

Life Cycle Assessment

LCA - analisi del ciclo di vita

- Dalla culla alla tomba
- Estrazione di risorse, produzione, trasformazione, trasporto, uso, fine vita.
- Calcolo del danno per ogni categoria di impatto ambientale.
- Punteggi di valutazione
- Banche dati di inventario
- Metodi di calcolo



Banca dati di inventario

- Processo
- Prodotto, coprodotto, prodotto evitato
- In ingresso: altri processi, materie prime.
- In uscita: emissioni.
- Unità di misura, incertezza, fonti.
- ETH-ESU, Ecoinvent, Buwal, Idemat, LCA Food, I/O US DK DE JP etc.



Metodi di calcolo

- Classificazione (risorse abiotiche e biotiche, territorio, riscaldamento globale, rifiuti, ozono, ecotossicità, salute, biodiversità)
- Caratterizzazione di impatto e danno
- Normalizzazione
- Valutazione (eventuale modello culturale)
- Eco-Indicator 99, EPS 2000, EDIP, Impact 2002



Condizioni e potenzialità

- Mancanza di leggi esatte
- Sensibilità alla scelta di inventario e metodo
- Incertezza
- Definizione dei limiti di sistema e unità
- Estensione
- Sistemi aperti
- Indici quantitativi omogenei
- Progetto di prodotti sostenibili



LCA e gestione dei rifiuti

- Ampio spettro di categorie di impatto, oltre a CO_2
- Arco di vita esteso, oltre alla fase di esercizio
- Accoppiamento tra i processi, a monte a valle e concomitanti
- Valutazione corretta delle alternative tecnologiche
- Analisi degli scenari



Icarifiuti.net

- Introduzione alla LCA
- Introduzione ai metodi di calcolo
- Linee guida per l'applicazione di LCA alla gestione dei rifiuti
- Sintesi degli studi effettuati
- Motore di ricerca dei dati in inventario



I 36 studi

- Discariche per RSU
- Discariche per rifiuti speciali
- Inceneritore per RSU
- Inceneritore per rifiuti ospedalieri
- Riciclo di materiali
- Riciclo di beni durevoli (computer, lavatrice, auto e telefono)
- Riciclo di componenti (pneumatici, batterie, oli esausti, schede elettroniche)
- Trattamento fanghi pericolosi
- Compostaggio
- Biostabilizzazione di RSU
- Gestioni dei rifiuti, in due ospedali (L'Aquila e Pistoia)
- Gestione dei rifiuti a Rende, Vibo Valentia, Molfetta, Monte di Procida, Milano, L'Aquila
- PPGR di Parma, Rovigo, Potenza e Bari.



Esplorazione dell'inventario

File Modifica Visualizza Cronologia Segnalibri Strumenti Guida

http://lcarifiuti.net/wiki/Esplorazione processi inventory databases

■ Aiuto sulle raccolte

strumenti

- Puntano qui
- Modifiche correlate
- Carica un file
- Pagine speciali
- Versione stampabile
- Link permanente
- Versione PDF

Escludere i sottoprocessi

Progetto: (aiuto) **Qualunque progetto**

- biogas
- compostaggio
- gestione rifiuti dell'ospedale di L' Aquila
- inceneritore di Roma
- inceneritore Silla2
- LCA casa passiva
- oli esausti
- Piano Prov. Gestione Rifiuti
- PPGR Potenza
- PPGR Rovigo
- pretrattamento
- Rifiuti plastici
- rifiuto pericoloso
- vetroceramica

Tipo: (aiuto) **Qualunque tipo**

- Energy
- Material
- Processing
- Transport
- Use
- Waste scenario
- Waste treatment

