

L'inquinamento del suolo e il problema dei rifiuti solidi urbani. Sostenibilità e strategie, tecniche e normativa

Alessandra Zanelli

-  Sostenibilità
-  Strategie
-  Tecniche
-  Normativa

Questa bibliografia ha l'obiettivo di mettere in luce i rapporti tra ambiente, uomo e tecnica, con particolare riferimento al problema dell'inquinamento del suolo e delle possibili soluzioni per lo smaltimento e la riduzione dei rifiuti solidi urbani.

Risulta necessario innanzitutto individuare una tassonomia nella quale ordinare la vasta bibliografia sui temi dell'ambiente, dell'inquinamento, delle tecniche d'intervento per la riduzione dei rifiuti solidi urbani e sulle reciproche interferenze, e suggerire alcune parole chiave per la lettura guidata e incrociata di testi omogenei tra loro. Si segnalano pertanto quattro categorie interpretative, che, a grandi linee, rispondono agli argomenti che titolano le sezioni di questa bibliografia ragionata:

- sostenibilità;
- strategie;
- tecniche;
- normativa.

La raccolta dei testi, così articolata in quattro sezioni, va progressivamente a restringere l'ottica di osservazione, dall'argomento generale dell'inquinamento del suolo fino alla disamina delle tecniche specifiche e delle normative vigenti, relative all'eliminazione e alla riduzione dei rifiuti solidi urbani.

Sostenibilità

In questa sezione vengono raccolti i testi di inquadramento generale sul tema dell'inquinamento del pianeta e sul problema della sostenibilità degli interventi dell'uomo su di esso. Fornire una preliminare apertura verso i temi della salvaguardia dell'ambiente nel suo complesso risulta di fondamentale importanza per affrontare in modo corretto il problema specifico dell'inquinamento dello spazio urbano da rifiuti solidi.

In sintesi, i riferimenti bibliografici di inquadramento al problema si possono suddividere in:

- testi fondativi, storici, sul problema dell'inquinamento ambientale e sulla sostenibilità degli interventi presenti e

futuri sul pianeta;

- testi recenti, indirizzati alla restituzione degli atteggiamenti culturali ed etici, sull'imperativo della salvaguardia ambientale, all'interno del quale si colloca il problema della riduzione dei rifiuti solidi.

Al primo gruppo appartengono i testi fondativi, pubblicati tra il 1960 e 1980, anni in cui prende forma una coscienza ambientale, dal primo scritto di Rachel Carson, *Silent Spring* (1966) - che poneva l'attenzione sul problema degli effetti dei pesticidi sull'ambiente- fino all'*Ecologie généralisée* di Edgar Morin (1980), in cui si delinea per l'uomo una "dimensione ecologica" quale terza dimensione organizzativa del vivere.

Bateson Gregory,

(1972), *Steps to an Ecology of Mind*, Chandler Publ., Usa, (tr.it. di G.Longo, *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi, Milano, 1972)

(1979), *Mind and nature. A necessary Unity*, Dutton, New York, (tr.it. di Giuseppe Longo, *Mente e natura*, Adelphi, Milano, 1984).

Carson Rachel,

(1966), *Silent Spring*, (tr. it. di Gastecchi G. A., *Primavera silenziosa*, Feltrinelli, Milano).

Commoner Barry,

(1971), *The closing circle*, Knopf, USA, (tr. it. di Bettini, V. Mainardi G., *Il cerchio da chiudere*, Garzanti, Milano, 1972).

Degli Espinosa P., Tiezzi Enzo,

(1987), *I limiti dell'energia*, Garzanti, Milano.

Maldonado Tomás,

(1970), *La speranza progettuale, Ambiente e società*, Einaudi, Torino.

(1971), *Natura e società*, in *Avanguardia e razionalità*, Einaudi, Torino, 1974.

Morin Edgar,

(1977), *La méthode: La Nature de la Nature*, Seuil, Paris, (tr.it. di G.Bocchi, *Il metodo*, Feltrinelli, Milano, 1983).

(1980), *L'écologie généralisée*, Editions du Seuil, Paris,

(tr. it. di Gianluca Bocchi, *Il pensiero ecologico*, Hopeful Monster, Firenze, 1988).

Passmore John,

(1974), *Man's Responsibility for Nature*, Duckworth, London (tr. it. *La nostra responsabilità per la natura*, Feltrinelli, Milano, 1986).

Ritter Joachim,

(1963), *Landschaft*, Aschendorff, Münster (tr. it. di Gabriella Catalano, *Paesaggio. Uomo e natura nell'età moderna*, Guerini, Milano, 1994).

Vattimo Gianni,

(1985), *La fine della modernità*, Garzanti, Milano.

Al secondo gruppo appartengono i principali testi recenti, pubblicati dal 1988 in poi, nei quali è possibile leggere la completa affermazione di una coscienza ambientale e la definitiva formalizzazione dei concetti di ecologia, di eco-compatibilità e sostenibilità dell'agire dell'uomo sull'ambiente naturale.

Dalle pressioni crescenti sull'ambiente originate dalla crescita demografica e dal massiccio consumo di risorse energetiche e naturali necessarie a mantenere il nostro tenore di benessere, deriva la necessità improrogabile di trovare, per la maggior parte dello spazio costruito attuale, soluzioni compatibili con i criteri dello sviluppo sostenibile.

