

○ Verso la metodologia LCA

Maria Laura Parisi
Università di Siena

Roma, 17 Aprile 2019



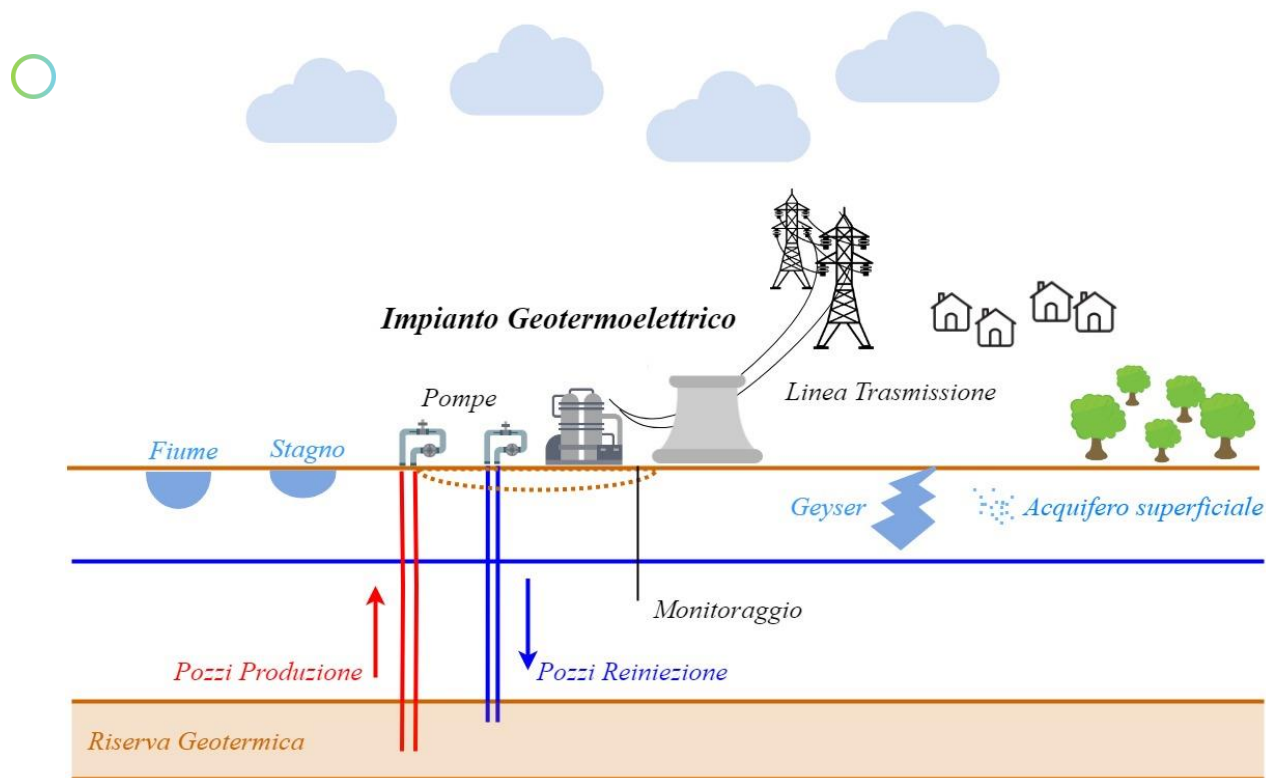
DEPARTMENT OF
BIOTECHNOLOGY CHEMISTRY
AND PHARMACY
Department of Excellence
2018-2022



Contenuti

1. Gli impatti della geotermia profonda
2. L'analisi del Ciclo di vita
3. Analisi di letteratura di studi LCA
4. Obiettivi di Geoenvi: line guida per applicazione LCA ai sistemi geotermici
5. Criteri metodologici
6. Proposta di un approccio standardizzato

3 / Gli impatti della geotermia profonda



Adattato da P. Bayer et al., Review on life cycle environmental effects of geothermal power generation. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2013, 26, 446-463

Effetti acustici (inquinamento acustico durante fase di perforazione, costruzione e operazioni)

Effetti termici (inquinamento termico, rilascio vapore in aria, riscaldamento e raffreddamento del terreno nelle operazioni di estrazione o reiniezione dei fluidi)

Effetti visivi/ di superficie (utilizzo del suolo, perturbazione della biodiversità)