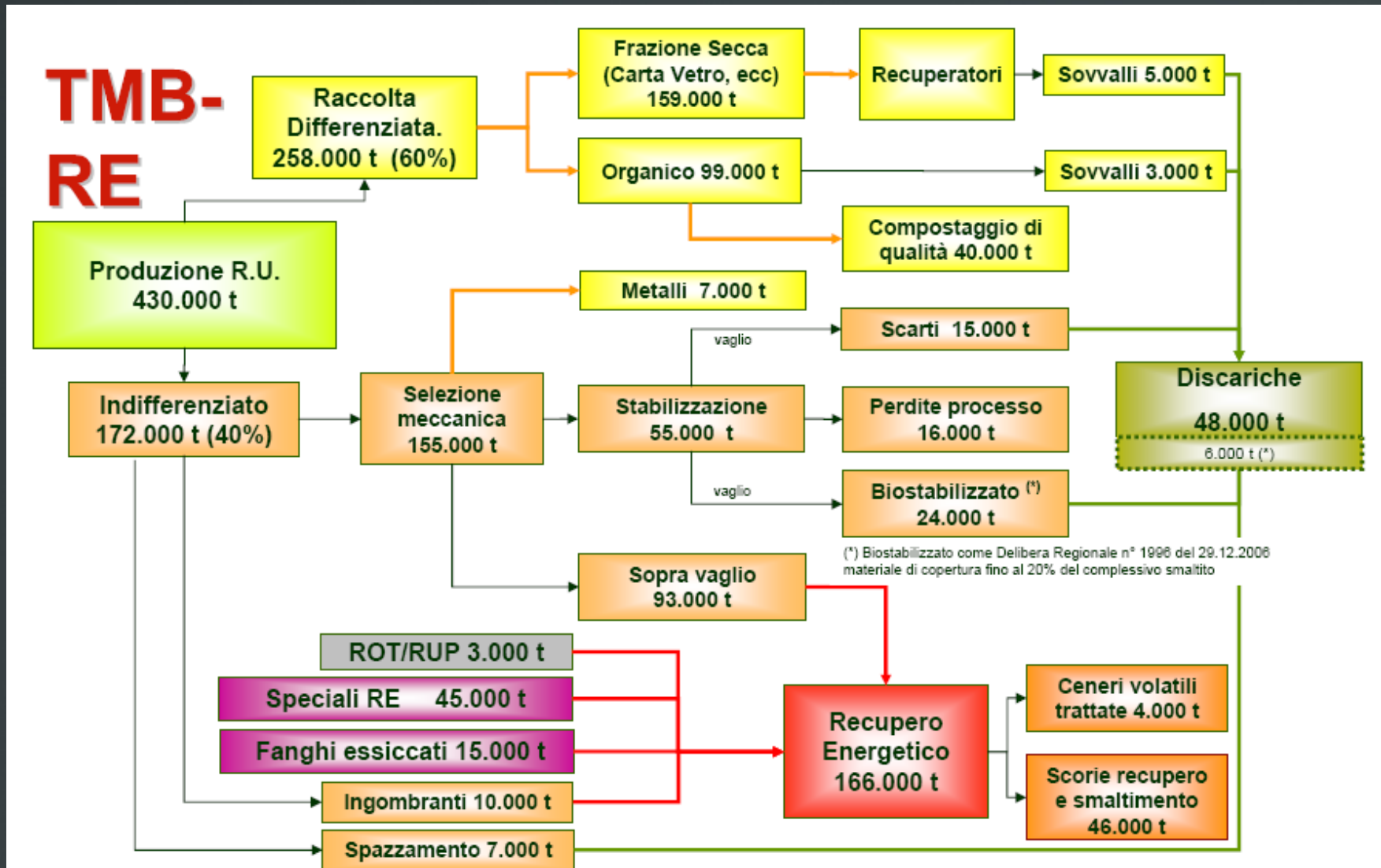
Categoria: (aiuto) Qualunque categoria > Waste > **Nuclear waste > Infrastructure**

Parole chiave: (aiuto)