Non solo i problemi del sistema ambiente in generale, ma soprattutto delle città, richiedono infatti nuove competenze tecnico-scientifiche, in grado di analizzare i problemi stessi e di individuare possibili soluzioni, nuovi modi per realizzare i processi decisionali per la gestione del territorio.

Si pone pertanto il problema del limite, che consiste nell'interrogarsi sulla legittimità dell'intervento, di qualsiasi entità e natura esso sia; significa pensare entro quali limiti una scelta tecnica è culturalmente legittimata, "eco-compatibile", ovvero rispettosa degli equilibri e delle specificità dell'ambiente, e "sostenibile", ovvero in sintonia con i criteri di sviluppo qualitativo del nostro habitat, e lontano dai criteri di crescita quantitativa incondizionata. La definizione più semplice, tra le molte possibili, di *società sostenibile*, è quella di società che può persistere per generazioni, che è

abbastanza previdente, flessibile e saggia da non minare i sistemi, sociali o fisici, su cui poggia. La Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo definisce sostenibile una società che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri. Da un punto di vista sistemico, società sostenibile è quella che mette in opera meccanismi istituzionali, sociali, di informazione, capaci di tenere sotto controllo gli anelli di retroazione positivi che fanno crescere in modo esponenziale il capitale e la popolazione. In altre parole una società in cui i tassi di natalità uguagliano, grosso modo, quelli di mortalità, e i tassi di investimento uguagliano quelli di ammortamento, ecc. Attualmente però l'immaginario collettivo è ancora fortemente segnato dall'esperienza di un mondo in rapida crescita materiale e di impiego deliberato per far durare tale crescita a ogni costo, così come molti modelli mentali sono troppo impregnati di nozioni legate alla crescita, per pensare in modo consapevole e fattivo a una reale sostenibilità.

Caracciolo Alberto, Musu Ignazio, Siniscalco Domenico (a cura di),

(1993), *L'ambiente come storia. Sondaggi e proposte di storiografia dell'ambiente: crescita, inquinamento, benessere*, Il Mulino, Bologna.

Ceruti Mauro e Lazlo Ervin (a cura di),

(1988), *Physis: abitare la terra*, Feltrinelli, Milano.

Dogana Ferdinando,

(1993), *Psicopatologia dei consumi quotidiani*, Angeli, Milano.

Gamba Giuseppe, Martignetti Giuliano (a cura di)

(1995), *Dizionario dell'ambiente*, UTET, Torino.

La Cleca Franco,

(1988), *Perdersi. L'uomo senza ambiente*, Laterza, Bari-Roma.

Maldonado Tomás,

(1990), *Cultura, democrazia, ambiente. Saggi sul mutamento*, Feltrinelli, Milano.

Manzoni Marco (a cura di),

(1989), *Etica e metropoli*, Guerini, Milano.

Morin Edgar,

(1988), *La relazione antro-pio-cosmica*, in Ceruti Mauro, Lazlo Ervin, a cura di, *Physis: abitare la terra*, Feltrinelli, Milano, pp.76-88.

Rossi Paolo,

(1988), *Atteggiamenti dell'uomo verso la natura*, in Mauro Ceruti e Ervin Lazlo (a cura di), *Physis: abitare la terra*, Feltrinelli, Milano.

Ruffolo Giorgio,

(1989), *La questione ecologia tra limite e sviluppo*, in Manzoni Marco (a cura di), *Etica e metropoli*, Guerini, Milano.

Tiezzi Enzo,

(1989), *Tempi storici, tempi biologici*, Garzanti, Milano.

Viale Guido,

(1994), *Un mondo usa e getta. La civiltà dei rifiuti e i rifiuti della civiltà*, Feltrinelli, Milano.

Strategie

Le strategie d'intervento per risolvere il problema dell'inquinamento - in particolar modo di quello derivante dai rifiuti della società - sono molteplici e riconducibili a differenti correnti di pensiero. La bibliografia raccolta in questa sezione ragiona pertanto sulla multidisciplinarietà dell'approccio al tema della salvaguardia ambientale e, in senso lato, su quello dell'inquinamento specifico del suolo.

Una corrente affronta il problema e offre delle strategie d'intervento a partire dalla constatazione della stretta relazione tra l'ecosistema naturale e i sistemi artificiali creati dall'uomo (per esempio le città). Le strategie proposte dalla corrente ambientalista nascono quindi dal confronto puntuale, dalla lettura delle analogie e delle differenze tra il metabolismo degli organismi viventi e il metabolismo dei sistemi urbanizzati artificiali.

I diversi apporti disciplinari alla scienza della natura e alla questione della salvaguardia approdano tutti, pur nella diversità dei punti di vista, alla conclusione che la generalizzata e spesso sconsiderata applicazione dei modelli di

crescita economica alle realtà urbane sia responsabile del sempre più difficile rapporto tra uomo e natura da una parte, e tra uomo e spazio costruito dall'altra.

Questa sezione mira pertanto a focalizzare l'attenzione sul dibattito di quello che può essere definito il pensiero "verde", in tutte le sue differenti manifestazioni e "applicazioni" in ambiti disciplinari quali:

- la biologia;
- l'economia;
- la progettazione e la pianificazione urbanistica e territoriale.

