

Decostruzione e riuso: procedure e tecniche di valorizzazione dei residui edilizi in Italia

Danila Longo

Alinea Editrice, 2007

Nel settore edilizio la risoluzione del problema legato al quantitativo dei rifiuti prodotti durante la costruzione e/o demolizione gioca un ruolo fondamentale per la sostenibilità e la prevenzione delle risorse naturali. Il controllo dello smaltimento mediante un ciclo di recupero di qualità degli scarti derivati dall'attività di cantiere è oggi un obiettivo prioritario del processo edilizio in ambito nazionale e comunitario, di cui si illustrano esperienze innovative e stato dell'arte. Il processo globale di trasformazione deve infatti rispondere ad esigenze di qualità e rispetto ambientale e offrire una visione sistematica delle problematiche legate alla prevenzione della produzione di residui edilizi e all'opportuna dismissione o trattamento di riciclo di quelli prodotti. Il testo propone aggiornati strumenti di interazione tra progetto e produzione e illustra le potenzialità di reimpiego che gli scarti offrono all'interno del settore proponendo la loro valorizzazione come materie prime seconde tramite trattamenti di qualità con elevati standard di riciclaggio.

Tra le finalità del testo c'è l'intento di trasferire e verificare nozioni e saperi teorici - studi sulla gestione dei processi edilizi e sul controllo della qualità degli interventi di demolizione selettiva e decostruzione - in ambito operativo, con vincoli reali, con lo scopo di formulare modelli applicativi di provata attendibilità. Un contributo rilevante è stato fornito dall'indagine su due ambiti di conoscenza:

- l'analisi delle fonti documentarie ha privilegiato le strumentazioni realmente utilizzate per la gestione dei rifiuti edili (normative tecniche di livello comunitario, nazionale ed europeo, procedure codificate di controllo delle operazioni, ricerche di settore, ...);
- l'acquisizione di riscontri sul campo ha puntato alla identificazione di una rete di interlocutori esperti, strettamente legati agli aspetti operativi del settore in esame ed appartenenti ad organizzazioni o enti di ricerca operanti nei processi di dismissione degli edifici.

Bibliografia

- AA.VV., "Case di carta", in *Abitare*, 362, maggio 1997;
- AA.VV., "Speciale demolizioni", in *Edilizia e territorio*, n. 20/98, Milano, Il sole 24 ore, 1998;
- AA.VV., Guida all'industria estrattiva ed al riciclaggio, terza edizione, supplemento alla rivista *Quarry and construction*, n.1 0/99;
- AA.VV., *Architettura bioecologica*, Monfalcone, Edicom, 1996;
- AA.VV., *Architettura e Natura*, Milano, Mazzotta, 1996;
- AA.VV., *Costruire a regola d'arte*, Milano, Be-ma, 1991;
- AA.VV., *Costruire sostenibile*, Firenze, Alinea, SAIE 2000;
- AA.VV., *Costruire sostenibile, il Mediterraneo*, Firenze, Alinea, SAIE 2001;
- AA.VV., *Il problema dei rifiuti: schema concettuale e linee operative*, Milano, Guerini Associati, 1992;
- AA.VV., *Manuale di progettazione edilizia*, Milano, Ulrico Hoepli, 1999;
- AA.VV., *The building materials decree. Affets the entire building industry*, Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, 2000;
- AA.VV., *Trash.edu*, Milano, Lupetti Editori di Comunicazione, 1999;
- AAVV., *Continuità Sperimentazione e Innovazione*, Faenza, Gruppo Editoriale Faenza, 1997;
- Accatino M. T., Viglianti G., *La manutenzione degli edifici residenziali*, Roma, La nuova Italia scientifica, 1987;
- Agency for International Development, *Development of Low-Cost Roofing, materials in developing countries*, Washington, U.S.A. 1978;
- Amendola G., *I rifiuti, normativa italiana e comunitaria: situazione attuale e prospettive per il futuro*, Milano, Pirola, 1991;
- Andrivon I., "La demolizione: strumenti di controllo in Francia", in *Costruire in Laterizio*, n. 65,1998, pp. 374-378;
- Antonini Ernesto, Mucelli Giovanni, Sinopoli Nicola, "Sostenibile come un rifiuto", in *Costruire*, n. 207, settembre 2000, pp. 87 - 92;
- Antonini Ernesto, *Residui da costruzione e demolizione: una risorsa ambientalmente sostenibile*, Milano, Franco Angeli, 2001 ;
- Appiano Ave, *Estetica del rottame*, Roma, Meltemi, 1999;

