecc.).

Tuttavia, le norme WTO, qualora due prodotti siano sostituibili, non consentono che questi vengano discriminati sulla base dell'impatto ambientale del loro processo produttivo. È evidente, quindi, che si possa venire a creare un conflitto fra la disciplina ambientale, che impone limiti all'impatto ambientale dei processi produttivi, e la disciplina commerciale, che invece individua in tali limitazioni delle fonti di discriminazione non ammesse. Si teme, cioè, che gli standard imposti dalla normativa ambientale siano utilizzati quali barriere tecniche "nascoste" al libero scambio internazionale.

PREVENZIONE

L'insieme di disposizioni e misure previste e adottate in tutte le fasi dell'attività produttiva, per evitare o diminuire i rischi per la salute dei lavoratori e della popolazione e per l'ambiente.

PRINCIPIO "CHI INQUINA PAGA"

Principio di imputazione che prevede di far assumere i costi ambientali derivanti dalla attività di produzione (le esternalità ambientali negative) al produttore. Attraverso l'adozione di tale principio si richiede al produttore di internalizzare nel prezzo del bene anche i costi ambientali sostenuti. Non si tratta pertanto di un "principio etico" o "punitivo" ma di un sistema per assegnare un prezzo alle variabili ambientali che intervengono nei processi di produzione.

PRINCIPIO PRECAUZIONALE

Articolo 3 della UN Framework Convention on Climate Change: Le Parti dovrebbero adottare delle misure precauzionali per anticipare, prevenire o minimizzare le cause del cambiamento climatico e mitigarne gli effetti negativi. In presenza di pericoli di danni seri e irreversibili, la mancanza di una piena certezza scientifica non dovrebbe essere utilizzata come ragione per posporre tali misure, considerato che le politiche e le misure relative al cambiamento climatico dovrebbero essere cost-effective per assicurare dei benefici globali al minor costo possibile.

PROCEDURA (nel sistema di gestione ambientale)

Documento che definisce le modalità di svolgimento di attività previste dal sistema di gestione, in termini di istruzioni gestionali e operative e delle relative responsabilità di attuazione.

PROJECT FINANCING

Il *project financing* è uno strumento di tipo finanziario utilizzato per reperire finanziamenti di capitale per la realizzazione di grandi opere. Nato come modalità di finanziamento di progetti del settore privato, si sta diffondendo anche nel settore pubblico per il finanziamento di opere di tutela ambientale (es. depuratori consortili, inceneritori) che, per le loro stesse dimensioni, non sono affrontabili dal solo soggetto pubblico o tramite il ricorso ad un supporto creditizio tradizionale (anche per una concomitante generale riduzione della spesa pubblica), ma richiedono il coinvolgimento di capitali privati. I soggetti che risultano coinvolti saranno: i promotori del progetto (privati o enti pubblici e autorità locali); i realizzatori delle opere (le società di ingegneria, progettazione, costruzione e fornitura che vengono incaricate della realizzazione dell'iniziativa); le controparti commerciali (i soggetti con un potenziale interesse nell'iniziativa, quali i fornitori e gli acquirenti utilizzatori dei servizi); i finanziatori (le banche o altri istituti finanziari che intervengono a vario titolo nel finanziamento di una iniziativa nella forma del debito a breve, medio e lungo termine, assumendo altresì quote di rischio).

PROGRAMMA AMBIENTALE (nel sistema di gestione ambientale)

Una descrizione degli obiettivi e delle attività specifici dell'impresa concernenti una migliore

protezione dell'ambiente.

PROTOCOLLO DI KYOTO

Il Protocollo di Kyoto:

- è stato prodotto dalla Terza Conferenza delle Parti (COP3) tenutasi a Kyoto nel Dicembre del 1997
- entrerà in vigore e sarà quindi legalmente vincolante, dopo essere stato ratificato da 55 Stati, tra cui devono essere inclusi Stati dell'Annesso I* responsabili per almeno il 55% delle emissioni totali degli Stati dell'Annesso I
- ad oggi è stato ratificato da un solo Paese (Romania)

L'obiettivo:

- La riduzione delle emissioni globali di gas serra (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆) del 5,2% rispetto al livello del 1990 entro il periodo 2008-2012.

Per raggiungere tale obiettivo, ogni Paese dell'Annesso I ha assunto impegni di riduzione diversi in base alla struttura dell'economia nazionale, alla dotazione di risorse naturali, al contributo di ciascun gas alle emissioni totali nazionali di gas serra, all'offerta e la domanda di energia nazionali e agli sforzi già compiuti per la riduzione delle emissioni prima del 1990.

Per i Paesi dell'Unione Europea nel loro insieme la riduzione deve essere dell'8%, per gli Stati Uniti del 7% e per il Giappone del 6%. Per la Federazione Russa, la Nuova Zelanda e l'Ucraina è prevista la stabilizzazione delle emissioni, mentre Norvegia, Australia e Islanda possono aumentare le loro emissioni rispettivamente dell'1%, 8% e 10%.

All'interno dell'UE è stata effettuata un'ulteriore ripartizione tra gli Stati membri per raggiungere la riduzione complessiva dell'8%. In tale contesto, l'Italia si impegna a ridurre le emissioni nazionali di gas serra del 6,5% rispetto alle emissioni del 1990.

Gli Strumenti

Misure e politiche nazionali, quali:

- Incremento dell'efficienza energetica nei rilevanti settori dell'economia nazionale;
- Protezione e incremento dei 'sink' e riserve dei gas serra non controllati dal Protocollo di Montreal; promozione di azioni di forestazione sostenibile, riforestazione e afforestazione;
- Promozione di forme di agricoltura sostenibile;
- Promozione della ricerca, lo sviluppo e l'uso di fonti di energia nuove e rinnovabili, di tecnologie per il sequestro dell'anidride carbonica e di tecnologie ecocompatibili nuove e avanzate;
- Riduzione progressiva ed eliminazione di quei fattori di distorsione dei mercati, quali incentivi fiscali, tassazione e sussidi, che favoriscono le emissioni di gas serra e introduzione di strumenti di mercato che ne incoraggino la riduzione;
- Misure atte a limitare e/o ridurre le emissioni di gas serra non controllati dal Protocollo di Montreal nel settore dei trasporti;

- Riduzione delle emissioni di metano dalla gestione dei rifiuti e da attività di produzione, trasporto e distribuzione di energia.

QUADRO DIAGNOSTICO

Fase dell'Agenda 21 Locale nella quale si prevede di predisporre una serie di azioni conoscitive delle problematiche legate alla sostenibilità locale. Tale quadro avviene mediante: la predisposizione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, l'individuazione delle componenti ambientali sensibili e dei fattori di pressione, la selezione degli obiettivi, il monitoraggio periodico e la valutazione delle politiche.

QUALITÀ AMBIENTALE

Concetto che esprime il pregio ed il valore di un bene, di un'area o di qualunque elemento del sistema ambiente da un punto di vista ambientale, prima dell'introduzione di una determinata opera sul territorio e indipendentemente dai potenziali impatti che ne deriveranno.

QUINTO PROGRAMMA QUADRO RST

Il Quinto Programma Quadro RST riguarda le attività della Comunità nel campo della ricerca, dello sviluppo e della dimostrazione tecnologica per il periodo 1998-2002.

È suddiviso in programmi tematici, tra cui il programma specifico Energia, Ambiente e Sviluppo Sostenibile.

Azioni-chiave del programma specifico Energia, Ambiente e Sviluppo Sostenibile

1. Gestione sostenibile e qualità delle acque
2. Cambiamenti globali, clima e biodiversità
3. Ecosistemi marini sostenibili
4. La città del futuro e il patrimonio culturale
5. Sistemi energetici puliti, tra cui sono incluse le fonti di energia rinnovabili
6. Energia economica ed efficiente per un'Europa competitiva

Progetti finanziabili nell'ambito delle tematiche delle azioni-chiave

Progetti di ricerca e sviluppo tecnologico: progetti mirati a creare nuove conoscenze per sviluppare o migliorare prodotti, processi o servizi, per i quali è possibile ottenere il finanziamento del 50% dei costi totali.

Progetti dimostrativi: progetti volti a provare la viabilità di nuove tecnologie che offrono vantaggi economici potenziali, ma che non hanno ancora accesso diretto al mercato, per i quali è possibile ottenere il finanziamento del 35% dei costi totali.