La multidisciplinarietà di approccio al problema dell'inquinamento è necessaria per l'individuazione di nuovi parametri che permettano di misurare la qualità urbana e operare nuove discriminanti sul terreno del governo del territorio e della progettazione architettonica, in stretta relazione al problema dello smaltimento dei rifiuti solidi.

Alcuni testi affrontano il problema del rapporto tra uomo e natura in modo trasversale, non a partire da un singolo ambito disciplinare, ma sottolineando piuttosto le interferenze e le reciprocità tra i diversi approcci: tra geografia e filosofia, tra fisica e tecnologia, tra sociologia, ecologia e architettura.

Bettini Virginio,

(1996), *Elementi di ecologia urbana*, Einaudi, Torino.

Butera Federico Maria,

(1992), *Energia e tecnologia fra uomo e ambiente*, Città Studi, Milano.

Desideri Paolo,

(1995), *La città di latta*, Costa & Nolan, Genova.

Pinna Sergio,

(1995), *La protezione dell'ambiente. il contributo della filosofia, dell'economia e della geografia*, Angeli, Milano.

Scandurra Enzo,

(1995), *L'ambiente dell'uomo. Verso il progetto della città sostenibile*, EtasLibri, Milano.

Tiezzi Enzo,

(1991), *Il capitombolo di Ulisse. Nuova scienza, estetica della natura, sviluppo sostenibile*, Feltrinelli, Milano.

(1996), *Fermare il tempo. Un'interpretazione estetico-scientifica della natura*, Raffaello Cortina, Milano.

Vallega Adalberto,

(1990), *Esistenza, società, ecosistema*, Mursia, Milano.

Di seguito sono riportati, per gruppi omogenei, testi che propongono differenti strategie e progetti per la salvaguardia del pianeta e in particolare dello spazio urbanizzato - ambito a cui è strettamente legato il problema della riduzione dei rifiuti - a partire da precisi ambiti d'interesse.

Alcuni autori, a partire dall'ambito disciplinare della biologia, propongono soluzioni in sintonia con la "cultura verde", e considerano il problema della salvaguardia, in prima istanza come imperativo etico.

Contestualmente all'emergere della consapevolezza della profonda situazione di crisi in cui versa l'ambiente nella sua configurazione attuale, prende vita un ambito di studio, che, a partire dagli anni settanta, si è concentrato, con diverse sfumature, orientamenti, filosofie, sullo studio degli effetti nocivi della tecnologia sull'ambiente e sulla individuazione di strategie di correzione e di interventi. Nascono insieme vari movimenti "ambientalisti" e una vastissima letteratura.

Tra i diversi orientamenti di pensiero che si sono avvicendati e che tuttora convivono all'interno della letteratura ecologica è da segnalare un momento fondamentale: quello del passaggio dalla cultura dell'*ambientalismo* a quella dell'*ecosistemica*.

In un ottica ambientalista la distinzione tra ambiente naturale e ambiente artificiale ha un senso ben determinato: il primo va privilegiato e protetto rispetto all'avanzare del secondo. Ciò si risolve, sul piano pratico, nella costituzione di vincoli da apporre al territorio, se non nell'assoluta astensione da ogni intervento sulla realtà fisica.

Dal punto di vista dell'*ecosistemica*, pur non negando le istanze ambientaliste di vincoli per la salvaguardia, il problema si pone, in primo luogo, come problema della qualità dell'ambiente inteso in senso globale. Questo orientamento è indissociabilmente legato all'idea di "limite" portato avanti dalle scienze della complessità, che non ha la sola

valenza di restrizione alla libertà umana, ma come possibilità di accesso a nuove linee di sviluppo. La cosiddetta "cultura verde", a prescindere dagli specifici radicalismi dei diversi orientamenti culturali, ha il merito non solo di studiare puntualmente le condizioni di inquinamento e di degrado dell'ambiente fisico e di promuovere un dibattito continuo attorno alla questione della sua salvaguardia, ma anche di aver messo a punto strumenti sia teorici che operativi in grado di fornire contributi significativi per orientare le politiche di progetto: uso oculato e consapevole delle risorse, necessità di risanare là dove c'è degrado, prima di proporre a nuove trasformazioni o insediamenti, necessità di una politica del verde che contempli tutte le possibili scale e che sia intesa, contemporaneamente, come fattore di controllo microclimatico e di arricchimento semantico-formale delle connotazioni del paesaggio.

Bartolommei Sergio,

(1989), *Etica e ambiente*, Guerini, Milano.

(1995), *Etica e natura*, Laterza, Bari.

Caglioti Luciano,

(1993), *Madre natura, anzi matrigna. Riflessioni semiserie sui miti dell'ecologia*, Sperling & Kupfer, Milano.

Cianciullo Antonio,

(1992), *Atti contro natura*, Feltrinelli, Milano.

Cutrerà Achille (a cura di),

(1990), *Annuario europeo dell'ambiente 1990. La protezione della natura, la pianificazione urbanistica e la gestione del territorio in Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Gran Bretagna, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Olanda, Portogallo e Spagna con rapporti speciali da Australia, Giappone, Urss e Usa*, Pirola, Milano.

Deléage Jean-Paul,

(1991), *Histoire de l'écologie*, La Découverte, Paris, (tr. it. di Tukery Capra, *Storia dell'ecologia. Una scienza dell'uomo e della natura*, Cuen, Napoli, 1994).