Effettuare la ricerca con i parametri impostati

Completato

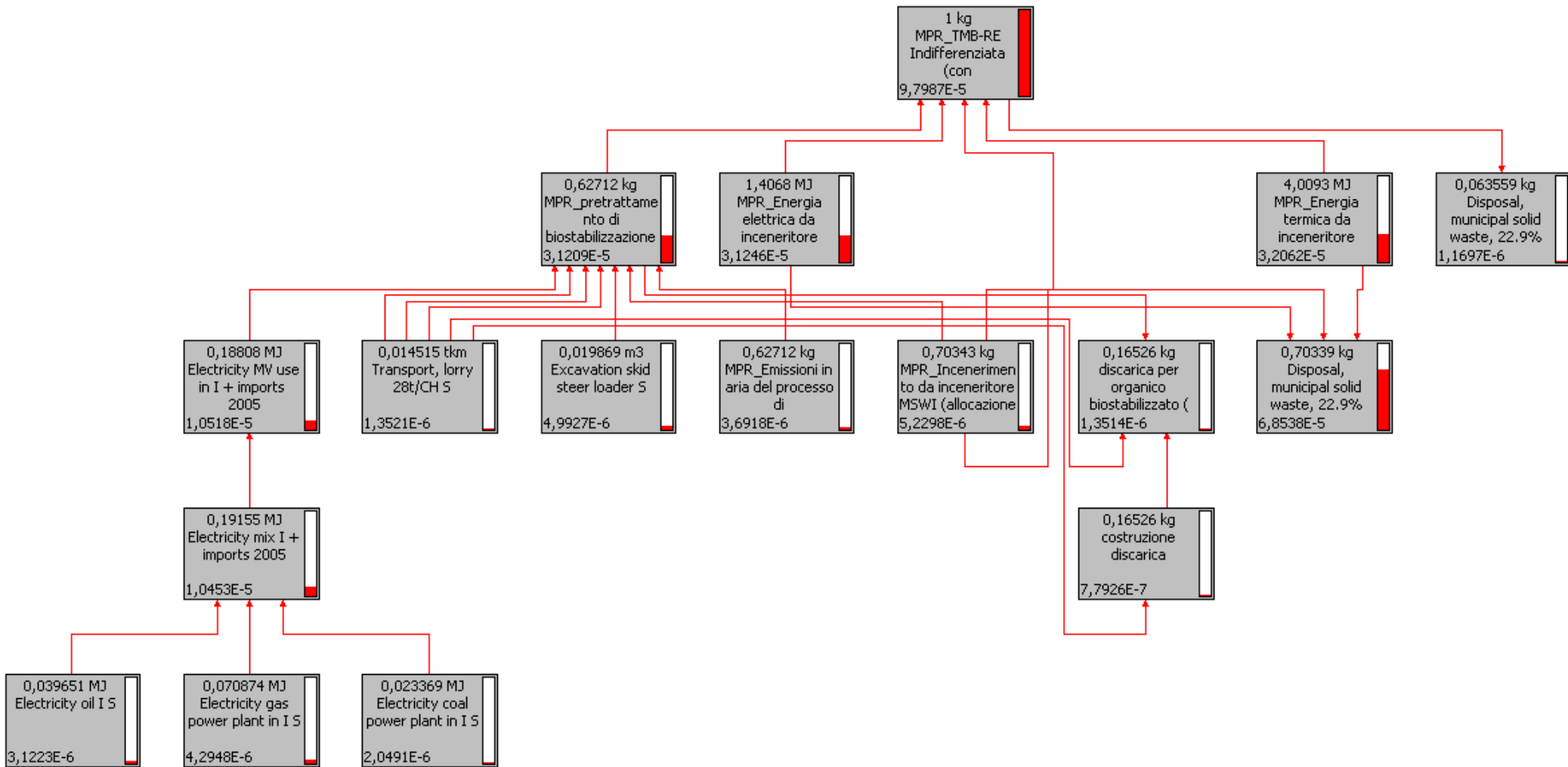
Alternative PPGR Reggio Emilia



Limiti di inventario e di studio

- Indifferenziato non biostabilizzato a monte dell'inceneritore e della discarica: *Ecoinvent Disposal, municipal solid waste, 22.9% water, to municipal incineration/CH S* (con o senza Energie indicate da ENIA)
- Indifferenziato biostabilizzato: processo creato su dati UNIECO.
- Sovvallo per l'inceneritore: *Ecoinvent Disposal, municipal solid waste, 22.9% water, to municipal incineration/CH S* con o senza Energie indicate da ENIA)
- Sottovaglio per la biostabilizzazione: processo creato su dati UNIECO. Emissioni ate riducendo del 20% le emissioni del processo di compostaggio *Ecoinvent Compost, at plant/CH* .
- Biostabilizzato per la discarica: processo *discarica per organico biostabilizzato (composti del carbonio biogenic)*.