Effetti fisici (sismicità indotta e frane, micro-sismicità, subsidenza del terreno, rischio geologico, impoverimento risorse acque sotterranee, radioattività naturale)

Effetti chimici (emissioni in atmosfera, gas incondensabili, reiniezione dei fluidi, scarico sostanze liquide e solide)

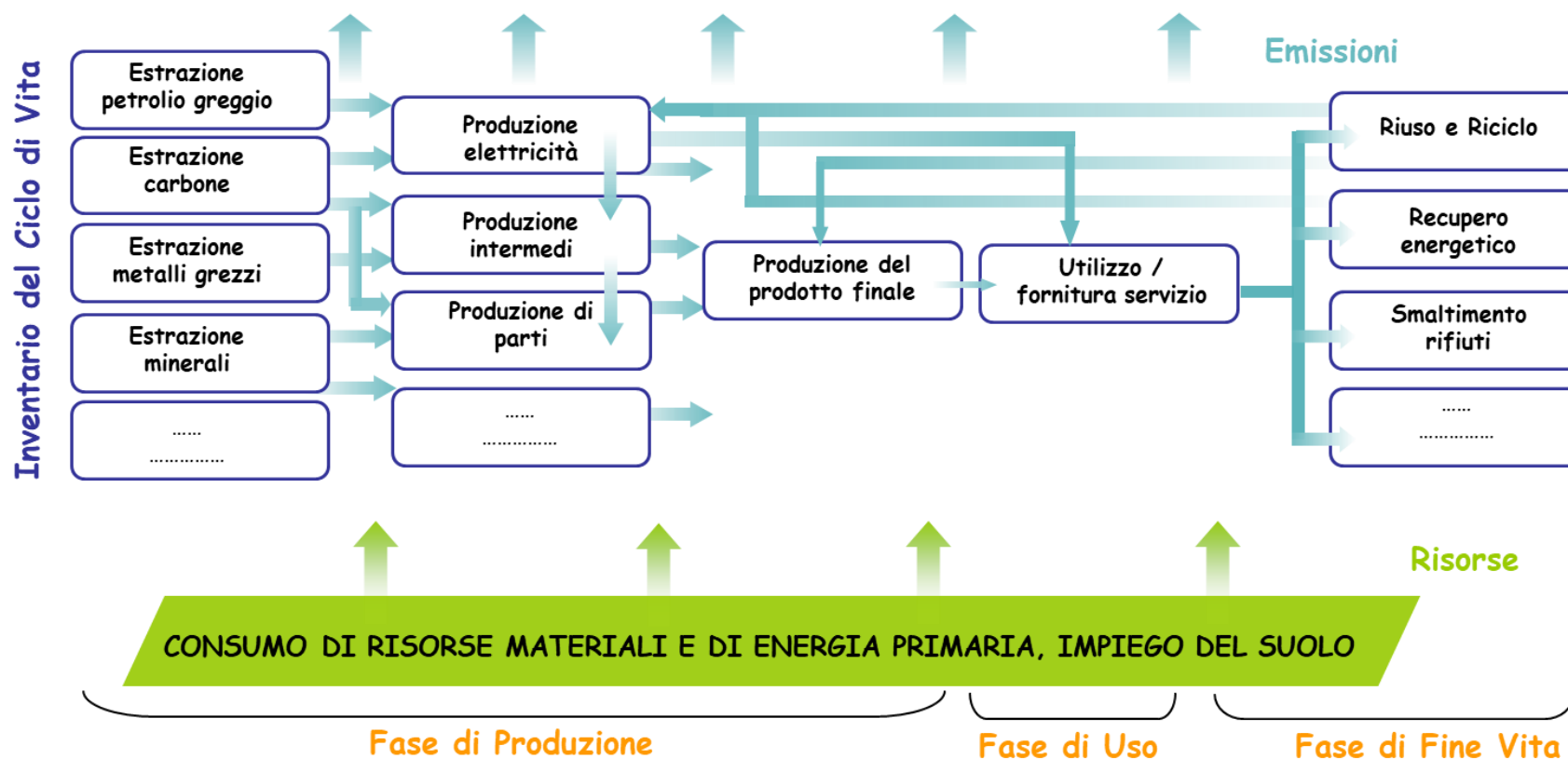