Forte F.,

(1991), *I diritti della natura*, Nuove Edizioni del Gallo, Pomezia.

- Gasparotti Romano,
(1990), *Natura e ambiente: spunti per una riflessione teoretica sul problema*, in Giuseppe Ciribini (a cura di), *La normativa dell'impatto ambientale. Piano di fattibilità*, Alinea, Firenze.
- Guattari Félix,
(1989), *Les trois écologies*, Galilée, Paris.
- Naveh Zev, Lieberman Arthurs,
(1990), *Degrado ambientale ed organismo*, Clup, Milano.
- Ruffolo Giorgio, Nicoletti Altimari Alberto,
(1988), *Ambientario. Guida pratica per pensare all'ambiente*, Arcadia Edizioni, Milano.
- Wackernagel Mathis, Rees William E.
(1996), *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*, New Society Publishers, Gabriola Island Canada (tr. it. di Anna Bruno Ventre et alii, *L'impronta Ecologica. Come ridurre l'impatto dell'uomo sulla terra*, Edizioni Ambiente, Milano, 1996).

Una corrente di studi delinea con chiarezza le innumerevoli implicazioni dell'economia a monte del problema della salvaguardia del suolo e della riduzione dei prodotti del metabolismo urbano, ossia i rifiuti solidi.

Secondo le fondamentali leggi fisiche del pianeta, materiali impiegati dalla popolazione e dal capitale industriale non scompaiono, ma si trasformano: i materiali vengono riciclati oppure divengono rifiuti e inquinamento, mentre l'energia viene dissipata sotto forma di calore non sfruttabile.

La popolazione e il capitale industriale sono infatti le forze motrici che spingono la crescita esponenziale del sistema umano, ma questa espansione non può avvenire in modo sconosciuto, in quanto essi traggono le materie prime e le forme di energia della Terra alla quale restituiscono in gran parte rifiuti e calore dissipato. Si crea così, mediato dall'economia umana, un flusso continuo di trasformazione dalle fonti di materia ed energia (sorgenti) ai depositi di rifiuti e inquinamento (pozzi). Risulta pertanto importante individuare una doppia serie di limiti alla gestione incontrollata di queste trasformazioni interne all'ecosistema Terrestre.

Uno, a monte, quale limite al tasso di utilizzo delle risorse naturali, e uno a valle, quale limite al tasso di emissione di rifiuti.

Secondo i criteri dell'economista Herman Daly (Meadows, 1992, tr. it. 1993), è possibile distinguere, all'interno dell'ecosistema globale terrestre, tra:

- risorse rinnovabili (suoli, acqua, foreste, pesci);
- risorse non rinnovabili (combustibili fossili, giacimenti minerali ad alto tenore, acque sotterranee);
- agenti inquinanti.

Il tasso sostenibile di emissione di un tipo di rifiuti, secondo i criteri di Herman Daly, deve, in linea di massima, essere inferiore uguale al tasso con cui l'agente stesso può essere riciclato, assorbito o reso inoffensivo dall'ambiente.

Ascarì Sergio, Di Marzio Tiziano, Massarutto Antonio (1992), *L'igiene urbana: economia e politica ambientale*, Angeli, Milano.

Bresso Mercedes, (1994), *Per un'economia ecologica*, La Nuova Italia Scientifica, Roma.

Dahrendorf Ralf, (1995), *Economic opportunity, civil society, and political liberty*, Copenhagen, (tr.it. di Rodolfo Rini, *Quadrare il cerchio. Benessere economico, coesione sociale e libertà politica*, Laterza, Roma-Bari, 1995).

Himler Hans, (1993), *Welche Wirtschaft braucht die Natur? Mit Ökonomie die Ökokrise lösen*, S. Fischer Verlag, Frankfurt am Main (tr. it. di Sandra Bertolini, *Economia della natura. Produzione e consumo nell'era ecologica*, Donzelli, Roma, 1996).

Maddalena Paolo, (1990), *Danno pubblico ambientale*, Maggioli, Rimini.

Martinez-Alier J., (1979), *Ecological Economics Energy, Enviromental and Society*, Basil Blackwell Ltd., Oxford, (tr. it. di Barile G., *Economia Ecologica*, Garzanti, Milano, 1991).

Meadows Donella, Meadows Dennis, Randers Jorgen, (1992), *Beyond the Limits*, (tr. it. di Filippo Macaluso, *Oltre i limiti dello sviluppo*, Il Saggiatore, Milano, 1993).

Pearce David W., Turner R. Kerry,
(1989), *Economics of Natural Resources and the Environmental*, Harvester, Wheatsheaf (tr. it. di Maristella Botticini, *Economia delle risorse naturali e dell'ambiente*, Il Mulino, Bologna, 1991).

Sempre in ambito strategico, un ruolo fondamentale e ineludibile nelle operazioni di salvaguardia e recupero della qualità del territorio e delle sue parti urbanizzate è assegnato al progetto di architettura e all'urbanistica.

Tra le cause tangibili e commensurabili dell'insostenibilità fisica (ma anche psicologica) di gran parte delle realtà urbane e territoriali contemporanee, si rileva il problema dell'inquinamento da rifiuti.

I testi di seguito raccolti affrontano il tema della progettazione e della costruzione globale della città in rapporto agli imperativi di salvaguardia dell'ambiente e nondimeno di qualità dell'abitare.