Progetti combinati di R&S e dimostrazione, per i quali è possibile ottenere finanziamenti tra il 35% e il 50% dei costi totali.

RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI

Nel D. Lgs. n. 22 del 5.2.97 viene data la seguente definizione: "La raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclaggio ed al recupero di materia prima."

RAPPORTO AMBIENTALE

La richiesta del rapporto ambientale ha ormai raggiunto dimensioni ragguardevoli, soprattutto in Nord America ed Europa, a causa della crescente richiesta di informazioni da parte dei soggetti esterni all'impresa, sulle relazioni esistenti tra essa e il suo territorio di insediamento.

Rapporto (*report*) o bilancio ambientale sono termini spesso utilizzati indistintamente. Nei paesi anglosassoni con il termine *environmental reporting* si intende l'attività di informazione sul rapporto tra impresa e territorio fisico. Il rapporto ambientale è pertanto quel documento diffuso al pubblico e redatto periodicamente all'interno, per mezzo del quale l'impresa descrive le sue principali problematiche ambientali, il suo approccio strategico, la sua organizzazione per la gestione ambientale, le azioni messe in atto per la protezione ambientale e documenta, con dati statistici e indicatori, il proprio impatto (il bilancio ambientale) e gli aspetti finanziari connessi con l'ambiente (spese correnti e di investimento).

Oltre che strumento di comunicazione con i vari interlocutori dell'impresa (azionisti, finanziatori, assicuratori, opinione pubblica, gruppi ambientalisti, autorità nazionali e locali, clienti e consumatori), il rapporto ambientale (e il bilancio che esso contiene) rappresenta un elemento fondamentale per la gestione strategica della variabile ambiente, all'interno del processo di pianificazione dell'impresa.

RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE

Si tratta di un rapporto ambientale territoriale, elemento conoscitivo indispensabile per il quadro diagnostico previsto dai processi di Agenda 21 Locale.

RECETTORE AMBIENTALE

Qualsiasi elemento dell'ambiente che può diventare bersaglio di un inquinamento.

RECUPERO DEI RIFIUTI

Nel D. Lgs. n. 22 del 5.2.97 viene data la seguente definizione delle operazioni di recupero: "Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; rigenerazione/recupero di solventi; riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi, comprese le operazioni di compostaggio e altre operazioni biologiche; riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici; riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche; rigenerazione degli acidi o delle basi; recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti; recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori; rigenerazione o altri reimpieghi degli oli; spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia; utilizzazione dei prodotti

ottenuti da una delle suddette operazioni; scambio di rifiuti per sottoporli a una delle suddette operazioni; messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle suddette operazioni (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono stati prodotti)."

RECUPERO ENERGETICO

Utilizzazione dell'energia termica liberata in un processo di combustione di rifiuti, per la produzione di vapore da cedere a terzi o da sfruttare in un ciclo termico, per la produzione di energia elettrica.

RECUPERO VAPORI

Contenimento delle emissioni evaporative di benzina nel ciclo di distribuzione. Si realizza mediante interventi in più fasi: presso il punto vendita carburanti, le pompe di benzina vengono dotate di sistemi per il recupero dei vapori di benzina che si formano durante il rifornimento delle vetture; il carico delle autobotti in deposito ed il loro scarico presso i punti vendita vengono effettuati in ciclo chiuso; nei depositi viene installato un impianto per il recupero dei vapori di benzina.

REGISTRO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI (nel sistema di gestione ambientale)

Registro dove vengono annotati gli effetti ambientali connessi ai fattori d'impatto individuati come significativi per il sito.

REPORTING AMBIENTALE

Documento pubblico che serve ad informare circa gli sforzi, sia economici che di riduzione degli impatti, compiuti da un'impresa per migliorare uso delle risorse ambientali nei processi di produzione. È composto di tre parti distinte: la relazione ambientale (descrizione sintetica dell'attività svolta dall'azienda); il bilancio ambientale; le conclusioni.

RESILIENZA

Capacità di una ecosistema di recuperare un equilibrio, attraverso meccanismi di riorganizzazione, a seguito della modifica dovuta ad una perturbazione esterna.

RESISTENZA

È una delle proprietà due proprietà, assieme alla resilienza, di stabilità degli ecosistemi. La resistenza è definita come la capacità di una ecosistema a resistere alle perturbazioni e ai disturbi esterni senza che le sue funzioni e strutture vengano modificate.

RESPONSABILITÀ ESTESA DEL PRODUTTORE

Si tratta di un approccio, fatto proprio dall'Unione Europea, che prevede che il produttore sia responsabile non solo delle fasi di trasformazione legate al suo processo di produzione, ma anche delle fasi a monte e delle fasi a valle.

RICAVI AMBIENTALI

Rappresentano tutti i ricavi di un'impresa derivanti dalla riduzione di una serie di costi a segui-

to di una più attenta gestione ambientale dei processi di produzione: i ricavi derivanti dalle attività di recupero e riuso di materiali considerati semplici scarti; i ricavi derivanti dalle vendite ambientali di prodotti eco-compatibili e quelli derivanti dalla riduzione dei costi.

RICICLAGGIO

Ritrattamento, in un processo di produzione dei materiali, di rifiuti per la loro funzione originaria o per altri fini, compreso il riciclaggio organico (compostaggio) con esclusione, però, del recupero di energia.

RIFIUTI

Secondo il D. Lgs. n. 22 del 5.2.97 è rifiuto qualsiasi sostanza od oggetto che rientri nelle categorie riportate in allegato al decreto stesso e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi. Tuttavia, a tale proposito va evidenziato che l'elenco dei rifiuti individuati nell'allegato al decreto non è esaustivo in quanto in esso viene disposto che costituisce rifiuto anche "qualunque sostanza, materia o prodotto che non rientri" tra le diverse categorie espressamente individuate. Pertanto, il criterio cui occorre fare riferimento per determinare se una data sostanza debba essere qualificata come rifiuto (e, come tale, vada assoggettata alla normativa che ne regola tutte le fasi di smaltimento) è quello soggettivo e cioè di valutazione della volontà del detentore di disfarsi o meno della sostanza stessa. Nel D. Lgs. n. 22/97 i rifiuti vengono classificati, secondo l'origine e la pericolosità, rispettivamente in urbani e speciali ed in pericolosi e non pericolosi. Scompare, pertanto, la tipologia dei rifiuti tossici e nocivi, introdotta dalla precedente normativa.

RIFIUTI NON PERICOLOSI

Secondo il D. Lgs. n. 22 del 5.2.97, sono rifiuti non pericolosi quelli che non rientrano nell'apposita lista allegata al decreto stesso.

RIFIUTI PERICOLOSI

Secondo il D. Lgs. n. 22 del 5.2.97, sono pericolosi i rifiuti individuati in un'apposita lista allegata al decreto stesso. Viene, pertanto, superata la classificazione dei rifiuti tossici e nocivi prevista dalla precedente normativa (D.P.R. n. 915/88), che era basata sul contenuto nei rifiuti di determinate sostanze nocive, individuate da disposizioni tecniche. Con il nuovo criterio, conforme alle norme comunitarie, i rifiuti rientranti nella citata lista vengono qualificati come pericolosi, a prescindere dalle effettive caratteristiche di rispettiva pericolosità.

RIFIUTI SPECIALI

Secondo il D. Lgs. n. 22 del 5.2.1997 sono rifiuti speciali: a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali; b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano da attività di scarico; c) i rifiuti da lavorazioni industriali; d) i rifiuti da lavorazioni artigianali; e) i rifiuti da attività commerciali; f) i rifiuti da attività di servizio; g) i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazio-

ne e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento dei fumi; h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie; i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti; l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti.

