# SINTESI

Nel capitolo 1 viene descritta dal punto di vista delle teorie economiche l'evoluzione della questione ambientale fino alla nascita di una nuova branchia dell'economia: l'economia dell'ambiente. Inoltre è stato introdotto il concetto di rifiuto con il bilancio dei materiali. Vengono infine studiati quelli che sono i fenomeni sociali inerenti quali la cultura ecologica e il fenomeno Nimby. Nel capitolo 2 si parla della gestione e produzione dei RSU a livello comunitario, italiano, regionale(Lombardia) e provinciale(Bergamo). In particolar modo si è analizzato, all'interno delle varie tecniche di trattamento dei rifiuti, quella dell'incenerimento. La seconda parte del capitolo analizza il quadro normativo focalizzandosi sulle direttive CE e relativi DLgs sulla materia. La parte finale analizza i vari processi di incentivazione e in particolar modo gli incentivi CIP 6 e i CV. Nel capitolo 3 viene introdotta la metodologia LCA: cenni storici, campi di applicazione e spiegazione dell'approccio pratico al metodo. Inoltre vengono illustrati brevemente i metodi di valutazione del danno, riportando lo schema di calcolo che opera all'interno del software SimaPro 7.3.3. Nel capitolo 4 viene presentato l'LCA oggetto dello studio illustrando: l'obiettivo, l'unità funzionale(59386,07 t di CDR incenerito in 1 anno del TU di Bergamo; il CDR trattato è il prodotto di un processo multioutput del quale le energie elettrica e termica prodotte sono i coprodotti), i confini del sistema(i confini del sistema vanno dalla raccolta dei rifiuti allo smaltimento dei residui), per passare infine al fulcro dello studio ossia l'analisi d'inventario, che rappresenta la parte più delicata, quindi sviluppata nel modo più preciso e corretto possibile. È stato schematizzato, il processo di pretrattamento dei RSU nell'impianto di via Goltara ossia il Trattamento Meccanico Biologico. Sono stati inoltre descritti i processi riguardanti il TMB di Imola, il TM di Mantova e il TU di Bergamo. L'ultima parte del capitolo è dedicata alla fase di analisi dei risultati attraverso il metodo IMPACT 2002 modificato. Nel capitolo 5 si è effettuata l'analisi economica con il metodo dell'LCA considerando i costi interni ed esterni degli Impianti di Bergamo; i costi esterni sono stati calcolati con i metodi IMPACT 2002 modificato e EPS 2000 e successivamente confrontati. Nel capitolo 6 sono state effettuate delle analisi di sensibilità prima confrontando il nostro TU con un MSWI di banca dati e in seguito con altri impianti produttivi. Nel capitolo 7 sono state riportate le conclusioni più significative di ogni capitolo riguardante lo studio con l'LCA del TU di Bergamo; si nota che: i processi che producono la maggior parte del danno dovuto al TU di BG sono la produzione di emissioni, lo smaltimento dei residui e la produzione del CDR a Mantova e a Imola. I danni dovuti alla produzione del CDR a Mantova e a Imola sono soprattutto dovuti ai trasporti dei rifiuti raccolti in Italia e alla raccolta indifferenziata nei singoli ATO. Nel TMB di BG il danno massimo è quello dovuto all'elettricità, seguito dalla raccolta indifferenziata. Rispetto alle categorie di danno i danni maggiori sono dovuti a Human Health, e da Global Warming. Dall'analisi

economica della produzione del CDR di BG risulta che i costi di gestione sono di poco superiori ai ricavi. Il ricavo maggiore deriva dallo smaltimento dei rifiuti. Il costo massimo è quello dovuto allo smaltimento dei rifiuti prodotti dal TMB. Dall'analisi economica del TU il CE presenta un risultato di gestione ampiamente positivo. Questo è dovuto principalmente a entrate derivanti dalla vendita dell'energia elettrica e dagli incentivi. I costi maggiori sono nell'ordine la quota di ammortamento delle immobilizzazioni, il costo del personale, il costo, dell'E.E., il costo di smaltimento e di trasporto dei rifiuti della combustione e il costo prestazione e servizi di terzi. Dall'analisi del Conto economico Settore impianti Bergamo risulta un reddito, al netto della tassa IRES, anch'esso ampiamente positivo. Il costo esterno calcolato tenendo conto sia dell'inceneritore che delle due energie prodotte dà un risultato di € 9.019.373. Se si effettua il rapporto tra quest'ultimo e la somma dei costi di gestione (comprensivi sia del TMB che del TU), si nota che i costi di gestione sono 1,68 volte i costi esterni. Il processo relativo all'inceneritore di Bergamo allocato per il 100% sulla funzione produce un danno maggiore di quello di banca dati anch'esso allocato per il 100% sulla funzione. Ciò è dovuto al fatto che il processo di banca dati non considera l'impiego di un TMB o di un TM, ma anche al fatto che nell'inceneritore da noi considerato risulta maggiore la quantità di gas naturale, la produzione di CO2 fossile e il trasporto del CDR da Imola e Mantova a Bergamo. Dal confronto tra l'E.E. prodotta dal TU di BG con quella prodotta da un impianto a gas naturale e tra l'energia termica prodotta dal TU di BG con quella prodotta da un impianto di cogenerazione a gas naturale, risulta che i danni dovuti alle energie da inceneritore sono inferiori a quelle prodotte dagli impianti di produzione. Dal confronto tra alcuni impianti di produzione e l'inceneritore di Bergamo con coprodotti si nota che tutti i processi scelti, escluso quello della produzione di cemento, producono un danno superiore a quello dell'inceneritore.