

Giornata di studio
Rifiuti e Life Cycle Thinking - Per lo sviluppo di un'economia sostenibile
5ª edizione

La LCA a supporto di progetti di gestione rifiuti e cooperazione allo sviluppo: un'applicazione nel contesto di La Paz, Bolivia

Ing. Navarro Ferronato, Ph.D.

Università Insubria
Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DELL'INSUBRIA

Image Credit: EPA

9 marzo 2021

SOMMARIO



Introduzione
al contesto
boliviano



Il progetto
LaPazRecicla



Applicazione
della LCA a
supporto del
progetto



Studi LCA a
supporto della
pianificazione



Conclusioni e
futuri sviluppi



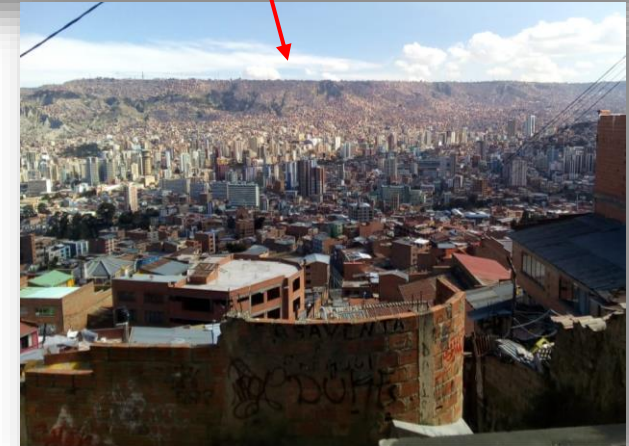
INTRODUZIONE AL CONTESTO BOLIVIANO

Bolivia

- Salario medio lordo pari a circa 3,370 USD (World Bank, 2020) – classificato come paese a medio basso livello economico
- 34% della popolazione è sotto la soglia di povertà
- Grande differenza tra grandi centri urbani ed aree rurali

La Paz

- Circa 950,000 abitanti
- 3600 m s.l.m. (min. 3200 m, max. 4000 m)
- Grande crescita della popolazione (+1,1%) – dati incerti
- Alta densità abitativa - Circa 450 inh km⁻²





IL SISTEMA DI GESTIONE RIFIUTI DI LA PAZ

Rifiuti urbani e rifiuti da costruzione e demolizione

Rifiuti da costruzione e demolizione (RCD)

- Circa 112.957 t (dati altamente incerti)
- La totalità dei RCD è gestito informalmente
- La totalità del RCD è depositato in aree incontrollate



Rifiuti solidi urbani (RSU)

- Circa 650 t giorno di RSU generate
- Circa il 0,15% del rifiuto riciclato formalmente
- Circa 40 t giorno di rifiuto raccolto informalmente
- Circa il 5% di flussi non entranti nel computo totale





IL PROGETTO «LaPazRecicla»

Attori coinvolti nell'azione

Obiettivo: Supportare la gestione dei RSU e RCD nel municipio di La Paz per ridurre gli impatti ambientali.

Attori coinvolti nell'azione:

1. **Beneficiario:** Governo municipale autonomo di La Paz
2. **Capofila:** ONG COOPI – Cooperazione Internazionale
3. **Soci:** Università Insubria – DiSTA e UMSA – Facoltà di Ingegneria di La Paz
4. **Finanziatore:** AICS



**La Paz
RECICLA**

Hacia un modelo de economía circular

An integrated approach to the waste management in Bolivia: development of new technologies to foster **CIRCULAR ECONOMY** in the municipality of La Paz.



AGENZIA ITALIANA
PER LA COOPERAZIONE
ALLO SVILUPPO

«Rifiuti e Life Cycle Thinking»
Per lo sviluppo di un'economia sostenibile



IL PROGETTO «LaPazRecicla»

Attività a supporto della gestione rifiuti di La Paz

Linee di azione:

1. Supporto alla preparazione al riciclo
2. Partecipazione sociale (alla raccolta differenziata)
3. Implementazione di sistemi di selezione dei RCD
4. Analisi delle potenzialità del CSS/CDR del rifiuto non riciclabile
5. Formazione del personale tecnico



In questo contesto,
a cosa serve uno studio LCA?