RIFIUTI SPECIALI, impianti di trattamento dei

I sistemi di smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi e/o pericolosi, utilizzano per il trattamento le seguenti tecnologie: - tecnologie per il recupero dei materiali; - tecnologie per il pre-trattamento dei rifiuti; - tecnologie per lo smaltimento definitivo dei rifiuti. Il trattamento, il recupero o la valorizzazione dei rifiuti speciali possono essere effettuati mediante processi chimici, fisici, biologici e/o termochimici. Per il recupero vengono impiegate tecnologie di rigenerazione degli oli usati di distillazione dei solventi esausti e di recupero di materiali riutilizzabili nei cicli produttivi. Oltre alla rigenerazione e al riciclaggio di materiali, è possibile anche il recupero di energia, mediante l'adozione di cicli termici, associati a forni di incenerimento dei rifiuti, in grado di produrre energia elettrica e/o termica. Il trattamento dei rifiuti speciali viene effettuato utilizzando appropriati impianti di detossificazione, inertizzazione, depurazione chimico-fisica e/o biologica, incenerimento e stoccaggio definitivo (discariche controllate).

RIFIUTI SPECIALI ASSIMILABILI, agli urbani (RSA)

Tipologia di rifiuti di origine commerciale e/o industriale, assimilabili ai rifiuti urbani, per qualità e quantità, ai sensi dell'art. 21, comma 2, lettera g) del D. Lgs. 5.2.97, n. 22.

In pratica sono rifiuti speciali assimilabili (RSA) agli urbani quei rifiuti provenienti da mercati ortofrutticoli, da mense aziendali, da strutture sanitarie (mense e reparti non infettivi), da supermercati e grande distribuzione (residui da imballaggi e scarti vari) e da alcune lavorazioni industriali, quali cascami e residui tessili, scarti di pulper di cartiera, plastiche e teli d'imballaggio, ecc..

RIFIUTI URBANI

Secondo il D. Lgs. n. 22/97 sono rifiuti urbani: a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e da luoghi adibiti ad uso di civile abitazione; b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli della lettera a), assimilati ai rifiuti urbani sulla base dei criteri dettati dal decreto stesso; c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade; d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade e aree pubbliche o sulle strade e aree 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 ed aree cimiteriali; f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni.

RIPRISTINI AMBIENTALI

Ultima fase della realizzazione di un'opera, hanno l'obiettivo di riportare le aree interessate alle condizioni e destinazioni d'uso originarie, nel più breve tempo possibile. Fin dall'avvio del progetto, infatti, viene definita la strategia di ripristino finale. Vengono realizzati studi sulle

caratteristiche dei terreni interessati e di quelli circostanti e sulla climatologia della zona. Vengono definite le modalità di rimboschimento e inerbimento secondo avanzate tecniche forestali. In molti casi il lavoro di ripristino consente non solo di riportare il territorio alle sue condizioni originarie, ma anche a migliorare e rendere più sicuro il suo assetto. Nel caso di forte pendenza ciò significa minimizzare le erosioni pluviali ed eoliche e aumentare la coesione superficiale; nel caso di terreni grossolani, aumentarne la fertilità e migliorarne la capacità di ritenzione idrica.

La posa dei gasdotti, ad esempio, richiede interventi specifici di ripristino nelle diverse fasi del lavoro, dalla scelta del tracciato alla progettazione e alla costruzione.

RISCHIO

Probabilità, caratteristiche e modalità del verificarsi di un evento dannoso per la salute umana e per l'ambiente.

RISERVA IDRICA

Corpo idrico naturale o artificiale, utilizzato per immagazzinare, regolarizzare e controllare le risorse idriche.

RISERVA INTEGRALE

Zona, in genere delimitata e protetta da particolari disposizioni, per la conservazione delle specie vegetali e animali che vi dimorano.

RISERVA NATURALE

Zona in genere delimitata e protetta da particolari disposizioni per la conservazione di alcune specie vegetali ed animali che vi dimorano.

RISORSE NATURALI

Materie prime direttamente attinte dal patrimonio naturale e che vengono successivamente immesse nel mercato allo stato grezzo o lavorate.

RISORSE NON RINNOVABILI

Risorse del patrimonio naturale il cui utilizzo ed impiego è limitato nel tempo a causa della loro irriproducibilità (es. le risorse minerarie). Vengono anche definite come risorse esauribili.

RISORSE RINNOVABILI

Risorse del patrimonio naturale che hanno la capacità di riprodursi o rinnovarsi.

RIUSO

Il riuso rappresenta una delle forme di valorizzazione del rifiuto che consente di utilizzare un bene (altrimenti destinato ad essere trasformato in rifiuto) nella sua forma originaria (es. una bottiglia di vetro per l'acqua che viene riutilizzata per conservare dei legumi secchi).

RUMORE

Energia sotto forma di onde sonore, capace di determinare una perturbazione fisica nel mezzo

di propagazione percepibile dall'uomo o dagli animali.
Di seguito è riportata una tabella con alcuni esempi di rumori tipici.

SALINIZZAZIONE

Aumento dei sali disciolti nell'acqua. Tale fenomeno può essere dovuto, in aree costiere, all'intrusione dell'acqua marina, con interessamento della falda idrica sotterranea. In tal caso la salinizzazione ha effetti negativi sulla qualità del suolo dal punto di vista agricolo.

SCARICO INDUSTRIALE

Flusso di materiale di rifiuto proveniente da un processo produttivo industriale. Secondo la normativa vigente, tali scarichi sono da considerarsi quantomeno rifiuti speciali e possono essere pericolosi (se provenienti da determinati processi).

SCOPING

Introduzione preliminare allo studio dettagliato di una componente ambientale, nella quale viene descritta la procedura eseguita per l'analisi, motivando, in relazione allo scopo del lavoro, la scelta degli argomenti che sono stati approfonditi con il maggior grado di dettaglio.

SCREENING

Primo gradino nell'analisi di dispersione degli inquinanti in atmosfera. Consiste nel determinare, mediante analisi al computer, le condizioni meteorologiche che determinano il peggior comportamento in termini di dispersione degli inquinanti e la posizione attesa delle massime ricadute al suolo.

SEDIMENTAZIONE

Processo di deposizione di materiale solido trasportato in sospensione dall'acqua o dal vento. Da tale processo hanno origine le rocce sedimentarie. Nella depurazione delle acque la sedimentazione è l'operazione mediante la quale le sostanze solide sospese in un liquido vengono fatte depositare sul fondo di un recipiente adatto, grazie alla forza di gravità.

SESTO PROGRAMMA DI AZIONE E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Il nuovo programma identifica quegli aspetti dell'ambiente che devono assolutamente essere affrontati per ottenere uno sviluppo sostenibile: cambiamento climatico, uso esagerato delle risorse naturali rinnovabili e non, perdita di biodiversità, accumulo di sostanze chimiche tossiche persistenti nell'ambiente. Determina quindi gli obiettivi e i traguardi da perseguire, descrive come si intende utilizzare gli strumenti della politica ambientale comunitaria per questi fini e sottolinea la necessità di intervenire anche in altre aree politiche. Il presupposto di fondo è che la tutela ambientale sia integrata nelle altre aree politiche e, a tal fine, è necessario cambiare il sistema di *governance* in modo da riuscire a conciliare gli obiettivi socio-economici con quelli ambientali e identificare le diverse vie per conseguirli.

Questo nuovo programma, pur concentrandosi sulle azioni e gli impegni che devono essere

intrapresi a livello comunitario, identifica anche misure e responsabilità che spettano agli organismi nazionali, regionali e locali nonché ai diversi settori economici.

Ciò comprende la identificazione di *aree tematiche* prioritarie di intervento e la definizione dell'*approccio strategico* che definisce l'approccio politico generale ed il pacchetto di misure proposto per conseguire gli obiettivi e i traguardi ambientali.

In base agli esiti della valutazione globale e alle relazioni sullo stato e sulle tendenze dell'ambiente, il programma è stato imperniato sulle seguenti *aree tematiche*:

Cambiamento climatico

Obiettivo: Stabilizzare le concentrazioni atmosferiche di gas di serra ad un livello che non generi variazioni innaturali del clima terrestre.

Natura e biodiversità: una risorsa unica da salvaguardare

Obiettivo: Proteggere e ripristinare il funzionamento dei sistemi naturali ed arrestare la perdita di biodiversità nell'Unione europea e nel mondo; proteggere il suolo dall'erosione e dall'inquinamento.

Ambiente e salute

Obiettivo: Ottenere una qualità dell'ambiente in virtù della quale il livello dei contaminanti di origine antropica, compresi i diversi tipi di radiazioni, non dia adito ad impatti o a rischi significativi per la salute umana.

Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti

Obiettivo: Garantire che il consumo delle risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente; ottenere lo sganciamento dell'uso delle risorse dalla crescita economica mediante un significativo miglioramento dell'efficienza delle risorse, la dematerializzazione dell'economia e la prevenzione dei rifiuti.

A tutte le tematiche ambientali dovrà applicarsi un approccio strategico di seguito articolato in alcuni indirizzi prioritari:

1) *Migliorare l'applicazione della normativa vigente*

Occorre migliorare l'applicazione della legislazione ambientale esistente. Alla vigorosa azione legale attraverso la Corte di giustizia europea deve essere abbinato un supporto alle buone prassi e una politica di informazione pubblica nella quale, inadempienti e non, sono segnalati per nome e lodati o biasimati secondo i casi ('name, fame and shame').

2) *Integrazione delle tematiche ambientali nelle altre politiche*

L'*integrazione delle tematiche ambientali nelle altre politiche* va approfondita: vale a dire che tutte le iniziative politiche della Commissione devono essere analizzate a fondo in questa luce. I progressi dovranno essere misurati mediante appositi indicatori e analisi comparata.

3) *Indurre il mercato a lavorare per l'ambiente*

La *collaborazione con il mercato* attraverso le imprese e gli interessi dei consumatori contribuirà a creare modelli di produzione e consumo più sostenibili: non si tratta semplicemente

di penalizzare le imprese inadempienti, ma di introdurre regimi che permettano di premiare i migliori; di informare i consumatori perché possano scegliere i prodotti più ecologici orientando così il mercato in una certa direzione; di sopprimere i sussidi pubblici a favore di pratiche nocive per l'ambiente; di incoraggiare le imprese ad innovare, magari cogliendo le opportunità offerte dall'uso, dallo sviluppo e dalla diffusione di tecnologie pulite.

4) *Partecipazione dei cittadini e modifiche comportamentali*

I *singoli cittadini* operano quotidianamente decisioni che hanno un impatto diretto o indiretto sull'ambiente: un'informazione di miglior qualità e più facilmente accessibile in materia di ambiente e di questioni pratiche contribuirà a plasmarne le opinioni e quindi ad influenzarne le decisioni.

SIMBIOSI

Associazione fra due individui appartenenti a specie diverse, nella quale entrambi traggono vantaggio dalla vita in comune, oppure solo uno ne è avvantaggiato senza però che l'altro ne subisca danno. La simbiosi può avvenire fra due animali, fra un animale e un vegetale, oppure fra due vegetali. Quando entrambi gli organismi traggono vantaggio dall'associazione, la simbiosi è detta *mutualismo* (ad esempio, paguro e attinia); quando il vantaggio è per uno solo, si parla di *commensalismo*; se infine i rapporti tra i due simbiotici si riducono all'occupazione di spazio comune, si ha l'*inquilinismo*.

SIMBIOSI INDUSTRIALE

Comunità di imprese erogatrici di beni o di servizi che migliorano le performance economiche e minimizzano gli impatti ambientali attraverso la collaborazione e la cooperazione nel riutilizzo degli scarti come prodotto intermedio, nella gestione dell'ambiente, delle risorse naturali e dell'energia (distretti eco-industriali).

SISTEMI DI DEPOSITI E RIMBORSI

Nel sistema di deposito e rimborso viene applicata una sovrattassa su prodotti potenzialmente inquinanti; quando l'inquinamento viene evitato tramite la restituzione di tali prodotti o dei loro residui a un sistema di raccolta, la sovrattassa viene rimborsata. In linea generale, quindi, tale sistema funziona come una combinazione tra tassazione – il deposito che si applica a certe transazioni – e sussidio – rappresentato dal rimborso che si ottiene grazie a un certo comportamento tenuto in seguito alle stesse transazioni.

SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Comprende la struttura organizzativa, le responsabilità, le procedure, i procedimenti e le risorse messi in atto per la conduzione aziendale della variabile ambiente e l'incremento dell'efficienza ambientale di un'azienda. La documentazione che descrive complessivamente il sistema di gestione ambientale e i mezzi per raggiungere gli obiettivi stabiliti è costituita dalla politica ambientale, dal manuale di gestione ambientale e dal piano di gestione ambientale.

I moderni sistemi di gestione integrano quasi sempre la tutela della salute, la sicurezza sul lavoro

ro e la protezione ambientale e spesso associano a queste tre variabili anche la gestione della qualità.

SITO

L'intera area in cui sono svolte, in un determinato luogo, le attività industriali, sotto il controllo di un'impresa, nonché qualsiasi magazzino, contiguo o collegato, di materie prime, sottoprodotti, prodotti intermedi, prodotti finali e materie di rifiuto, e qualsiasi infrastruttura e impianto, fissi o meno, utilizzati nell'esercizio di questa attività.

SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Secondo la definizione del D. Lgs. n. 22 del 5.2.97, tale operazione consiste in: deposito sul o nel suolo; trattamento in ambiente terrestre (ad esempio, biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli); iniezioni in profondità; lagunaggio; messa in discarica allestita; scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico, eccetto l'immersione; immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino; incenerimento a terra o a mare; deposito permanente (ad esempio, in una miniera); altri trattamenti biologici; altri trattamenti fisico-chimici (ad esempio, evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.); raggruppamento, deposito o ricondizionamento preliminare prima di una delle suddette operazioni.

SMOG

È una miscela di fumo (*smoke*) e nebbia (*fog*), costituita da alcuni inquinanti atmosferici primari, intrappolata vicino al terreno da una inversione termica, cioè da un fenomeno meteorologico che consiste nell'aumento della temperatura dell'aria all'aumentare della quota, al contrario di ciò che avviene normalmente. Il termine è utilizzato per descrivere due situazioni distinte:

1. *Smog invernale (London smog)*, causato da elevate concentrazioni di particolato e anidride solforosa, in presenza di alta umidità (>80%) e temperature da -3° a 5°C;
2. *Smog fotochimico (Los Angeles smog)*, causato da elevate concentrazioni di ozono e ossidanti fotochimici, in condizioni di temperatura sui 25-35°C, bassa umidità, velocità del vento inferiore a 2 m/s e in presenza di inversione termica. Emissioni di ossidi di azoto e COV come alcheni, aromatici o alcani a catena più lunga, dovuti ai gas di scarico automobilistico, sono la principale causa di formazione dei precursori dello smog fotochimico, degli ossidanti fotochimici e dell'ozono.

SOGLIA AMBIENTALE

Soglia limite oltre la quale la crescita e lo sviluppo non possono essere assorbiti dall'ambiente esterno senza che questo ne venga danneggiato e le risorse naturali che lo compongono (aria, acqua, suolo) ne vengano irreparabilmente deteriorate.

SOLIDI SOSPESI TOTALI (SST)

Materiale, di qualsiasi natura, in sospensione. La presenza di solidi sospesi oltre determinati

limiti, altera la normale trasparenza dell'acqua.

SOSTANZA ORGANICA

Composto esistente in natura o creato per sintesi, nel quale è presente il carbonio.

SOSTENIBILITÀ DEBOLE

Si parla di sostenibilità debole dello sviluppo quando si ritiene che anche il capitale naturale, così come il lavoro e il capitale, sia perfettamente sostituibile, nello svolgimento delle sue funzioni, da altri fattori di produzione e che tale tasso di sostituzione sia regolato, analogamente ad altri beni, dal prezzo

SOSTENIBILITÀ FORTE

Si parla di sostenibilità forte dello sviluppo quando si ritiene che il capitale naturale non sia sostituibile, nello svolgimento delle sue funzioni, da altri fattori di produzione e che esso anzi svolga il ruolo del "fattore limitante" dello sviluppo

SPAZIO AMBIENTALE

Rappresenta il quantitativo di energia, acqua, territorio e materie prime non rinnovabili che può essere usato in modo sostenibile sulla base del rapporto tra prelievo ed impiego degli input e dei criteri di utilizzo dello spazio ambientale:

- l'utilizzo di una risorsa rinnovabile non può essere più rapido del suo ritmo di rigenerazione;
- lo scarto di residui e le emissioni non possono essere maggiori della capacità di assorbimento dell'ambiente;
- l'utilizzo di risorse non rinnovabili deve essere ridotto al minimo.