Norme UNI EN ISO 14040 - 14044



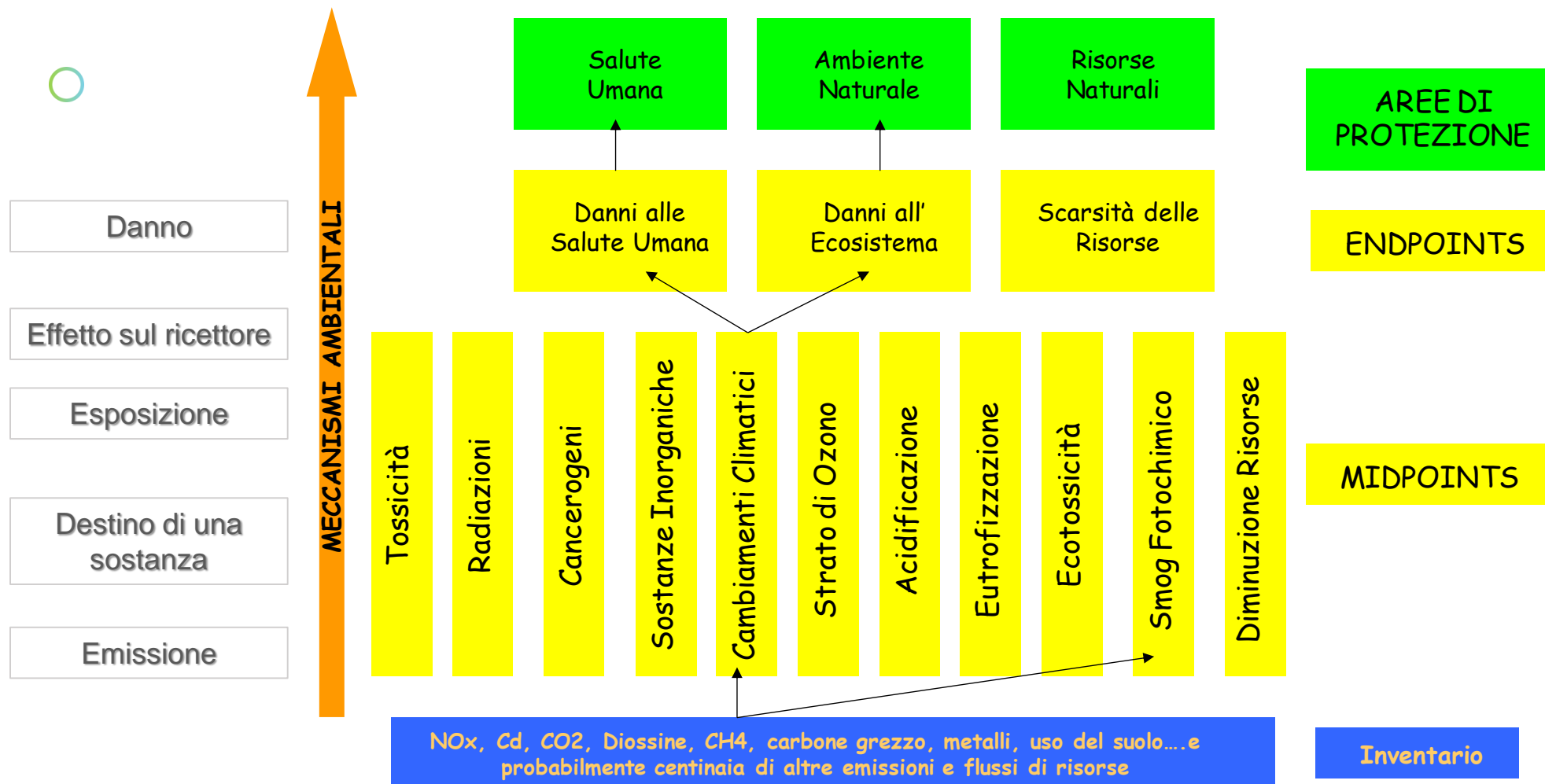
5 / L'analisi del Ciclo di Vita

Modelling degli
Impatti Ambientali e
sulla Salute Umana

Cambiamenti climatici, Acidificazione, Smog, Tossicità
Umana, Ecotossicità, Eutrofizzazione, Impoverimento
dello strato di ozono, Impatti Radioattivi...