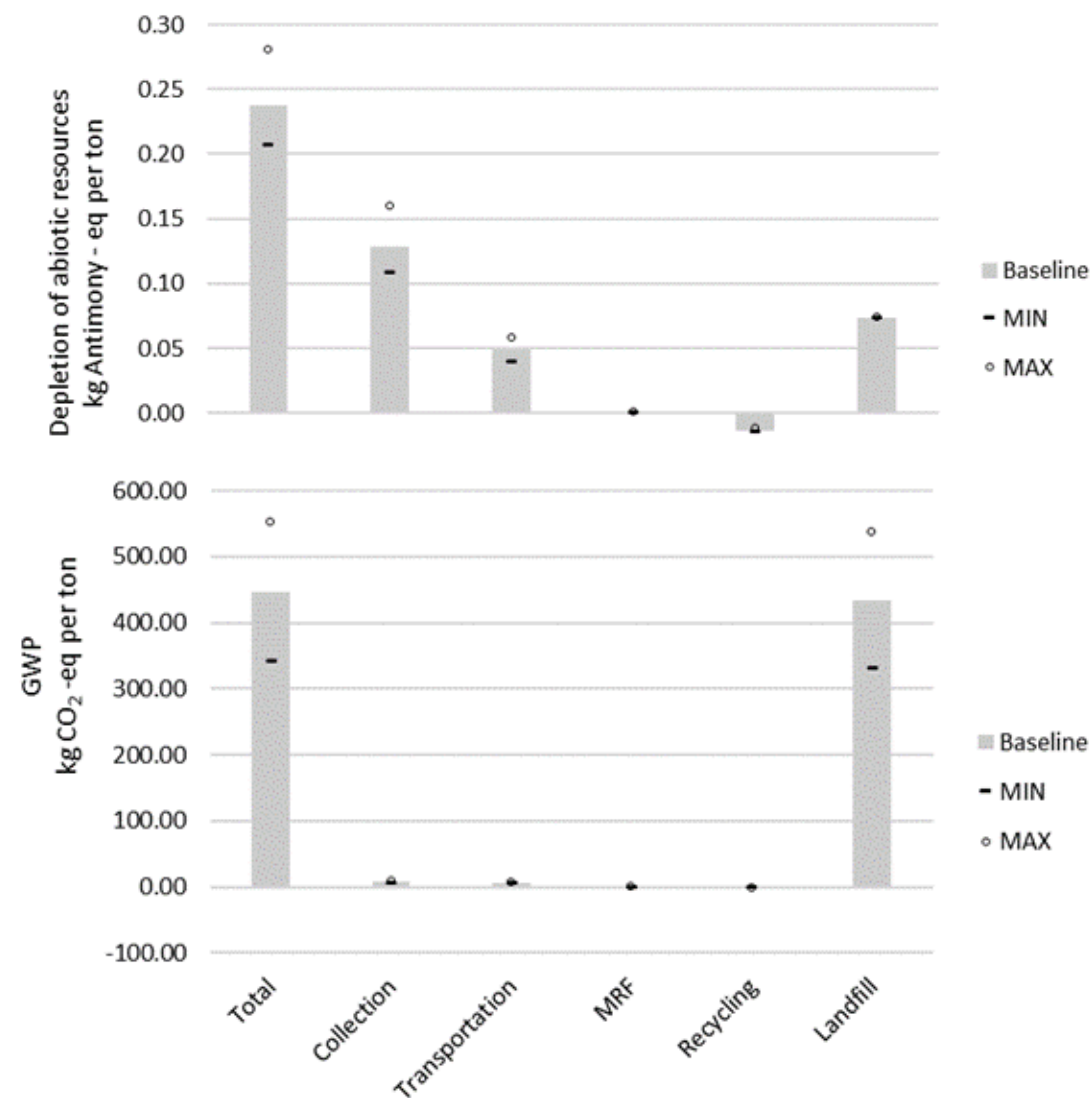




APPLICAZIONE DELLA LCA A SUPPORTO DEL PROGETTO

Indicatori di progetto

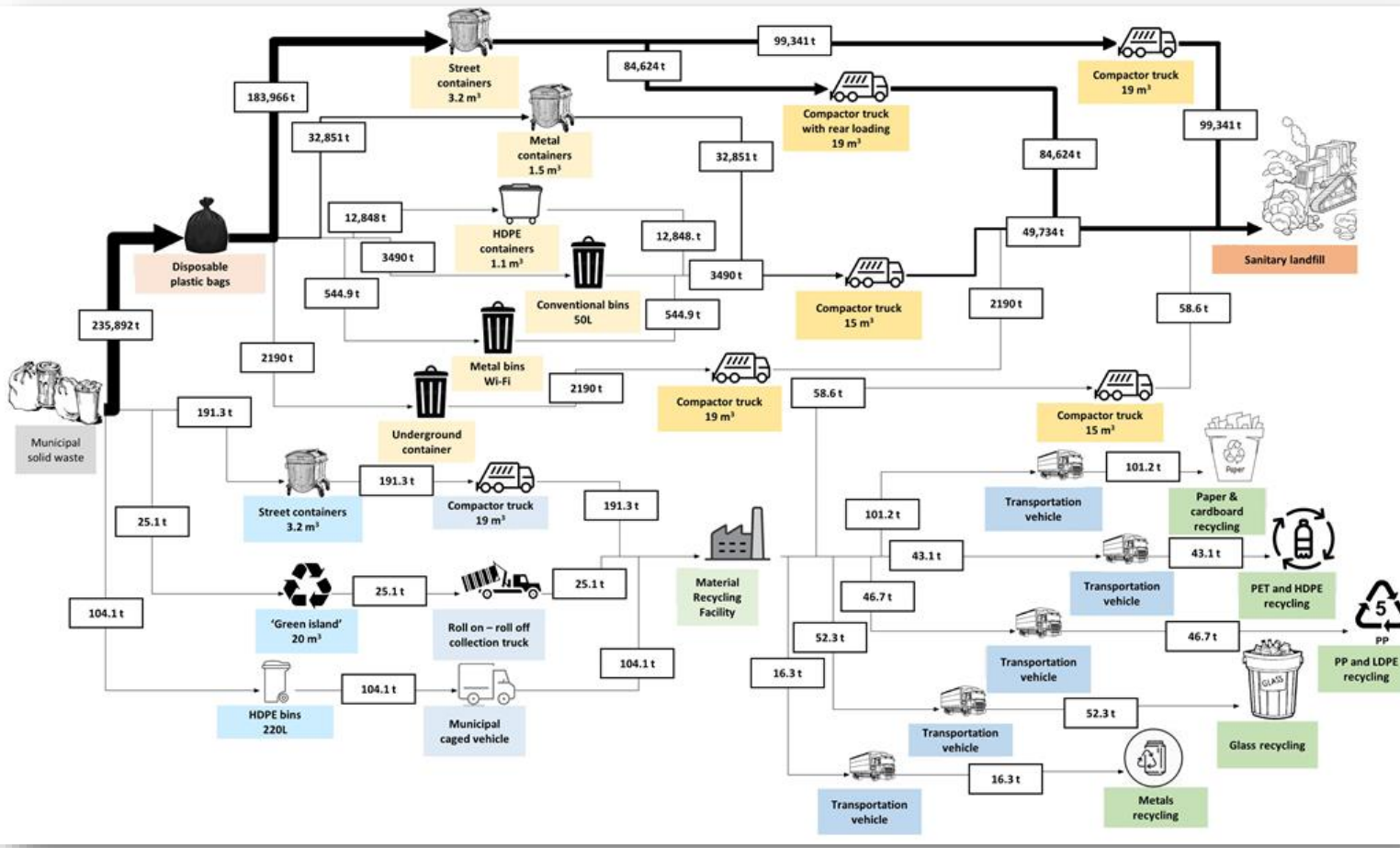
- Analisi dell'impatto ambientale potenziale **pre-progetto**
- Potenziali miglioramenti ambientali ottenuti a **seguito del progetto**
- **Implicazioni decisionali** nell'ambito della gestione dei rifiuti
 - ✓ Quali **dati** devono essere raccolti?
 - ✓ Quali **strategie** possono essere implementate per migliorare il sistema?
 - ✓ Il riciclo permette di **ridurre gli impatti**? Se sì, di quanto?