Il progetto di architettura e le strategie urbanistiche di gestione del territorio hanno infatti due importanti compiti:

- da una parte quello di considerare gli effetti e le ricadute che le politiche urbane (in particolare quelle in materia di raccolta ed eliminazione dei rifiuti solidi) hanno inevitabilmente sulla costruzione e la trasformazione dello spazio della città;
- dall'altra, quello di valutare quali opportunità concrete siano offerte all'attività progettuale e professionale nella definizione di spazio urbani idonei alla soluzione dell'eliminazione degli scarti del suo metabolismo.

In altri termini, si pone l'attenzione sulla necessità, per l'architettura e la gestione del territorio, di individuare approcci alternativi e linee di azione possibili sia alla scala globale che alla scala locale, nella convinzione che gli errori causati da una non corretta progettazione-costruzione-gestione degli spazi di raccolta e di smaltimento sono imputabili, in prima istanza, a una mancata considerazione globale dello spazio abitabile urbano e dei processi che in esso si attuano.

Abrami Giovanni,
(1987), *Progettazione ambientale*, Clup, Milano.

- Alberti M., Solera G., Tsetsi V. (a cura di),
(1994), *La città sostenibile*, Angeli, Milano.
- Berrini Maria et al. (a cura di),
(1993), *Aspetti ecologici nella pianificazione del territorio*, Grafo, Brescia.
- Falasca, Carmine Carlo, (a cura di),
(1995), *Norme e procedure per il controllo della qualità ambientale*, Poman, Pescara.
- Gardin Paolo, Pazienti Massimo,
(1992), *L'ambiente in Italia*, Angeli, Milano.
- Guidicini Paolo et alii (a cura di),
(1985), *Città e società urbana in trasformazione*, Angeli, Milano.
- Istituto di Ricerche Ambiente (a cura di),
(1995), *Ambiente Italia 1995. Rapporto sullo stato del paese e analisi ambientale delle città e delle regioni italiane*, Edizioni Ambiente, Milano.
(1996), *Ambiente Italia 1996. Rapporto sullo stato del paese e analisi ambientale delle città e delle regioni italiane*, Edizioni Ambiente, Milano.
- Manzini Ezio,
(1990), *Artefatti. verso una nuova ecologia dell'ambiente artificiale*, Domus Accademy, Milano.
- Nicoletti M.,
(1978), *L'ecosistema urbano*, Dedalo, Bari.
- Perugia Manuela,
(1992), *La natura progettata*, Esculapio, Bologna.
- Salzano Edoardo (a cura di),
(1992), *La città sostenibile. Dal libro verde per l'ambiente urbano in Europa della CEE un rilancio alla discussione sull'attuale condizione urbana in Italia e un contributo alla progettazione di una città omogenea allo sviluppo sostenibile*, Edizioni delle autonomie, Roma.
- Tomasi Luigi,
(1985), *La qualità della vita nelle città dell'Europa meridionale*, in Guidicini Paolo et alii (a cura di), *Città e società urbana in trasformazione*, Angeli, Milano, pp.489 - 502.

Tecniche

La presenza pervasiva dei rifiuti nell'ambiente, negli stili di vita, nella letteratura e anche in alcuni passaggi cruciali del pensiero contemporaneo rende plausibile pensare all'unico atto del nostro vivere e a quello dello scartare. I rifiuti sono diventati un aspetto fondamentale del nostro rapporto con il mondo che ci circonda. La pervasività dei rifiuti nella vita quotidiana e l'inevitabilità dell'attività dello scartare, sotto la spinta dell'imperativo consumistico "usa e getta", sempre più condizionano i nostri spazi abitabili oltre che i nostri gesti.

Nonostante ciò, la nostra società contemporanea, a giudicare dall'attuale grado di inquinamento di molti spazi urbanizzati e non, sembra non aver preso ancora del tutto coscienza della destinazione finale dei rifiuti. Spesso agiamo, rispetto al problema dell'inquinamento del suolo, in modo sconsiderato, sicuri che lo scarto portato fuori della città, lontano dai nostri occhi e dai nostri spazi non ci riguardi più - non a caso gli scarti di una società finiscono per essere raccolti negli spazi che la stessa città ha scartato, aree dismesse, bordi della città soggetti all'incuria più totale, ecc. - oppure facciamo completo affidamento su qualche prodigiosa tecnologia.

Ormai è sempre di più crescente la convinzione che le strategie d'intervento più efficaci, fattive e idonee alla salvaguardia del suolo e alla riduzione del suo grado di inquinamento siano quelle che superano completamente il concetto di smaltimento e assumono invece i criteri della prevenzione alla formazione dei rifiuti, del limite della produzione e infine del riciclaggio degli scarti.

In questa sezione si raccolgono i principali testi della letteratura tecnica e della manualistica di settore sull'inquinamento del suolo e sulle differenti tecniche attualmente in atto per la riduzione, lo smaltimento e la trasformazione dei rifiuti solidi urbani.

I testi sono raggruppati secondo i seguenti argomenti:

- inquinamento del suolo;
- smaltimento in discarica controllata;
- termodistruzione;

- termovalorizzazione;
- sistemi di raccolta differenziata;
- scenario italiano.