6 / L'analisi del Ciclo di Vita



7/ Analisi di letteratura di studi LCA

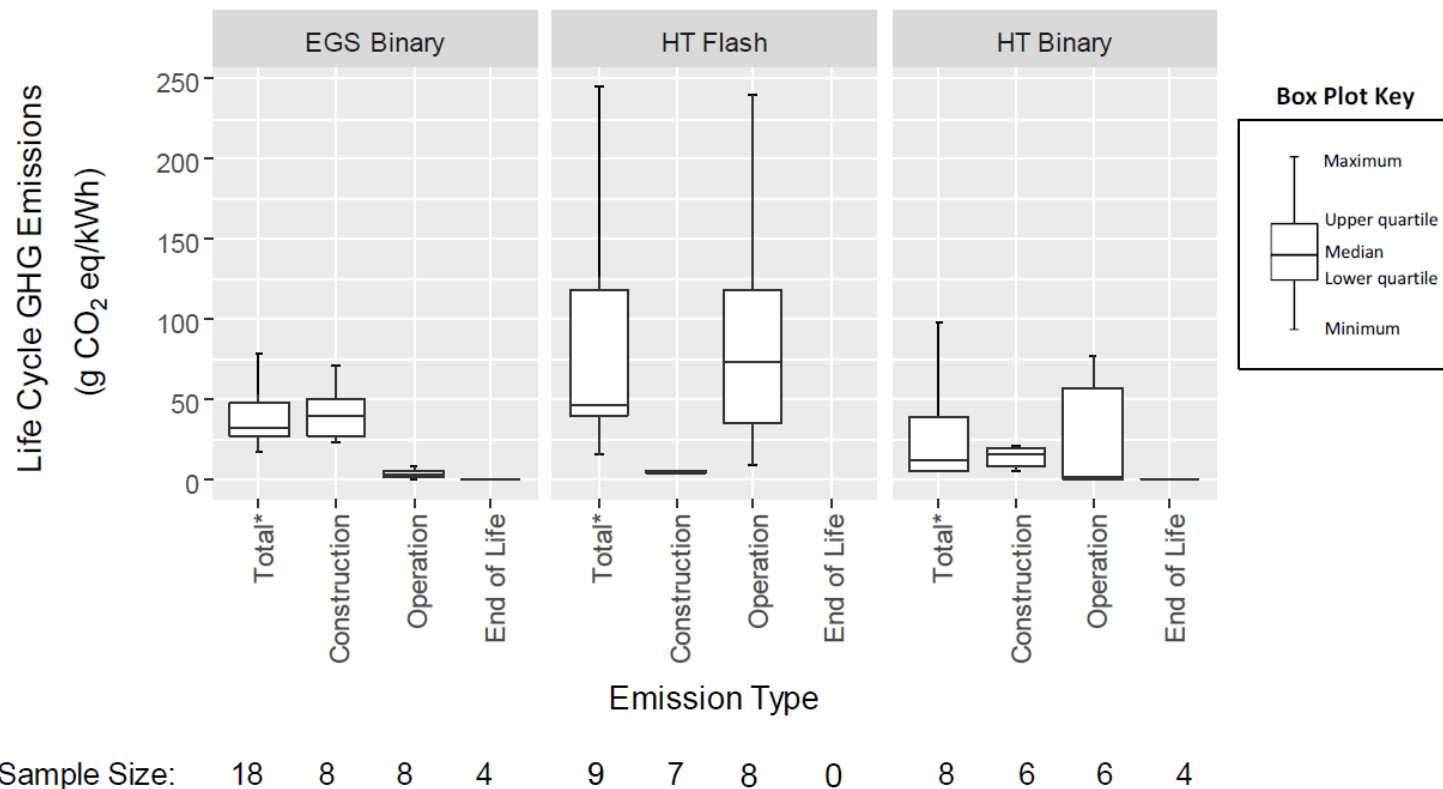
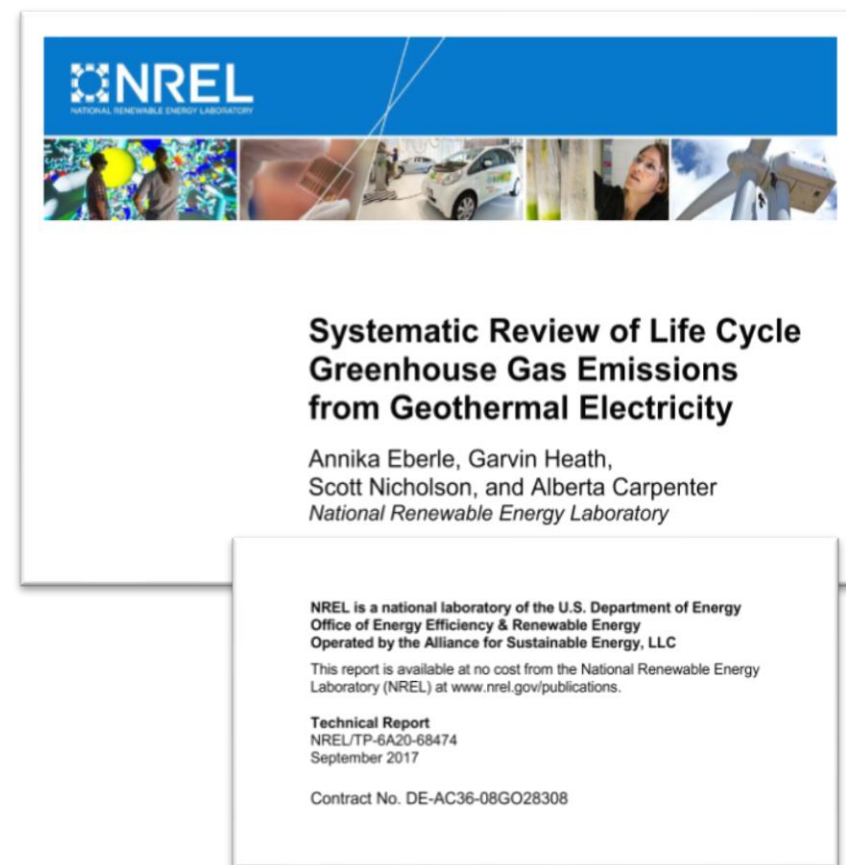