STUDI LCA A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE

Analisi del sistema di gestione RSU



- Analisi dei **flussi**
- Stima degli **impatti ambientali potenziali** per ogni processo
- Valutazione dei **parametri** che influenzano maggiormente il sistema di gestione
- Riduzione degli impatti grazie al **riciclo**



Miglioramento della **Conoscenza tecnica** dei tecnici e strumento di **comunicazione** per la popolazione



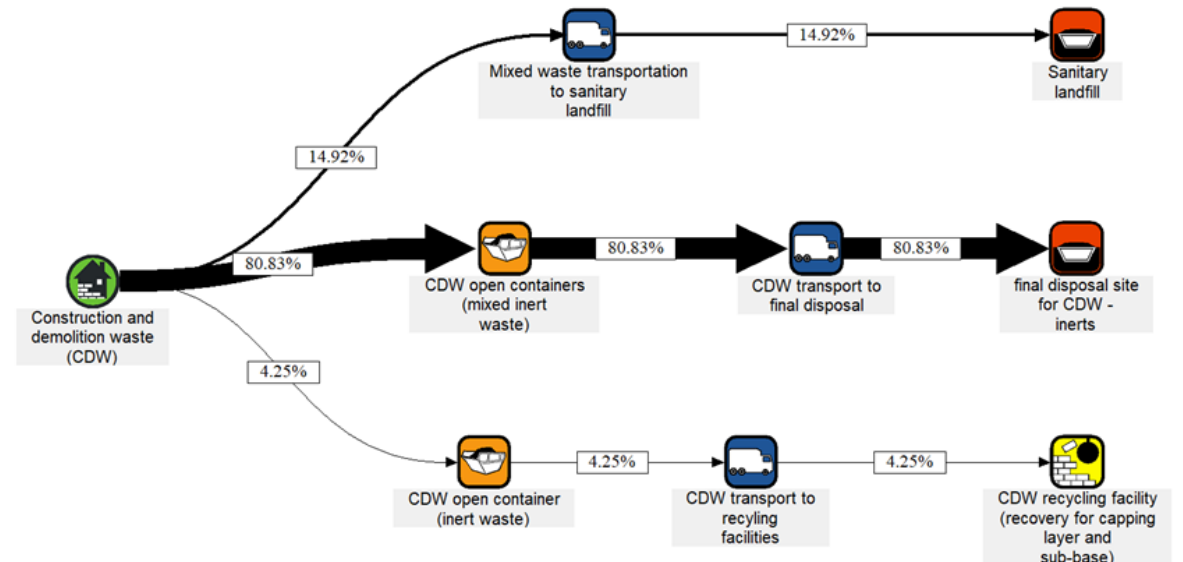
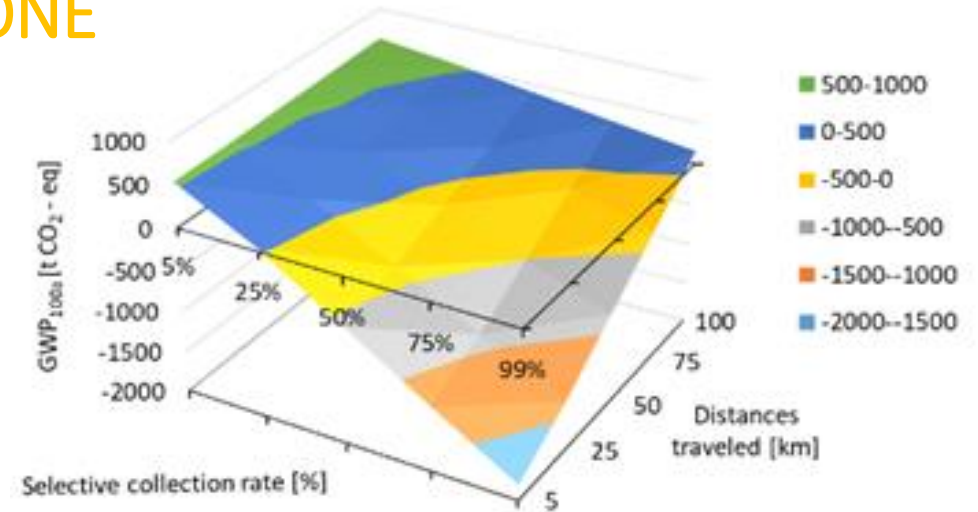
STUDI LCA A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE

Analisi del sistema di gestione RCD

- Valutazione preliminare degli impatti ambientali potenziali causati dallo smaltimento finale in **discariche a cielo aperto**
- Potenziali impatti ambientali **ridotti grazie al riciclo**
- Analisi di **scenari futuri** in termini di riduzione degli impatti



Punto iniziale per **rafforzare le conoscenze tecniche e logistiche** per una corretta gestione dei RCD