- Arbizzani, Eugenio, La manutenzione programmata, in Manuale di progettazione edilizia, vo1.6, Hoepli, Milano, 1995.
- Arbizzani, Eugenio, Manutenzione e gestione degli edifici complessi, Milano, Hoepli, 1991;
- Arbizzani, Eugenio, Tecnologia per la manutenzione dei patrimoni immobiliari e delle reti, Supplemento in "Icic-Innovazione", n. 16, 1988.
- Area (a cura di), Oltre il duemila: riciclare per l'ambiente. Le materie prime, seconde e gli inerti in edilizia, Pisa, Area (Azienda Riciclaggio Edilizia Ambiente), 1999;
- Auteri Gianfranco, Di Francesco Gabriella, La certificazione delle competenze: innovazione e sostenibilità, Milano, Franco Angeli, 2000;
- Bacci Lara, Gori Michele, La guida pratica per la gestione dei rifiuti secondo il D.lgs. 22/97, EPC Libri, 1998;
- Badino Giovanni, Dino Giavanna Antonella, Fornaio Mauro, Milone Massimiliano, "Recupero delle macerie: il caso torinese", in Recycling, numero 5, Anno 7, settembre 2003, pp. 17 - 37;
- Baglioni Adriana, "Costruzioni e recupero dei rifiuti", in Ambiente costruito, biotecnica, recupero, qualità in architettura, n. 4/97, Rimini, Maggioli, 1997;
- Baratta Adolfo, "Cronistoria del riciclaggio in architettura", in Recycling, numero 5, Anno 7, settembre 2003, pp. 97-101;
- Bardelli P G., Recupero: metodi e modi, la cura del costruito per il recupero edilizio, Milano, Be-ma, 1990;
- Battisti Alessandra, Ambiente e cultura dell'abitare: innovazione tecnologica e sostenibilità del costruito nella sperimentazione del progetto ambientale, Bari, Librerie Dedalo, 2000;
- Belgioioso B., Dezzi Bardeschi Marco, Di Battista, V., Gabrielli B., Padovani L., Secchi B., Riuso, riqualificazione edilizia negli anni '80, Milano, Franco Angeli, 1981 ;
- Boeri Andrea, Conato Fabio, Mancini Emanuele, Elementi di tecnologia, Bologna, Pitagora, 1996;
- Bologna Roberto (a cura di), La reversibilità del costruire - L'abitazione transitoria in una prospettiva sostenibile, Rimini, Maggioli, 2002.
- Bosco Nino, "Il riuso e il riciclo", in Recycling, settembre 1997, Parma, Pei, 1997;
- Bressa G., Materiali in edilizia e nell'arredo: impiego tossicologico e biocompatibilità, Milano, Masson, 1998;
- Bressi Giorgio, "Il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione", in Quarry & Construction, n. 3, marzo 1995, Par,a, Pei, 1995;
- Bresso M., Per una economia ecologica, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1993.
- Bresso M., Risso R., Zeppetello A, Analisi dei prodotti e valutazione d'impatto ambientale, Milano, Franco Angeli, 1988;
- Bufera Federico, Architettura e ambiente, Milano, Etas Libri, 1995;
- Campioli Andrea, Il contesto del progetto, Milano, Franco Angeli, 1997;
- Caturano Umberto, Le tecnologie dei materiali tra progetto e innovazione, Milano, Franco Angeli, 1996;
- Cecchini Cecilia, Strategie di manutenzione edilizia, Firenze, Alinea, 1989;
- Cherlot Valdieu Catherine, Outrequin Philippe, "Valutazione economica delle filiere di valorizzazione dei rifiuti", in Reycling, anno 4, n. 1, gennaio 2000, pp.1 0-11 ;
- Chioetto Valeria, "Tecnologia pulita per lo sviluppo sostenibile", in Ambiente Costruito, numero 2, 1998;
- Ciotti, C., Dessy, P., "Macerie a rendere", in Modulo, n. 237, aprile 1997, pp. 1098 - 1104;
- Conio Claudio, La gestione dei rifiuti nei cantieri edili, Milano, Il Sole 240RE, 2000;
- Cooper T., Beyond recycling. The longer life option, The new economics foundations, Londra 1996;
- Coppe Danilo, "Caccia alle streghe", in Reycling, anno 6, n. 2, marzo 2002, pp.51 - 54;
- Coppe Danilo, "Le demolizioni in Italia con esplosivi: i ponti", in Reycling, anno, maggio 2000, pp.79 - 81;
- Coppe Danilo, "Le demolizioni in Italia con esplosivi: silos e torri in ferro", in Reycling, anno 4, n. 7, luglio 2000, pp.80 - 82;
- Coppe Danilo, "Le demolizioni in Italia con gli esplosivi: i fabbricati industriali", in Reycling, anno 4, n. 1, gennaio 2000, pp.79 - 83;
- Corvino Domenico, "Le possibilità di riutilizzo dei rifiuti di origine edilizia", in Recycling, anno 4, n. 6, novembre 2000, pagg. 67 -72;