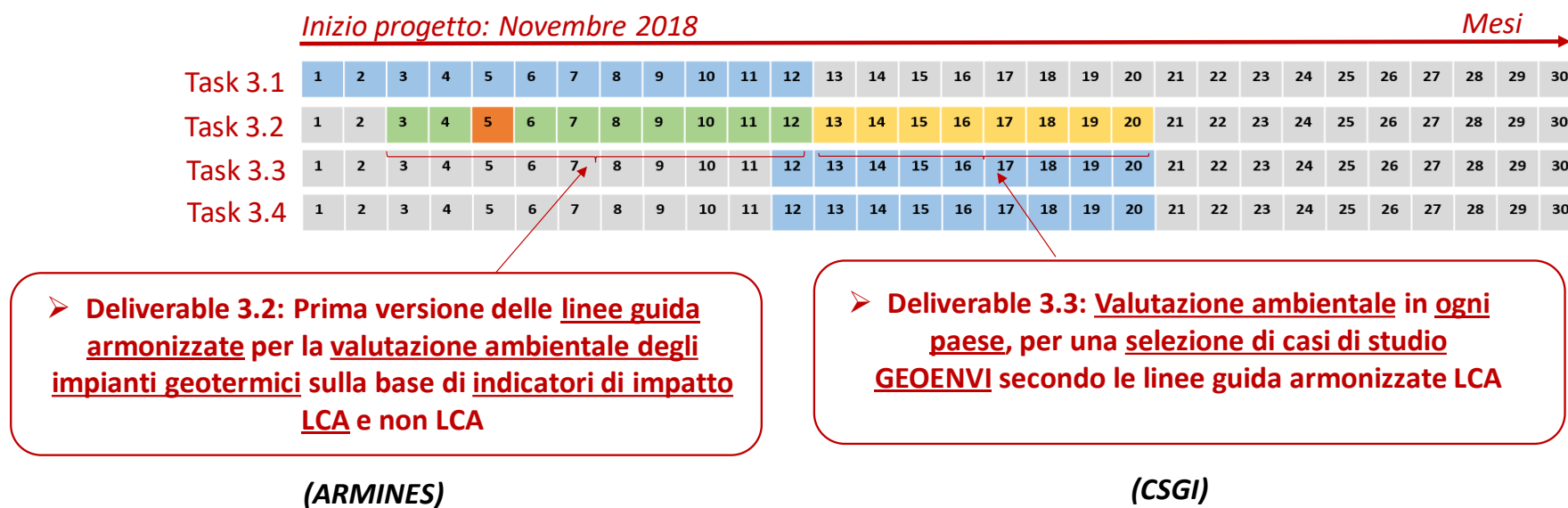
Figure 2. Greenhouse gas (GHG) emissions disaggregated by phase of the life cycle (i.e., total, construction, operation, and end of life) for three geothermal electricity generation technologies: enhanced geothermal systems (EGS) binary, hydrothermal (HT) flash, and HT binary.