Alcuni testi trattano il problema dell'inquinamento del suolo in modo generale, delineando uno scenario contemporaneo in cui il concetto di spreco prende sempre più forma contestualmente alla consapevolezza della necessità di interventi mirati e definitivi. In molti casi si sottolineano le strette relazioni tra le politiche di smaltimento dei rifiuti urbani, in Italia e non, e le questioni economiche, in altri casi comincia a configurarsi il concetto di risorsa-rifiuto, in sintonia con la cultura emergente del riciclaggio.

Beltratti Andrea (a cura di),

(1995), *Economia e ambiente. La qualità della vita nei centri urbani*, Rosenberg & Sellier, Torino.

Cannata G.

(1989), *Uso e consumo di suolo*, in Melandri Giovanna e Conte Giulio (a cura di), *Ambiente Italia*, Vallecchi, Firenze.

Cianciullo Antonio, Fontana Enrico,

(1995), *Ecomafia. I predoni dell'ambiente*, Editori Riuniti, Milano.

Di Fidio Mario,

(1984), *Disciplina dei rifiuti*, Pirola, Milano.

(1991), *Tutela dell'ambiente naturale: difesa, gestione e sviluppo della natura e del paesaggio*, Pirola, Milano.

(1995), *Difesa della natura e del paesaggio. Convenzioni internazionali e normativa comunitaria e italiana*, Pirola, Milano.

(1995), *Economia dei rifiuti e politica ambientale*, Pirola, Milano.

Ganapini Walter,

(1984), *La risorsa rifiuti. Tutela ambientale e nuova cultura dello sviluppo*, Etas Libri, Milano.

Legambiente,

(1994), *Rifiuti spa. Pseudoimprenditori, logge massoniche e criminalità organizzata: una holding dietro i traffici abusivi*, Roma.

- Lombardini Siro,
(1995), *Rifiuti e ambiente. La prospettiva economica*, in Beltratti Andrea (a cura di), *Economia e ambiente. La qualità della vita nei centri urbani*, Rosenberg & Sellier, Torino, pp. 23-33.
- Lynch Kevin,
(1990), *Waste Away*, Sierra Club Books, (tr. it. a cura di Vincenzo Andriello, *Deperire. Rifiuti e spreco nella vita di uomini e città*, Cuen, 1992, Napoli).
- Melandri Giovanna, Conte Giulio (a cura di),
(1992), *Ambiente Italia*, Vallecchi, Firenze.
- Pascucci Francesca,
(1996), *Rifiuti. Trasporto, stoccaggio, smaltimento, riutilizzo. Raccolta Normativa*, EPC, Roma.
- Trupiano Guglielmo (a cura di),
(1992), *Disciplina giuridica dei rifiuti e prevenzione delle alterazioni ambientali*, Jovene, Napoli.
- Reho Matelda, Santacroce Paolo,
(1990), *I consumi di suolo: metodi ed esperienze di analisi*, Angeli, Milano.
- Rovigoni Enrico, Salvadori Franco,
(1995), *Guida rapida all'ambiente. Acqua, aria, rumore, rifiuti, Valutazione Impatto Ambientale*, EPC, Roma, 1995.
- Salmi Sergio, Nesor Stefano, Capria Antonella,
(1994), *Diritto dell'ambiente: principi fondamentali di diritto ambientale. Disciplina dei rifiuti solidi e delle acque, inquinamento atmosferico, settore nucleare*, Pirola, Milano.
- Skitt John,
(1992), *1000one thousand term in solid waste management*, Iswa, Copenhagen.
- Veltroni Vittorio,
(1995), *Un mondo meraviglioso. Sviluppo illimitato e nuova democrazia industriale*, Theoria, Roma-Napoli.

Di seguito sono riportati alcuni testi specifici sulle tecniche di gestione dei rifiuti, di trattamento delle acque e dei reflui, di salvaguardia del suolo e ripristino ambientale strettamente connesse alla pratica di eliminazione dei rifiuti solidi

urbani ancora oggi in Italia più utilizzata, quella dello smaltimento in discarica.

Secondo il D.P.R. 915 del 1982, la legge italiana ritiene abusive e vieta tutte le pratiche di occultamento non controllate di rifiuti. E' vietato ogni "abbandono, scarico o deposito incontrollato dei rifiuti in aree pubbliche e private soggette a uso pubblico" e, in definitiva, è vietata la discarica non autorizzata (art. 9). La discarica controllata è oggi definita come "un procedimento di deposito nel suolo in condizioni di impianto e di esercizio ben precisati, che consente ogni rischio di perturbazione e di inquinamento per la salute pubblica e che consente la miglior utilizzazione della superficie a disposizione" (art. 10, D.P.R. 915/82).

Andreottola Gianni, Acaia Cinzia (a cura di),

(1991), *Risanamento dei terreni contaminati. Aspetti tecnici, economici e normativi*, Giuffrè Editore, Milano.

Boca Diego, Oneto Gilberto (a cura di),

(1989), *Zone ad alto impatto. Progetto, gestione e recupero di discariche, cave, miniere ed aree "difficili" o inquinate*, Pirola, Milano.

Ferrari Simone Pietro, Merzagora Walter,

(1996), *Impianti di trattamento dei rifiuti solidi urbani e assimilabili*, Ambiente SpA, San Donato Milanese.

Gervasoni Sonia,

(1991), *Discariche controllate. Normativa, indagini, progettazione, monitoraggio, bonifiche*, Hoepli, Milano.