- Curcio S., *Manutenzione dei patrimoni immobiliari: modelli, strumenti e servizi innovativi*, Rimini, Maggioli, 1999;
- D'Andrea Antonio, "Verso la definizione della normativa UNI per l'impiego stradale dei riciclati da C&D", in *Recycling*, anno 5, n. 4, luglio 2001, pagg. 97-103;
- D'Andrea Antonio, *Pavimentazioni stradali con materiali riciclati o marginali negli strati legati a cemento*, Fabio Arena, Catania 1997;
- De Lillo Don, *Underworld*, 1997, Delfina Vezzosi trad. it., Torino, Einaudi, 1999,
- De Noord Jaap, Van Koppen Anthony E., Hendriks Charles F., Kowalczyk Ton, Guequierre Nelleke M. J. (ed.), *Demolition and construction wastes in the Netherlands*, Delft University of Technology, Faculty of Architecture, Building Technology Group, Technical Environmental Design, Delft, 1998;
- De Vecchi Antonio, Fiandaca Ornella, Costanzo Ezilda, " progetto del sistema edilizio tra continuità e innovazione", Rimini, Maggioli, 1998;
- Dessy, P., "L'ecologia delle macerie", in *Modulo*, n. 216, novembre 1995, pp.994 -1000;
- Dessy, P., "Rifiuti e macerie a norma", in *Modulo*, n. 242, giugno 1998, pp. 536 -540;
- Dessy, P.; Morfini, L.; Nironi, L., "Dalla fabbrica alla discarica", in *Modulo*, n.223, agosto 1996, pp.606-610;
- Di Battista Valerio, Fontana Carlotta, Pinto M. R., *Flessibilità e riuso*, Firenze, Alinea, 1995;
- Di Fidio Mario, *Economia dei rifiuti e politica ambientale: problemi tecnologici, economici, ambientali e amministrativi; pianificazione, sistemi di smaltimento e riciclaggio*, Milano, Pirola, 1995;
- Di Giulio Roberto, *Manuale di manutenzione edilizia. Valutazione del degrado. Programmazione ed interventi di manutenzione*, Rimini, Maggioli, 1999;
- Di Giulio Roberto, *Qualità edilizia programmata*, Milano, Hoepli, 1991;
- Diamant Cuts, "Progettare la demolizione", in *Modulo*, n. 269, marzo 2001, p.221 ;
- Donolo C., Fichera F., *Le vie dell'innovazione*, Milano, Feltrinelli, 1988.
- Dorsthorst Bart J. H., Hendriks Charles F., Pietersen Hans, "Integral chain management in the Dutch building and construction industry", in Fuchs P E. K., Smith M. R., Arthur M. J. (ed.), *Mineral Planning in Europe*, The Institute of quarrying, 1999, pp.292-301 ;
- D'Orzo M., "Le demolizioni in Italia con gli esplosivi: le terribili Vele", in *Recycling*, anno 4, n. 2, marzo 2000, pagg. 82 - 84;
- Editoriale di Gomorra - territori e culture della metropoli contemporanea, anno IV, maggio 2002, num. 3, nuova serie, pagg. 6-7, Meltemi editore, Roma, aprile 2002;
- Ficco Paola, Fimiani Pasquale, Gerardini Franco, *La gestione dei rifiuti. Quadro normativo e interpretazioni. Aggiornato all'ottobre 2002*, Milano, Edizioni Ambienti, 2002;
- Flichy Patrice, *L'innovazione tecnologica. Le teorie dell'innovazione di fronte alla rivoluzione digitale*, Milano, Feltrinelli, 1996;
- Francia Claudio (a cura di), *I rifiuti. Problematiche di gestione del sistema integrato*, Rimini, Maggioli, 2002;
- Frontiera Massimo, "Bonus fiscale sui prodotti riciclati", in *Edilizia e Territorio*, n. 8, p. 17, 2000;
- Frontiera Massimo, "Inerti nel capitolato, rivoluzione FSi", in *Edilizia e Territorio*, n. 4, p. 11, 2000;
- Galliani Gianni v., Musso Stefano F., Franco Giovanna, Mor Giorgio, *Dizionario degli elementi costruttivi*, Torino, Utet, 2001 ;
- Gallo Cettina, *La qualità energetica e ambientale nell'architettura sostenibile*, Milano, Il sole 24 ore, 2000;
- Gangemi Virginia (a cura di), *Emergenza ambiente*, Napoli, Clean, 2001;
- Gelsomino L., Ballandini R., Cavalieri G., Nicolini A., *Abitare il recupero. Trasformazione degli spazi interni e adeguamento tecnologico*, Firenze, Alinea, 1990;
- Gimenéz Claudia, Arsella Paolo, "Esperienza di laboratorio sul possibile riutilizzo dei materiali provenienti da demolizioni", in *Recycling*, marzo 1998, Parma, Pei,1998;
- Gregotti Vittorio, "Non basta demolire il brutto", in *Repubblica*, 23 dicembre 1997;
- Grosso Mario, *Il raffrescamento passivo degli edifici*, Rimini, Maggioli, 1998.
- Guazzoni Enrico (a cura di), *L'ecosistema rifiuti*, Milano, Lega per Ambiente, Hoepli, 1995;
- Hendriks Charles. F., *Durable and sustainable construction materia/s*, Aeneas technical publishers, The Netherlands 2000;
- Hendriks Charles. F., *Sustainable construction*, Aeneas technical publishers, The Netherlands 2001 ;