Lo Spazio Ambientale si struttura quindi con indicatori relativi principalmente alle risorse in ingresso al sistema produzione-consumo (con l'eccezione della CO₂ che però è rapportata al consumo di combustibili fossili) e recepisce ampiamente un'impostazione orientata alla riduzione dell'input che in molti casi arriva fino ad un Fattore 10, valore sul quale si dimostra possibile raggiungere un assetto di sostenibilità tra attività umane ed equilibri ambientali, anche in termini di applicazione del principio di precauzionalità.

SPECIE

È l'unità base di ogni sistema di classificazione degli organismi animali e vegetali. Gli individui appartenenti alla stessa specie sono contraddistinti non solo da somiglianze morfologiche, ma principalmente dal fatto di rappresentare un'unità isolata dal punto di vista riproduttivo e di avere pertanto un patrimonio genetico comune. Ogni specie quindi raggruppa individui che presentano caratteristiche simili e che sono in grado di accoppiarsi e dare prole feconda.

SPESE AMBIENTALI

Spese sostenute dall'azienda relative ad attività direttamente rivolte alla protezione e miglio-

mento dell'ambiente. Vengono escluse dalle spese ambientali tutte quelle spese a cui l'azienda è obbligata in quanto previste dalla normativa.

SPESE COMPENSATIVE

Spese sostenute dall'azienda per porre rimedio al danno ambientale causato dalle attività produttive. Si distinguono in *spese compensative di difesa e di compensazione del danno*. Le prime servono a contrastare i riflessi negativi del danno, mentre le seconde riguardano i costi sostenuti per rimediare al danno provocato dal degrado ambientale causato.

SPESE DIFENSIVE

Spese sostenute dall'azienda aventi come obiettivo il controllo e/o l'eliminazione del degrado ambientale ex-ante e tutte quelle spese di difesa rispetto agli effetti negativi ex-post associati al degrado ambientale.

SPESE DI PROTEZIONE

Spese sostenute dall'impresa per ridurre l'impatto ambientale delle attività di produzione e consumo attraverso azioni di prevenzione e rimedio del danno. Si distinguono in spese preventive e spese di riparazione. Le prime si riferiscono ai costi sostenuti per evitare e ridurre la formazione di inquinamento nel processo produttivo; le seconde raccolgono tutte le spese sostenute affinché l'impatto ambientale causato non continui a tradursi in danno.

STANDARD AMBIENTALI

Strumenti di politica ambientale adottati dall'autorità pubblica per il miglioramento della qualità dell'ambiente. In generale, uno standard è un livello di adempimento fissato dalla legge e fatto rispettare attraverso sanzioni.

Si distinguono diversi tipi di standard: - *standard sulle emissioni inquinanti*, che stabilisce il limite massimo consentito di emissioni inquinanti, superato il quale si è obbligati al pagamento di una multa; - *standard di qualità ambientale*, che fissa il limite massimo di inquinamento di un certo ambiente; - *standard tecnologici*, che prevedono l'adozione di una certa tecnologia.

STRUMENTI DI POLITICA AMBIENTALE

Gli strumenti di politica ambientale hanno lo scopo di migliorare l'allocazione e l'uso efficiente delle risorse ambientali attraverso l'impiego di strumenti che riflettono in modo più coerente i costi sociali connessi al loro utilizzo.

Due sono le categorie di strumenti a disposizione:

- *strumenti comando/controllo o regolamentativi* ovvero misure che hanno lo scopo di influenzare azioni di un inquinatore stabilendo norme e prescrivendo standard che devono essere soddisfatti (esempio: *Standard ambientali e tecnologici*)
- *strumenti economici* ovvero strumenti che modificano la valutazione dei costi e dei benefici di azioni alternative da parte degli operatori economici, con la conseguenza di condizionare il comportamento e il processo decisionale di questi agenti di modo che tra le diverse alter-

native disponibili vengano scelte quelle che conducono ad una situazione più desiderabile dal punto di vista ambientale (Oecd, 1989);

STRUMENTI ECONOMICI DI POLITICA AMBIENTALE

Gli strumenti economici di politica ambientale sono: tasse e tariffe ambientali; sussidi e incentivi; sistemi di deposito e rimborso; permessi negoziabili e project financing.

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE (SIA)

Documento realizzato da un gruppo di studio interdisciplinare ed allegato, dal proponente, al progetto presentato per l'autorizzazione, contenente gli elementi necessari alla VIA. La struttura del SIA è legata spesso alla normativa dei diversi paesi ma, in generale, include: l'inquadramento del progetto all'interno degli strumenti di pianificazione e programmazione esistenti; la descrizione del progetto e dei relativi criteri e standard di progetto adottati; la descrizione dello stato dell'ambiente prima della realizzazione del progetto; la valutazione delle variazioni e delle interferenze previste per le diverse componenti ambientali e per il sistema ambiente in generale, a seguito della realizzazione del progetto; le misure di mitigazione adottate e i sistemi di monitoraggio previsti.

SUOLO

Strato superficiale di terreno che copre gran parte della superficie terrestre, su cui è impiantata la vita vegetale e animale e che può arrivare a profondità che vanno da pochi centimetri a molti decimetri. I vari suoli hanno origine da un'azione disgregatrice operata sulle rocce da agenti atmosferici quali il gelo e il disgelo, l'insolazione, l'azione chimica dell'atmosfera, cui può aggiungersi un'azione di trasporto da parte dei corsi d'acqua o del vento.

Specifiche normative e/o linee guida determinano i parametri chimici e i valori limite degli stessi atti a definire lo stato di qualità di un suolo. Tali valori consentono di definire se un suolo è inquinato o meno, in rapporto all'uso previsto: agricolo, residenziale o industriale.

SUOLO, normative di difesa del

La legge che ha per scopo quello di assicurare la difesa del suolo dall'inquinamento è la n. 183/89 che concepisce una tutela integrata, oltre che del suolo (inteso come territorio, suolo, sottosuolo, abitati ed infrastrutture), anche delle acque e delle risorse naturalistiche nel loro complesso. Tratto saliente del provvedimento è l'aver attribuito rilievo alla pianificazione. Viene, infatti, ripartita tra i vari livelli centrali e locali della Pubblica Amministrazione, la competenza ad avviare una pianificazione e programmazione degli interventi di conservazione e recupero del territorio mediante, tra l'altro: - la regolazione dei corsi d'acqua e la moderazione delle piene; - la disciplina delle attività estrattive; - la protezione delle coste e il risanamento delle acque sotterranee e superficiali. Nel 1994 è stata emanata la legge n. 36 con cui sono state dettate disposizioni, in materia di risorse idriche e di riorganizzazione dei servizi idrici, che integra e completa la legge sulla difesa del suolo, prevedendo una riorganizzazione territoriale, funzionale ed economica dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione

dell'acqua, per usi civili, di fognatura e depurazione.

SVILUPPO SOSTENIBILE

Termine utilizzato nella Conferenza dell'O.N.U. sull'Ambiente, svoltasi a Rio de Janeiro nel giugno 1992. Indica la possibilità di garantire lo sviluppo industriale, infrastrutturale, economico, ecc., di un territorio, rispettandone le caratteristiche ambientali, cioè sfruttandone le risorse naturali in funzione della sua capacità di sopportare tale sfruttamento.

SYSTEME EUROPÉEN DE RASSEMBLEMENT DE L'INFORMATION ECONOMIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT – SERIEE

Sistema Europeo sviluppato dall'EUROSTAT per l'organizzazione e la raccolta delle informazioni economiche sull'ambiente armonizzate a livello comunitario. La struttura del sistema è composta da una serie di moduli: il conto satellite della spesa per la protezione ambientale EPEA; il conto satellite dell'uso e gestione delle risorse naturali; il modulo delle Eco-Industrie; l'analisi Input-Output delle attività di protezione ambientale.

TASSE E TARIFFE AMBIENTALI

Tasse che colpiscono sostanze e prodotti inquinanti con l'obiettivo di far gravare sugli inquinatori (imprese e consumatori) il costo dell'inquinamento derivante dalle attività di produzione e consumo. Le tasse ambientali vengono pertanto calibrate sull'entità del danno all'ambiente, in modo tale che il prezzo del prodotto tassato rifletta non solo i costi legati alle tradizionali fasi di produzione e distribuzione, ma anche i costi ambientali. Nella realtà, tuttavia, la calibrazione ottimale di una tassa ambientale è estremamente complessa, principalmente a causa delle difficoltà insite nella valutazione monetaria del danno ambientale.