Sanna Mauro, Floccia Massimo,

(1986), *La discarica di rifiuti: progettazione, costruzione, analisi dei sistemi di discarica. Gestione, controllo, normativa*, Edizioni delle Autonomie, Roma.

I testi qui di seguito trattano lo stato dell'arte delle tecniche di termodistruzione, quale prima alternativa allo smaltimento in discarica dei rifiuti solidi urbani. I dispositivi di termodistruzione, i cosiddetti inceneritori, ancora molto utilizzati in Francia e in America, trovano ostacoli crescenti alla loro attività nel consenso delle cittadinanze, preoccupate dell'impossibilità di un tangibile controllo delle emissioni di sostanze tossiche nell'aria connesse a questa tecnologia.

Allegretti F., Latmiral G., Piccioni A., Tavanti M.,
(1990), *La termodistruzione: un'alternativa concreta per lo smaltimento dei rifiuti urbani ed industriali*, Giuffrè Editore, Milano.

Bressi Giorgio,
(1992), *Produzione, raccolta, trattamento e smaltimento del percolato di discarica controllata*, Istituto per l'Ambiente, Milano.

Brunner C.R.,
(1985), *Hazardous Air Emission from Incineration*, Chapman Hall Edition.

Hattemer Holly A., Travis Frey Curtis,
(1991), *Health effects of municipal waste incineration*, CRC Press, Usa.

Studi recenti mettono in luce nuove possibilità di sfruttamento dei rifiuti stazionati in discarica, mediante il recupero, sottoforma di sostanza gassosa, di energia per il riscaldamento domestico. Questa pratica prende il nome di "termovalorizzazione" dei rifiuti solidi urbani.

Esiste già una consistente letteratura su questo tema che è oggetto di continue sperimentazioni, anche in Italia.

AMI, Centro Ingegneria Sanitaria Ambientale,
(1992), *Atti del II Forum Internazionale "Recupero di risorse dai rifiuti"*: 21-24 sett. 1992, Teatro Municipale, Imola.

Cecchi F., Mata-Alvarez J. Pohland F.G.
(1992), *International symposium on anaerobic digestion of solid waste*, s.l., s.n.

Cenerini Riccardo, Santini Renzo
(1994), *Ecologia e sviluppo, un equilibrio possibile. La riduzione dei rifiuti e il recupero di materiali ed energia per uno sviluppo sostenibile*, Il Sole 24 Ore, Milano.

Damiani A., Gandolla M.,
s.d., *Gestione del biogas da discariche controllate*, Giuffrè Editore, Milano.

Gerelli E. (a cura di),
s.d., *Tecnologie pulite: strategie e politiche*, Giuffrè Editore, Milano.

- Lagrange Bernard,
(1981), *Il biogas: i rifiuti animali e umani come fonte di energia. Principi e tecniche di utilizzazione*, Longanesi, Milano.
- Henstock Michael E., Skov Hroar R.,
(1993), *Advances in recovery and recycling. Concepts and technology collected papers of ReC'93 International Congress Geneva*, 3voll., Hexagon Ltd, Copenhagen.
- Novem,
(1993), *Conversion techniques for VGF biowaste: developments in 1992*, Haskoning, Nijmegen.
- Palz W., Chartier P. (a cura di),
(1985), *Energia da biomassa in Europa*, CSARE Centro per gli Studi e le Applicazioni delle Risorse Energetiche, Venezia.
- Pohland Frederick G., Tedder D. William,
(1990), *Emerging technologies in hazardous waste management*, ACS, Washington.
(1991), *Emerging technologies in hazardous waste management II*, ACS, Washington.
(1993), *Emerging technologies in hazardous waste management III*, ACS, Washington.
- Swartzbaugh Joseph T. et alii,
(1993), *Recycling equipment and technology for municipal solid waste. Material recovery facilities*, Noyes, Park Ridge.

Una delle tecnologie di eliminazione dei rifiuti solidi urbani alternativa allo smaltimento in discarica e all'incinerimento è sicuramente quella del recupero degli scarti, mediante raccolta differenziata, e del loro riciclaggio. Il primo passo per ricollocare sul mercato le materie seconde recuperate, è quello di raccogliere gli scarti in modo differenziato, per filiere merceologiche, in modo da facilitare le operazioni di trasformazione ai singoli settori produttivi preposti al riciclaggio.

La raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani parte dal presupposto della necessità di riconsiderare i frutti del metabolismo urbano, non come rifiuti, ma come scarti, ossia materiali che possono ancora interessare a qualche

altro livello della filiera di produzione dei beni di consumo. Di seguito si raccolgono i testi più recenti che descrivono le pratiche, gli obiettivi e i risultati (in termini di risparmio delle risorse primarie) della raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani. La differenziazione in sede locale interessa anche la frazione umida dei rifiuti e pertanto vengono riportati anche alcuni testi che descrivono i metodi per il compostaggio domestico.

Bressi Giorgio, Frangipane Eugenio de Fraja (a cura di),
(1995), *Raccolta differenziata di RSU*, C.I.P.A., Milano.

Guazzoni Enrico (a cura di),
(1991), *L'ecosistema rifiuti. Indicazioni operative per il recupero e lo smaltimento dei rifiuti in sede locale*, Hoepli, Milano.