Hendriks Charles. F., *The building cycle*, Aeneas technical publishers, The Netherlands 2000;

Imbrigli Giampaolo, *Materiali dell'architettura. Tra tecnologia e ambiente*, Bologna, Kappa, 1998;

Imolesi Elena, "Il riciclo delle opere civili: sistemi di gestione industriale", in *Guida all'industria estrattiva ed al riciclaggio*, Pei, Parma, 1999;

Institut de Tecnologia de la Construccio de Catalunya, Generalitat de Catalunya Departament de Medi Ambient Junta de Residus, *Manual de desconstruccio*, Raimon Flos 1995;

Laraia Rosanna, Paina Andrea, "I rifiuti da attività di costruzione e demolizione; quadro normativo e linee d'intervento", in *Recycling*, anno 5 - N. 1 – Gennaio 2001, Pei edizioni, Parma.

Lotz K. E., *La casa bioecologica*, AAM, 1991;

Lynch Kevin, *Deperire: rifiuti e spreco nella vita di uomini e città*, Napoli, Cluen, 1992;

Maggi P N., Gottfried A., Morra L., *Qualità tecnologica dei prodotti complessi per l'edilizia*, Bologna, Progetto Leonardo, Esculapio, 1992;

Maggi PN., "processo edilizio, vol. 1 e 2, Milano, CittàStudi, 1994;

Mammi S., Pietrantonio M. (a cura di), *1/ recupero energetico degli edifici*, Milano, PiMark, 1986;

Mancini E., "Progettare la sostenibilità", in *Domus*, 789, gennaio 1997;