L'OCSE suddivide tasse e tariffe ambientali nel seguente modo:

- *tasse sulle emissioni*: prelievi connessi alle emissioni nell'ambiente di alcune sostanze, commisurati alla quantità o alla qualità degli inquinanti (es. imposta sugli effluenti di acqua)
- *tasse sul prodotto*: prelievi associati a prodotti che inquinano nelle fase della produzione o del consumo (es. imposta sul polietilene)
- *tariffe amministrative*: prelievi fissati per coprire costi di controllo o servizi amministrativi resi dalle autorità di regolamentazione (es. applicazione e verifica di norme)
- *differenziazione fiscale*: misura atta a discriminare tra prodotti o servizi che hanno la caratteristica di essere tra loro sostituibili, con un diverso impatto ambientale (es. imposta differenziale sulla benzina senza piombo)
- *tasse/tariffe d'uso*: prelievi effettuati per la copertura di costi dei servizi (es. imposta sui rifiuti).

TASSE E TARIFFE IN ITALIA

In quasi tutti i settori ambientali, in Italia ci si sta muovendo verso una graduale sostituzione delle tasse con le tariffe, nella convinzione che esse soddisfino esigenze di maggiore efficien-

za, efficacia ed economicità del servizio reso. Al momento attuale, le tasse/tariffe/imposte ambientali applicate in Italia sono le seguenti:

Per quanto riguarda le tariffe per la copertura dei costi:

- Tarsu (tassa raccolta rifiuti solidi urbani): risponde all'esigenza di finanziare le attività di raccolta e trattamento dei rifiuti e la sua trasformazione in tariffa è richiesta dal decreto Ronchi.
- Addizionale provinciale: introdotta col decreto legislativo 504/92, rappresenta il tributo pagato per l'esercizio delle funzioni amministrative di interesse provinciale riguardanti l'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti, il rilevamento, la disciplina e il controllo degli scarichi e delle emissioni, la tutela e la valorizzazione del suolo.
- Canone di derivazione delle acque: costituisce il corrispettivo per gli usi delle acque prelevate e serve a finanziamento parziale dei costi amministrativi degli enti gestori del servizio.
- Tariffa per la raccolta e la depurazione delle acque: introdotta con la cosiddetta Legge Merli del 10 maggio 1976, n. 319, viene corrisposta dagli utenti agli enti gestori dei servizi al fine di finanziare parzialmente i servizi stessi.
- Contributi di riciclaggio sui contenitori e imballaggi per liquidi in plastica, vetro e metallo: versati al fine di finanziare i rispettivi consorzi di riciclaggio
- Sovrapprezzo sulle batterie e pile esauste e il contributo consortile sugli oli esausti: versato da produttori e importatori ai rispettivi consorzi di riciclaggio.
- Oneri regionali sulle cave: versati dai titolari delle cave agli enti locali sulla base del volume, peso e valore dei materiali estratti.
- Contributo sulla pellicola di polietilene: imposto al fine di ridurre l'utilizzo e agevolare la raccolta differenziata, viene versato dai produttori/importatori all'erario
- Deposito cauzionale sui CFC: introdotto al fine di promuovere la raccolta, il riciclaggio e lo smaltimento dei CFC, viene versato dagli acquirenti di determinate apparecchiature al consorzio per i CFC.
- Tassa sul rumore dei veicoli: è commisurata alla rumorosità degli aeromobili e determinata secondo le norme internazionali di certificazione del rumore.

Le principali tasse incentivo attualmente in vigore in Italia sono le seguenti:

- tassa sul conferimento dei rifiuti in discarica: prevista dalla legge 549/95, è commisurata al deposito dei rifiuti solidi e va corrisposta dai gestori delle imprese di stoccaggio definitivo.
- Differenziazione della tassa sulla benzina con o senza piombo: imposta dallo Stato sul consumatore al fine di favorire la diffusione della benzina meno inquinante.
- Parcheggi e i pedaggi urbani.
- Tassa sulle emissioni di anidride solforosa e ossidi di azoto: introdotta con la legge 449/1997 sui produttori che gestiscono i grandi impianti di combustione.
- Tassa sulle emissioni di anidride carbonica: introdotta con la Legge Finanziaria del 1999 nel rispetto degli accordi di Kyoto, comporta il versamento di L.1000 per tonnellata di carbone consumato.

TECNOLOGIE PULITE

Nel generale processo di applicazione del concetto di sviluppo ambientalmente sostenibile nel settore produttivo, svolgono un ruolo essenziale le tecnologie definite "pulite" (dall'inglese "*clean technology*").

Con questa espressione si fa genericamente riferimento a tutte quelle misure tecniche e tecnologiche che consentono di minimizzare l'impatto negativo sull'ambiente (in termini sia di depauperamento del patrimonio naturale sia di carico inquinante immesso nell'ambiente) di una determinata attività produttiva. Queste tecnologie non sono pulite in senso assoluto, ma sono più pulite rispetto a quelle tradizionalmente utilizzate nello stesso ambito produttivo. Tali misure possono essere introdotte o in fase di progettazione di un impianto, attraverso un sostanziale cambiamento dei processi produttivi (quindi delle tecnologie impiantistiche), oppure attraverso interventi su un impianto esistente, che ne massimizzano per quanto possibile l'efficienza di funzionamento minimizzando la produzione di sotto-prodotti (compresi tutte le forme di effluenti inquinanti) e/o aumentando le loro possibilità di recupero (si parla in questo caso di misure tecniche).

TELERISCALDAMENTO

Utilizzo di una centrale di produzione del calore per riscaldare un'intera zona o città attraverso il trasporto di questo calore in apposite tubazioni alle singole utenze. In pratica, il calore viene distribuito agli edifici tramite una rete in cui fluiscono l'acqua calda o il vapore.

TERMODISTRUZIONE

Trattamento termico dei rifiuti che ne prevede un'ossidazione totale (incenerimento) o incompleta (gassificazione, pirolisi), ad alta temperatura, con trasformazione della parte combustibile in prodotti gassosi.

TOSSICITÀ

Per tossicità di una sostanza si intende la sua capacità di provocare effetti dannosi sugli organismi viventi, alterandone il corretto funzionamento cellulare. Ogni sostanza è virtualmente tossica in funzione della dose; diviene tossica quando raggiunge una certa concentrazione nell'organismo e nel suo sito di azione. La tossicità di una sostanza è strettamente legata alla sua possibilità di assorbimento, trasporto, metabolismo ed escrezione nell'organismo vivente. Si parla di tossicità acuta quando la dose è elevata e l'effetto si manifesta in tempi brevi (minuti, ore o giorni); la quantità che causa l'effetto tossico dipende dal tipo di sostanza. La tossicità cronica è causata da una esposizione a piccole dosi prolungata nel tempo. La dose tossica, in questo caso, viene raggiunta perché la sostanza si accumula nell'organismo.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (UNCED)

Conferenza tenuta a Rio de Janeiro nel giugno 1992. La più complessa ed estesa organizzata dalle Nazioni Unite (due anni e mezzo di lavori preparatori, 120 capi di Stato e 178 paesi par-

tecipanti). Essa ha originato cinque documenti formali: cambiamenti climatici, biodiversità, foreste, *Rio Declaration on Environment and Development* e Agenda 21. Nella Dichiarazione, che comprende un preambolo e 27 principi, vengono date indicazioni volte a promuovere un più sano ed efficiente rapporto tra uomo e ambiente. In particolare, si richiama l'attenzione su un numero di argomenti rilevanti per l'ambiente, tra i quali l'equità intergenerazionale, i bisogni del mondo povero, la cooperazione tra Stati, la responsabilità civile e la compensazione dei danni ambientali, il principio inquinatore-pagatore e la VIA

VALENZA ECOLOGICA

Grado di adattabilità di un organismo alle variazioni dei fattori ambientali: temperatura, umidità, disponibilità di ossigeno, salinità, ecc.. Ogni specie animale o vegetale può sopportare una gamma di modificazioni delle caratteristiche fisiche dell'ambiente compresa entro un valore minimo ed un valore massimo specifici. La tollerabilità ad una vasta gamma di variazioni è propria delle specie ad ampia valenza ecologica, che generalmente hanno anche vaste aree di distribuzione. Le specie che, per sopravvivere, necessitano invece di un ambiente stabile o con variazioni di piccola entità, hanno bassa valenza ecologica e sono distribuite in aree più ristrette.