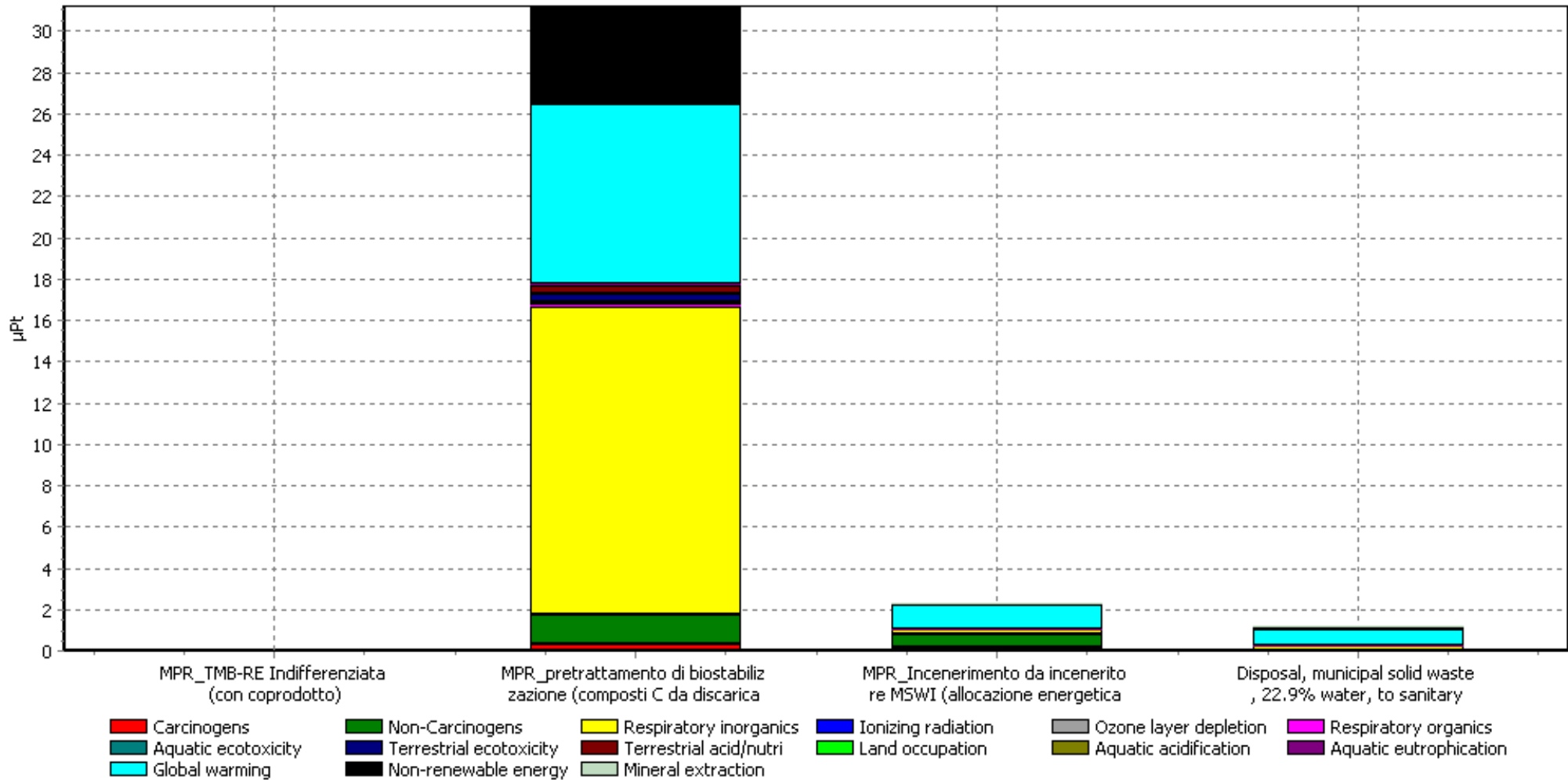
Rete dei processi LCA



La valutazione

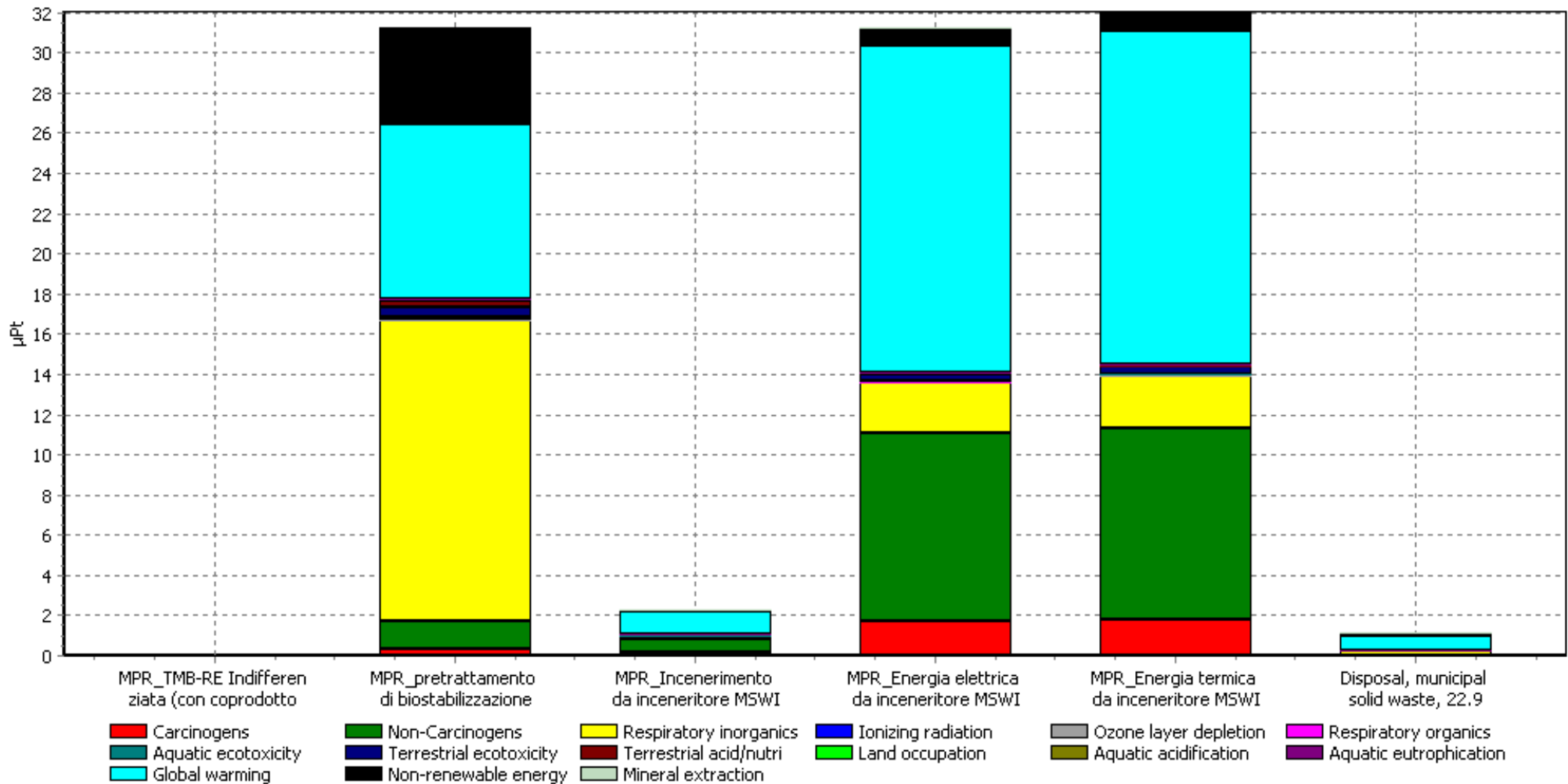
- Modifica del metodo IMPACT 2002+ per tenere conto dell'impatto di CH₄ biogenico su global warming
- Senza il danno dovuto alle energie prodotte, il danno maggiore è quello del processo di biostabilizzazione che tratta una quantità di rifiuti quasi doppio di quello dell'inceneritore. L'inceneritore alloca il 7% dei processi relativi.
- Considerando le energie prodotte, il danno maggiore è quello del processo di incenerimento. L'inceneritore alloca tutti i processi relativi.
- Considerando il prodotto evitato, il danno evitato con la biostabilizzazione è 1/3 di quello dell'incenerimento.