Mandolesi E., *Flessibilità interna dell'alloggio e procedimenti costruttivi in rapporto anche al contenimento dei costi*, Roma, Tipografia Liberit, 1973;

Mandolesi Enrico, *Edilizia*, vol. 2, Torino, Utet, 1983;

Manfron Vittorio, *Qualità e affidabilità in edilizia*, Milano, Franco Angeli, 1995;

Manfron Vittorio, Siviero E., *Manutenzione delle costruzioni*, Torino, Utet, 1998;

Mangiarotti Anna, *L'innovazione nel progetto. Esempi di architettura contemporanea*, Milano, Franco Angeli, 1991;

Manzini Ezio, *Artefatti, verso una nuova ecologia*, Milano, DA, 1990;

Manzini Ezio, Vezzosi Carlo, *Lo sviluppo di prodotti sostenibili*, Rimini, Maggioli, 1998;

Manzoni A & C. (a cura di), "I recuperi selettivi", in *Alto Adige*, venerdì 22 marzo 2002;

Manzoni A & C. (a cura di), "Smaltimenti doc", in *Alto Adige*, venerdì 22 marzo 2002;

Maritano Comoglio Nuccia, "Componenti e politiche edilizie in contesti alternativi", in *Edilizia Popolare*, numero 127, 1975;

Mastrantonio Cecilia, "Sporchi tropici del petrolio", in *La Nuova Ecologia*, aprile 1996;

Messori Luciano, "Tecnologie per il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione", in *Gea*, settembre/ottobre 1998;

Micelli Enrico, Magni Donatella, *Opere bioedili: capitolato ed elenco voci*, Monfalcone, Edicom, 1997.

Misano Vittorio, "(materiali riciclati da demolizione edilizia)", in *Recycling*, anno 5, n. 4, luglio 2001, pagg. 82 - 86;

Molinari C., *Manutenzione in edilizia, nozioni, problemi, prospettive*, Milano, Franco Angeli, 1989;

Molinari T (a cura di), *Ri-Usi. Materie, forme, linguaggi, risorse*, Milano, Corraini, 1997;

Morfina Luisa, "Case riciclate", in *Modulo*, n. 195, ottobre 1993, pp. 934 - 938;

Morfina Luisa, "Le prestazioni di componenti in calcestruzzo realizzati con aggregati riciclati", in *Recycling*, anno 4, n. 2, marzo 2000, Parma, Pei, pagg. 7 -10;

Morfina Luisa, "Nascita, ascesa e morte di un prodotto", in *Modulo*, n. 190, aprile 1993, pp. 300 - 304;

Morfina Luisa, Nironi, L., "Riduci, riutilizza, recupera", in *Modulo*, n. 211, maggio 1995, pp. 388 - 396;

Morozzi Cristina, *Oggetti risorti - Quando i rifiuti prendono forma*, Milano, Costa & Nolan 1998;

Morselli Luciano (a cura di), *Ecomondo 22125 ottobre 2003 Rimini. Atti del seminario La ricerca applicata nel campo del riciclo e gestione dei rifiuti, tecnologie e controllo ambientale*, Rimini, Maggioli, 2003;

Morselli Luciano (a cura di), *Ricicla.619 novembre 2002 Rimini*, Rimini, Maggioli, 2002;

Muzzillo F., (a cura di), *Discariche controllate e recupero ambientale*, Napoli, Giannini, 1995;

Nardi Guido (a cura di), *Aspettando il progetto*, Milano, Franco Angeli, 1997;

Nebbia Giorgio, *Risorse merci ambiente*, Torino, Satyagraha, 1989;

Neri Sernerì Giovanni, *La formazione del ricercatore. /I contributo di un'esperienza*, Firenze, Alinea, 1997;

Neuteboom J. Henry, Francescano Silvia, *Dizionario tecnico dell'edilizia*, Milano, Be-ma editrice, 1992;

Novi Fausto (a cura di), *La riqualificazione sostenibile*, Firenze, Alinea, 1999;

Offenstein F., *Compatibilità dei materiali*, Torino, Utet, 1995;

Oltre il duemila, Ricic/are per l'ambiente, Pisa, Area 1999;