Bressi Giorgio, Becchis L. De Cesaris Ada Lucia,
(1994), *La raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili*, Istituto per l'Ambiente, Milano.

Barton J.R., Poll A.J., Webb M., Whalley L.,
(1985), *Wastes Sorting and RDF Production in Europe*, Elsevier Edition.

Bridgwater A., Lidgren K.,
(1981), *Household Waste Management in Europe: Economics and Techniques*, Van Nostrand Edition.

I.E.R.A.D. (a cura di)
(1994), *Compostaggio di rifiuti solidi urbani in Danimarca, Gran Bretagna, Usa. Giornate europee di studio sull'ingegneria della trasformazione in compost*, CIPA, Milano.

Waite Richard,
(1995), *Household waste recycling*, Earthscan Publ., London.

In ultimo si danno indicazioni su alcuni autori che fanno luce sullo scenario italiano e, in particolare, sulla specificità dei problemi di smaltimento di incenerimento di alcune singole realtà urbane.

Cotelli Mario,
(1995), *I rifiuti da problema a risorsa. Il caso della provincia di Sondrio*, LYASIS, Sondrio.

- Esposito Angelo,
(1984), *Fattibilità del recupero energetico dei rifiuti solidi urbani con un impianto di selezione automatica. Un caso di specie su scala provinciale*, CISPEL, s.l.
- Frigerio A.
(1979), *Diossine, rifiuti, inceneritori un caso italiano*, De Vecchi, Milano.
- Genon Giuseppe,
(1995), *Rifiuti urbani e industriali. La situazione nell'area torinese*, in Beltratti Andrea (a cura di), *Economia e ambiente. La qualità della vita nei centri urbani*, Rosenberg & Sellier, Torino, pp. 57-90.
- IVO International,
(1990), *Analysis of processes for treatment and disposal of municipal solid waste in Italy*, TEI, Milano.

Normativa

Attualmente esiste un'ampia bibliografia sulle indicazioni operative per il recupero e lo smaltimento dei rifiuti solidi, in modo conforme alle prescrizioni normative.

Per avere un quadro complessivo delle questioni tecniche relative alla disciplina dell'eliminazione dei rifiuti solidi urbani, i testi di seguito raccolti tendono a far luce su due questioni fondamentali per la corretta interpretazione delle norme vigenti:

- in prima istanza, chiariscono le questioni terminologiche in materia di rifiuti solidi;
- in seconda istanza, restituiscono il quadro legislativo aggiornato in materia di rifiuti solidi urbani, sia in ambito Comunitario (Direttive CEE) che in ambito locale italiano.

Amendola Gianfranco (a cura di),
(1995), *Inquinamenti. Codice commentato e giurisprudenza. Acqua -Rifiuti - Aria -Rumore*, EPC, Roma.

Butti Luciano,
(1996), *Ambiente: adempimenti per le imprese. Scadenze per le imprese nei settori aria, acqua e rifiuti per il 1996, corredate dai principali indirizzi della corte di cassazione*, Pirola, Milano.

- Cassese Sabino,
(1995), *Diritto ambientale comunitario*, Giuffrè Editore, Milano.
- Ceri Paolo (a cura di),
(1987), *Ecologia politica*, Feltrinelli, Milano.
- Ciribini Giuseppe (a cura di),
(1990), *La normativa dell'impatto ambientale. Piano di fattibilità*, Alinea, Firenze.
- Cutrera Achille (a cura di),
(1990), *Annuario Europeo per l'ambiente*, Pirola, Milano.
- Dall'Acqua Gianfranco, Romeo Cesare, Vercellino Luigi (a cura di),
(1989), *Codice di igiene, prevenzione e sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro. Suolo, rifiuti, cimiteri*, Maggioli, Rimini.
- De Fraja Frangipane Eugenio, Andreottola Gianni, Tatano Fabio,
(1994), *Terreni contaminati. Identificazione, normative, indagini, trattamento*, CIPA, Milano.
- Haigh N.,
(1990), voce "Direttive Cee per l'ambiente", in Cutrera Achille (a cura di), *Annuario Europeo per l'ambiente*, Pirola, Milano, p.101.
- Jazzetti Alessandro,
(1993), *La normativa in materia di rifiuti*, Giuffrè Editore, Milano.
- Jazzetti Alessandro, Majocchi Alberto,
(1995), *Le nuove norme su rifiuti e residui: normativa comunitaria e italiana aggiornata con il D.M. 16 gennaio 1995 e il D.L. 9 marzo 1995 n. 66*, Pirola, Milano.
- Leone Ugo,
(1990), *La politica del rattoppo. Itinerari di politica dell'ambiente*, Cuen, Napoli.
- Marchetti Roberto (a cura di),
(1993), *Ecologia applicata*, Città Studi, Milano.
- Postiglione Amedeo (a cura di),
(1996), *Codice dell'ambiente con direttive comunitarie e leggi regionali, corredato di giurisprudenza*, IV edizione, Maggioli, Rimini.

bibliografie ragionate

L'inquinamento del suolo e il problema dei rifiuti solidi urbani

Rispoli Claudio,

(1995), *Manuale operativo per la gestione dei rifiuti*,
EPC, Roma.

Storto Marco,

(1992), *Legislazione ambientale. Guida alla normativa
statale e regionale*, NIS, Roma.