DIFFICOLTÀ NELL'IMPLEMENTAZIONE DEGLI STUDI LCA

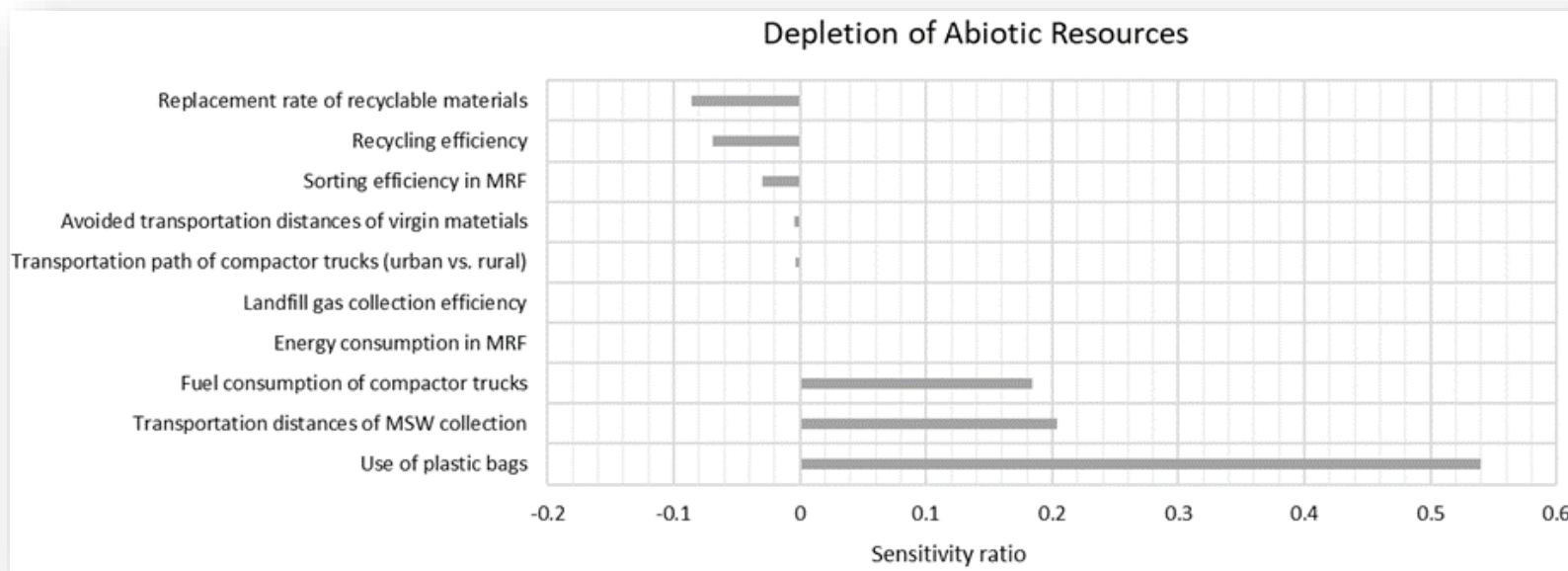
Raccolta informazioni e disponibilità di dati sito specifici

- **Pochi dati** a disposizione per la LCI
- **Parametrizzazione** con dati secondari
- **Alta incertezza** nell'analisi dei flussi
- Necessità di utilizzare banche dati e librerie di **software dedicati**



Quanto sono affidabili i dati ottenuti?

- ✓ Analisi di sensibilità
- ✓ Analisi degli intervalli, funzione della variabilità dei dati sensibili





CONCLUSIONI E FUTURI SVILUPPI

Presentazione dei risultati per la definizione degli obiettivi di progetto

CONCLUSIONI

- La LCA funge da sistema di supporto decisionale nell'ambito della valorizzazione dei rifiuti – anche con pochi dati sito specifici
- Strumento di valutazione nell'ambito di progetti di cooperazione allo sviluppo per ottenere dati quantitativi ed oggettivamente verificabili – da presentare al finanziatore e da comunicare alla popolazione
- **Punto di partenza** per l'analisi del contesto in esame per la parametrizzazione dei processi e per la stima dei dati

FUTURI SVILUPPI

- ✓ Implementazione dello studio **post progetto** per fornire dati quantitativi relativi ai miglioramenti ottenuti grazie ad azioni pilota
- ✓ Analisi delle **implicazioni future** che l'azione potrebbe avere nel caso in cui il sistema di selezione e riciclo aumentasse nel tempo





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ing. Navarro Ferronato, Ph.D.

Università Insubria

Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate

nferronato@uninsubria.it



*La ricerca è stata finanziata
dall'Agenzia Italiana per la
Cooperazione allo Sviluppo*