Passaro Antonio, Costruire e dimettere: nuove strategie per il riciclaggio in edilizia, Napoli, Arte tipografica, 1996;

Penati Antonella, Mappe dell'innovazione, il cambiamento tra tecnica, economia e società, Milano, Etas, 1999;

Peretti Gabriella (a cura di), Verso l'ecotecnologia in architettura, Milano, Bema, 1997;

Piardi Silvia, Baglioni S., Costruzioni e salute. Criteri, norme tecniche contro l'inquinamento interno, Milano, Franco Angeli, 1990;

Piardi Silvia, Carena P, Oberti I., Ratti Andrea., Costruire edifici sani: guida alla scelta dei prodotti, Rimini, Maggioli, 1996;

Ratti Andrea, "Avanzi di cantiere, Tecnologie e produzione", in Ville e Giardini, settembre 1995;

Rigamonti Ennio, /I riciclaggio dei materiali in edilizia, Rimini, Maggioli, 1996;

Rigamonti Ennio, L'innovazione nascosta. /I caso delle costruzioni, Milano, Franco Angeli, 1988;

Romeo Filippo, "Quartieri d'autore", in 10Donna, 10 novembre 2001;

Sagrera Cuscò Albert, "La valorizzazione dei materiali da costruzione e demolizione", in Recycling, anno 4, n. 2, marzo 2000, pagg. 12 - 13;

Schutze Thorsten, Willkomm Wolfgang, Wiederverwendung und recycling im Hochbau, LB Aachen, 2000;

Scialdoni R., "Introduzione al concetto di Life Cycle Assesment", in Design Ecologico, 1993;

Sinopoli Nicola, La tecnologia invisibile: il processo di produzione dell'architettura e le sue regole, Milano, Franco Angeli, 1997;

Sinopoli Nicola, Tatano Valeria (a cura di), Sulle tracce dell'innovazione. Tra tecniche e architettura, Milano, Franco Angeli, 2002;

Tagliagambe Silvano, L'albero flessibile. La cultura della progettualità, Milano, Dunod-Masson, 1998;

Tizzi Enzo, Marchettini Nadia, Che cos'è lo sviluppo sostenibile. Le basi scientifiche della sostenibilità e i guasti del pensiero unico, Roma, Donzelli, 1999;

Tommasini M. C., "Il cartone per arredare", in Domus, 792, aprile 1997;

Tondi Alessandra, Delli Stefano (a cura di), La casa riciclabile, i rifiuti in edilizia, Monfalcone, Edicom, 1998;

Trentini G., Zappetti T., "Demolire rispettando l'ambiente", in Modulo, n. 246, 1998, pp. 990 - 991;

UNI, Riduzione dell'impatto ambientale dei rifiuti da costruzione. Terminologia e linee guida, Milano, Tipografia Milanese 1999;

Università degli Studi di Napoli Federico II, Polo delle Scienze e delle Tecnologie, Progetto Abitare Verde. Convegno Internazionale Riciclare, Napoli, Preprint, 2000

Vaccarino R., "Tecnologia, Infrastruttura e Paesaggio di Rifiuto: prospettive e approcci alla fine del XX secolo", in Rassegna di Architettura Urbanistica, n. 95/96, settembre 1999;

Valentini Mario, Sportolari Massimo, "Il recupero degli inerti in Umbria", in Recycling, n.i, anno 7, gennaio 2003, pp.85-88;

Van der Waal Jeroen, "Building demolition and waste policy in the Netherlands", in Sustainable building, 01,2002, pp.22-24.

Vergine L., (a cura di), Trash. Quando i rifiuti diventano arte, Milano, Electa;

Viale G., Governare i rifiuti, Torino, Bollati Boringhieri, 1999;

Viale G., Un mondo usa e getta. La civiltà dei rifiuti e i rifiuti della civiltà, Milano, Feltrinelli, 1994;

Villa Margherita, Uso, riuso e progetto, Milano, Franco Angeli, 2000.

Wienke Uwe, Manuale di Bioedilizia, Roma, DEI, 2000;

Zaffagnini Mario (a cura di), Progettare nel processo edificio, Bologna, Edizioni Luigi Parma, 1981.