VALORI GUIDA DI QUALITÀ DELL'ARIA

Limiti di concentrazione e di esposizione, relativi ad inquinamento dell'ambiente esterno, destinati alla prevenzione a lungo termine, in materia di salute e protezione dell'ambiente e alla determinazione di parametri di riferimento, per l'istituzione di zone di protezione ambientale.

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)

Si tratta di una valutazione ambientale "a monte" dei programmi, dei piani e delle politiche al fine di garantire che tali effetti ambientali siano inclusi completamente ed affrontati in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale e posti sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale". La VAS permette una integrazione delle considerazioni ambientali nelle politiche di settore e può essere considerata una sollecitazione indiretta circa la definizione di obiettivi di sostenibilità e la valutazione del "senso di marcia verso la sostenibilità".

VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA

È la metodologia che consente di valutare l'impatto sull'ambiente complessivo di un prodotto, prendendo in considerazione tutto il suo ciclo di vita, a partire dalle attività relative all'estrazione e al trattamento delle materie prime, ai processi di fabbricazione, al trasporto, alla distribuzione, all'uso, ai ricicli e riutilizzi e allo smaltimento finale.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

In materia di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, è il procedimento di valutazione del rischio di accadimento di un evento pericoloso per la sicurezza e la salute dei lavora-

tori durante l'espletamento delle loro mansioni sul luogo di lavoro. In materia di tutela dell'ambiente, è il complesso di attività finalizzate ad accertare e quantizzare le possibili conseguenze dell'inquinamento, presente in un comparto ambientale, sugli altri comparti e, in particolare, gli effetti che possono determinarsi sulla salute umana.

VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE (VIA)

La VIA costituisce una procedura tecnico-amministrativa volta alla formulazione di un giudizio, da parte delle Autorità competenti, sulla compatibilità che una determinata azione avrà nei confronti dell'ambiente, inteso come l'insieme delle risorse naturali, delle attività umane e del patrimonio storico culturale. Tale procedura prevede l'esame, da parte dell'Autorità competente, di uno studio di impatto ambientale predisposto da colui che propone l'opera in progetto. Un aspetto molto importante di questa procedura è la consultazione del pubblico, attraverso un'inchiesta, che vede la partecipazione delle comunità interessate a un determinato progetto pubblico o privato. Questo tipo di valutazione preventiva ha avuto origine negli Stati Uniti alla fine degli anni Sessanta e si è in seguito diffuso in altri paesi industrializzati. In ambito comunitario la materia è stata regolamentata con la direttiva 85/337/CEE (modificata dalla Dir. n. 97/11/CE). Tuttavia, ad oltre 13 anni di distanza, tale direttiva non è stata compiutamente recepita in ambito nazionale in quanto, in materia, vige ancora una disciplina transitoria (dettata con i D.P.C.M. del 10.8.88 e del 27.12.88) cui si è aggiunta una moltitudine di provvedimenti, volti ad estendere la procedura a diversi settori (ad esempio, la VIA concernente la ricerca e coltivazione di idrocarburi, è regolamentata dal D.P.R. n. 526/94). Attualmente è all'esame del Parlamento un disegno di legge di recepimento organico della normativa comunitaria cui si è fatto cenno.

VALUTAZIONE MONETARIA DELL'AMBIENTE

Il valore economico delle risorse ambientali è determinato dalla loro scarsità. La determinazione del loro valore non può però avvenire attraverso i normali meccanismi di mercato in quanto le risorse ambientali sono beni collettivi e liberi, cioè usati simultaneamente e in modo non esclusivo da più soggetti. Pertanto su di essi non è possibile definire dei diritti di proprietà (condizione indispensabile per un loro impiego economicamente efficiente da parte degli operatori di mercato). Venendo a mancare la proprietà diretta da parte di un soggetto identificato, gli operatori che hanno necessità di utilizzare le risorse ambientali non devono contrattarne il prezzo di acquisto, quindi non trovano vincoli nel loro utilizzo. In realtà il loro utilizzo/consumo genera effetti negativi, cioè costi, a carico del sistema sociale, a disposizione del quale ci sono sempre meno risorse o risorse di qualità inferiore (esternalità negative). E questo causa un impiego non efficiente della risorsa ambiente. Infatti, poiché il consumo delle risorse ambientali non incide sui costi di produzione dei beni dalla cui produzione derivano i costi sociali dell'inquinamento, tali beni presentano un costo minore di quello che in realtà hanno. Quindi la quantità di questi beni sotto-costò domandata dal mercato è maggiore di quella di equilibrio (di quella cioè accettabile dal sistema); in questo modo si verifica un sovrasfrutta-

mento delle risorse naturali.

Da qui la necessità di un intervento dell'operatore pubblico per correggere questa inefficienza del mercato attraverso politiche di internalizzazione dei costi sociali ambientali da parte degli operatori che li producono.

VALUTAZIONE MONETARIA DIRETTA

Le tecniche di valutazione diretta determinano il valore dei beni ambientali in due modi:

- facendo riferimento al prezzo di altri beni (c.d. beni-surrogato rispetto a quelli ambientali), per i quali esiste un mercato di riferimento e il cui valore è parzialmente determinato dalle caratteristiche ambientali di contesto;
- eseguendo veri e propri sondaggi d'opinione che, simulando l'esistenza di un mercato ed invitando gli intervistati ad attribuire ai beni ambientali un valore in termini di "denaro che si è disposti a domandare/offrire per rinunciare/utilizzare quei beni" (disponibilità a pagare o DAP e disponibilità ad accettare una compensazione o DAC), individuano in via sperimentale l'importanza attribuita alla salvaguardia ambientale ovvero le preferenze individuali.

I metodi di valutazione diretta più usati sono: metodi di valutazione contingente; metodi delle spese difensive; metodo dei prezzi edonici; metodo del costo di trasporto

VALUTAZIONE MONETARIA INDIRETTA

Le tecniche di valutazione indiretta stimano il valore del danno ambientale prendendo come riferimento uno degli effetti derivanti dal danno da valutare e ricavando le preferenze degli operatori economici relativamente a questo. In pratica si calcola una relazione del tipo dose-rea-zione tra l'inquinamento e un qualche effetto da esso prodotto e, in relazione a questo, viene poi stimata la preferenza degli operatori. Quindi queste procedure indirette costituiscono un metodo per determinare non la DAP o la DAC ma il rapporto tra la dose (l'inquinamento) e l'effetto non monetario (come i danni alla salute, l'erosione dei rivestimenti di immobili, ecc.). La preferenza degli operatori rispetto a tali effetti viene ricavata successivamente con l'applicazione dei metodi diretti.

VERIFICATORE AMBIENTALE

Individuo o gruppo di persone che ha la qualifica per attuare verifiche ispettive dei sistemi di gestione ambientale.

VERTICE DELL'AJA

Conferma la necessità, nel 2000, di controllare le emissioni di gas serra per l'intero globo e di implementare le relazioni internazionali per rendere operativo il Protocollo di Kyoto.

VULNERABILITÀ AMBIENTALE

Caratteristica che descrive l'attitudine di un'unità ambientale a subire degni permanenti in conseguenza di pressioni esterne.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED)

Organismo internazionale comunemente denominato "*Commissione Brundtland*" dal nome del primo ministro norvegese, Gro Harlem Brundtland, che lo ha presieduto.

Istituita dalle Nazioni Unite nel 1983, questa commissione ha dato origine al rapporto *Our Common Future* (1987), in cui viene elaborato e definito il concetto di sviluppo sostenibile.