Valutazione con recupero energia



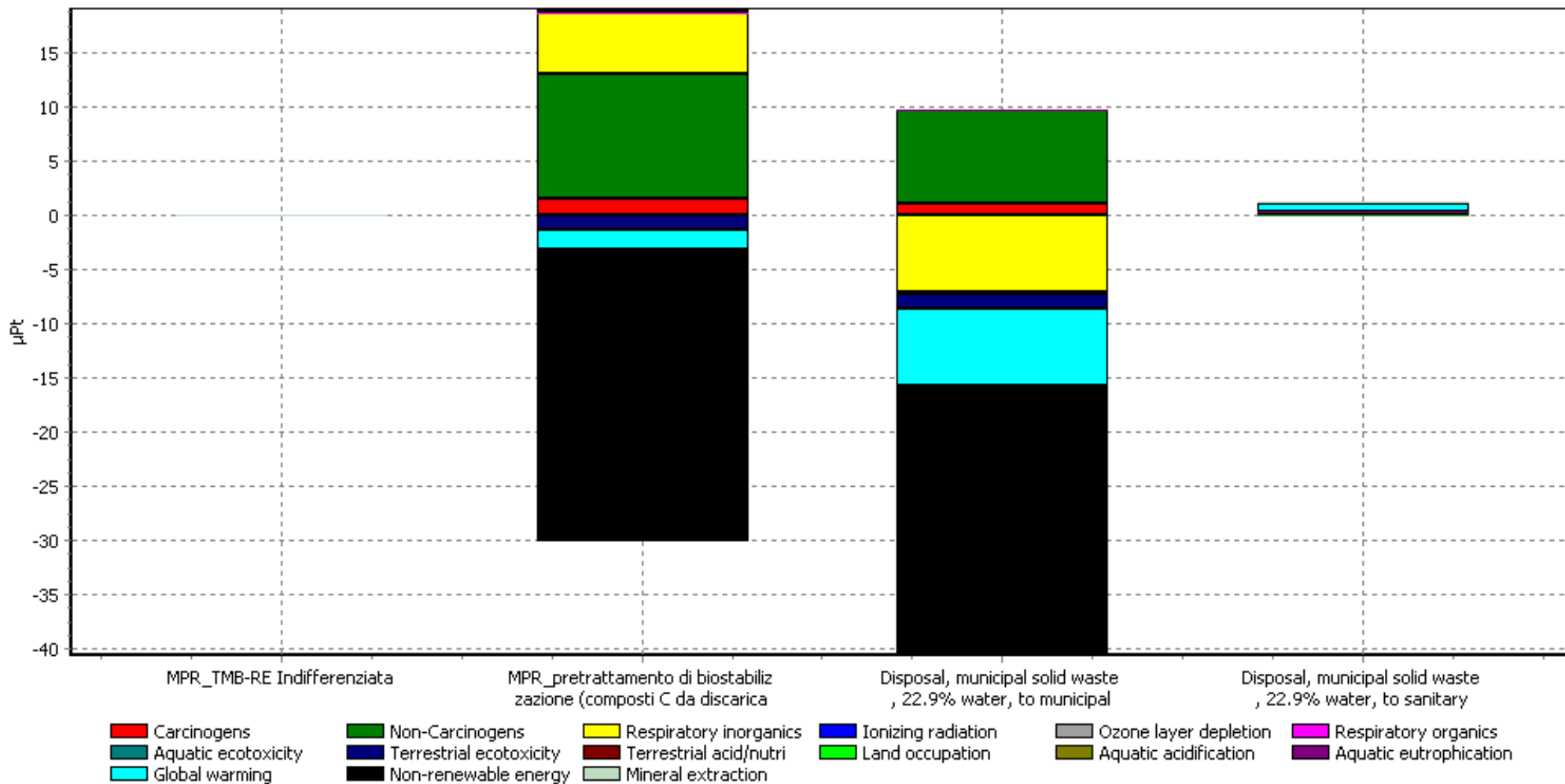
Analyzing 1 kg 'MPR_TMB-RE Indifferenziata (con coprodotto)'; Method: IMPACT 2002+ (GWP 500 waste) V2.02 / IMPACT 2002+ / single score

Valutazione inceneritore



Analyzing 1 kg 'MPR_TMB-RE Indifferenziata (con coprodotto)(con recupero energetico)'; Method: IMPACT 2002+ (GWP 500 waste) V2.02 / IMPACT 2002+ / single score

Valutazione prodotto evitato



Analyzing 1 kg 'MPR_TMB-RE Indifferenziata'; Method: IMPACT 2002+ (GWP 500 waste) V2.02 / IMPACT 2002+ / single score