ZAINO ECOLOGICO

È il carico di natura che ogni prodotto o servizio si porta sulle spalle in un invisibile zaino. È cioè il peso dei materiali che abbiamo prelevato dalla natura per realizzare un prodotto o un servizio, meno il peso del prodotto stesso. Lo zaino ecologico viene espresso sia in kg di natura / kg di prodotto sia in kg di natura / unità di prodotto. Per esempio: automobile media (1 tonnellata) 25 tonnellate, motocicletta (190 kg) 3 tonnellate, marmitta catalitica 3 tonnellate, computer da tavolo (15 kg) 15 tonnellate, anello d'oro (es. fede da 5 grammi) 3 tonnellate, carta 15 kg/kg, plastiche 2-9 kg/kg (es. PE 4,6 kg/kg, PVC 8,8 kg/kg), succo d'arancia confezionato 25 kg/kg. In generale più un prodotto industriale è prezioso o elaborato e maggiore è il suo zaino ecologico.

In un'analisi più precisa, Schmidt-Bleek distingue tra cinque diversi componenti dello zaino ecologico:

1. *Materiali abiotici*: pietre, ghiaia, sabbia, minerali, combustibili fossili (carbone, petrolio, gas minerale).
2. *Materiali biotici*: biomassa vegetale e animale.
3. *Terreno per produzioni agricole e forestali*: quantità di terreno fertile perso per erosione.
4. *Acqua*: prelevata per usi industriali o agricoli
5. *Aria*: prelevata per trasformazioni

WIND FARM

Installazioni multiple di turbine a vento connesse alla rete

ZERI (Zero Emission Research Initiative)

Progetto di ricerca e di intervento, coordinato da G.Pauli, che coinvolge università, imprese, associazioni e centri di ricerca per la progettazione di processi produttivi e di prodotti ad impatto ambientale zero.

PROGETTO GRAFICO
Tif&Bit s.n.c.

STAMPA
Tipografia Cardoni s.a.s.

Finito di stampare - Roma novembre 2001

Manuale Operativo del Progetto Life

FARE PATTO CON L'AMBIENTE - Guida alla lettura

connessioni tra ambiente-economia-società nonchè imparare a pensare ad un futuro che salvaguarda le risorse esistenti, come ad una opportunità.

Volume 2: Coinvolgimento, partecipazione e consenso per lo sviluppo sostenibile

Nel Cap.1 il lettore ha la possibilità di utilizzare l'esperienza del progetto Fare patto con l'ambiente, per comprendere metodologie e strumenti per la promozione di strategie di Sviluppo Sostenibile, che includono la partecipazione e la responsabilizzazione degli attori locali. Tramite una descrizione del progetto, della sua metodologia, dei suoi obiettivi e la presentazione delle analisi nelle aree test, una Pubblica Amministrazione o un'Impresa può capire come programmare le sue attività, come costituire un team di lavoro e cosa necessita per avviare un progetto sostenibile. Un esempio di scheda di analisi permette di avvalersi degli strumenti usuali di raccolta dati, utili alla comprensione del contesto territoriale e all'identificazione dei trends del territorio stesso.

Operativi

Volume 1: Elementi e principi della sostenibilità dello sviluppo locale

La lettura del Cap. 1 dal par. 1.1.4, permette a chi ha già acquisito i principali concetti di Sviluppo Sostenibile, di conoscere le direttive su cui si muove la politica europea. Vengono approfonditi i temi dell'integrazione del principio di sostenibilità nelle politiche di settore, gli obiettivi perseguiti dalla UE come: la limitazione dei rischi per la salute; la limitazione dei mutamenti climatici e degli effetti dei trasporti; la gestione delle risorse naturali; il livellamento degli squilibri regionali e i criteri di azione di Agenda 21 Locale.

Nel par. 1.3 il testo approfondisce le politiche e gli strumenti per la sostenibilità distinguendo strumenti e obiettivi per:

- Amministrazioni: Ecoaudit, VIA, VAS, Contabilità Ambientale, Green Public Procurement, LA EMAS
- Imprese: Cleaner Production, Design Ambientale, Simbiosi Industriale, SGA, Ecolabel

Volume 2: Coinvolgimento, partecipazione e consenso per lo sviluppo sostenibile

Il testo a partire dal par. 1.3 del Cap. 1, analizza i metodi di coinvolgimento degli attori locali e la logica del percorso di partecipazione condivisa.

Nel Cap. 2, par. 2.2 e 2.5, sono riportati gli strumenti utili a PA e Imprese per programmare le ricerche, per organizzare documentazione, seminari e workshop, necessari per l'incontro con la comunità.

Nel Cap. 3, par. 3.3, vengono analizzate le attività del supervisore del workshop, dei gruppi di lavoro, l'analisi SWOT e il mix EASW-SWOT come metodologia in grado di promuovere la partecipazione degli attori locali in modo efficace.

Volume 3: Piano di sensibilizzazione allo sviluppo sostenibile

Questo testo si rivolge ad un pubblico di utenti già a conoscenza dei problemi che pone un programma di sensibilizzazione. Una PA o un'Impresa che decide di attuare un piano di informazione-formazione-diffusione ambientale può utilizzare il testo come manuale applicativo. Nel Cap. 1 vengono analizzati i metodi di analisi del target e dei suoi bisogni, e i

benefici che derivano dal suo coinvolgimento nel raggiungimento degli obiettivi "formativi".

Il Cap. 2. esamina l'Informazione e fornisce dettagli su obiettivi, strategie di successo, contenuti, messaggi e parole chiave da utilizzare.

Il Cap. 4 approfondisce gli obiettivi, il target, i contenuti della Diffusione ambientale e ne analizza come strumento principale le Buone Pratiche.

Esperti

Volume 1: Elementi e principi della sostenibilità dello sviluppo locale

Il Cap. 2 è un approfondimento relativo ai principi strategici della sostenibilità, utile ad un utente esperto per esaminare i temi della eco-consapevolezza e autosostenibilità, e approfondire gli assunti teorici della concezione contemporanea di Sviluppo Sostenibile.

Volume 2: Coinvolgimento, partecipazione e consenso per lo sviluppo sostenibile

Nel Cap. 2 il par. 2.4 introduce la metodologia EASW, analizzando la costruzione degli scenari come visioni del futuro utilizzabili per gli obiettivi di progetto. Nel par. 2.6 si approfondisce la formazione dei facilitatori locali, riportando come esempio i temi scelti nel progetto "Fare patto con l'ambiente". Il complesso argomento della formazione è comunque approfondito nel Cap. 3 del Volume 3.

Il Cap. 3 analizza la fase delle decisioni e la formulazione del programma di sviluppo locale. Il par. 1.3 approfondisce gli strumenti EASW e SWOT e riporta come esempio il programma del workshop di "Fare patto con l'ambiente".

Volume 3: Piano di sensibilizzazione allo sviluppo sostenibile

L'intero volume è rivolto ad utenti di livello operativo o esperti. I paragrafi relativi agli strumenti sono particolarmente indicati per gli utenti esperti, come mezzi di programmazione della informazione-formazione-diffusione, e possono interessare solo a chi ha già iniziato un percorso nello Sviluppo Sostenibile e vuole continuarlo.

Nel Cap. 1 al par 1.2, vengono analizzati i principali strumenti per la rilevazione dei bisogni formativi del Target.

Nel Cap. 2 al par 2.4 gli strumenti dell'Informazione ambientale approfondiscono il processo di comunicazione, le tipologie di informazione, la composizione del messaggio e la struttura del testo, la comunicazione visiva, l'emissione del messaggio, i fattori esterni di influenza e alcuni esempi di informazione ai cittadini.

Il Cap 3. relativo alla Formazione, dopo avere approfondito gli obiettivi, le caratteristiche del target, i contenuti della formazione, esamina le problematiche ambientali e la cassetta degli attrezzi per lo Sviluppo Sostenibile.

Nel par. 3.4 relativo agli strumenti didattici della formazione, si approfondisce il rapporto con i docenti, la presentazione degli argomenti, la distinzione e l'utilizzo dei mezzi espositivi e delle esercitazioni, il controllo dei fattori organizzativi, la verifica dei risultati formativi, l'accompagnamento postformazione.

Il Cap 4. relativo alla Diffusione offre a PA e Imprese un'ampia analisi degli strumenti della diffusione ambientale con esempi di: newsletter, buone pratiche, Bilancio Ambientale, report ambientali, siti web. Riporta inoltre in allegato l'estratto dalla Dichiarazione Ambientale del Comune di Varese Ligure e le iniziative sostenibili del settore alberghiero.