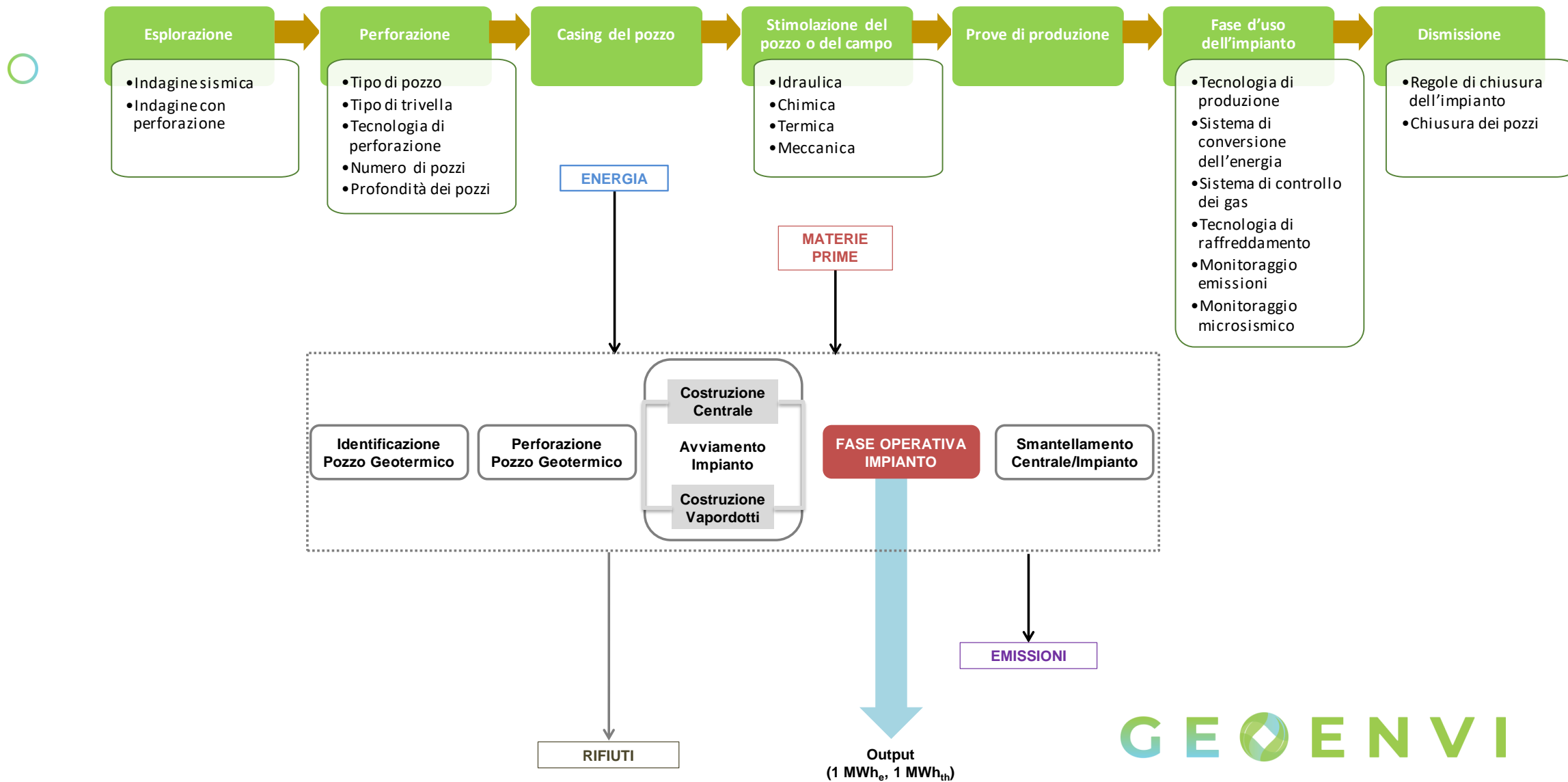
8 / Obiettivi di Geoenvi: line guida per applicazione LCA ai sistemi geotermici

L'obiettivo generale del progetto GEOENVI è di assicurare che la geotermia profonda possa svolgere il suo ruolo nel futuro approvvigionamento energetico in Europa in modo sostenibile. Esso mira a creare una strategia solida per rispondere alle preoccupazioni ambientali (sia impatti che rischi):

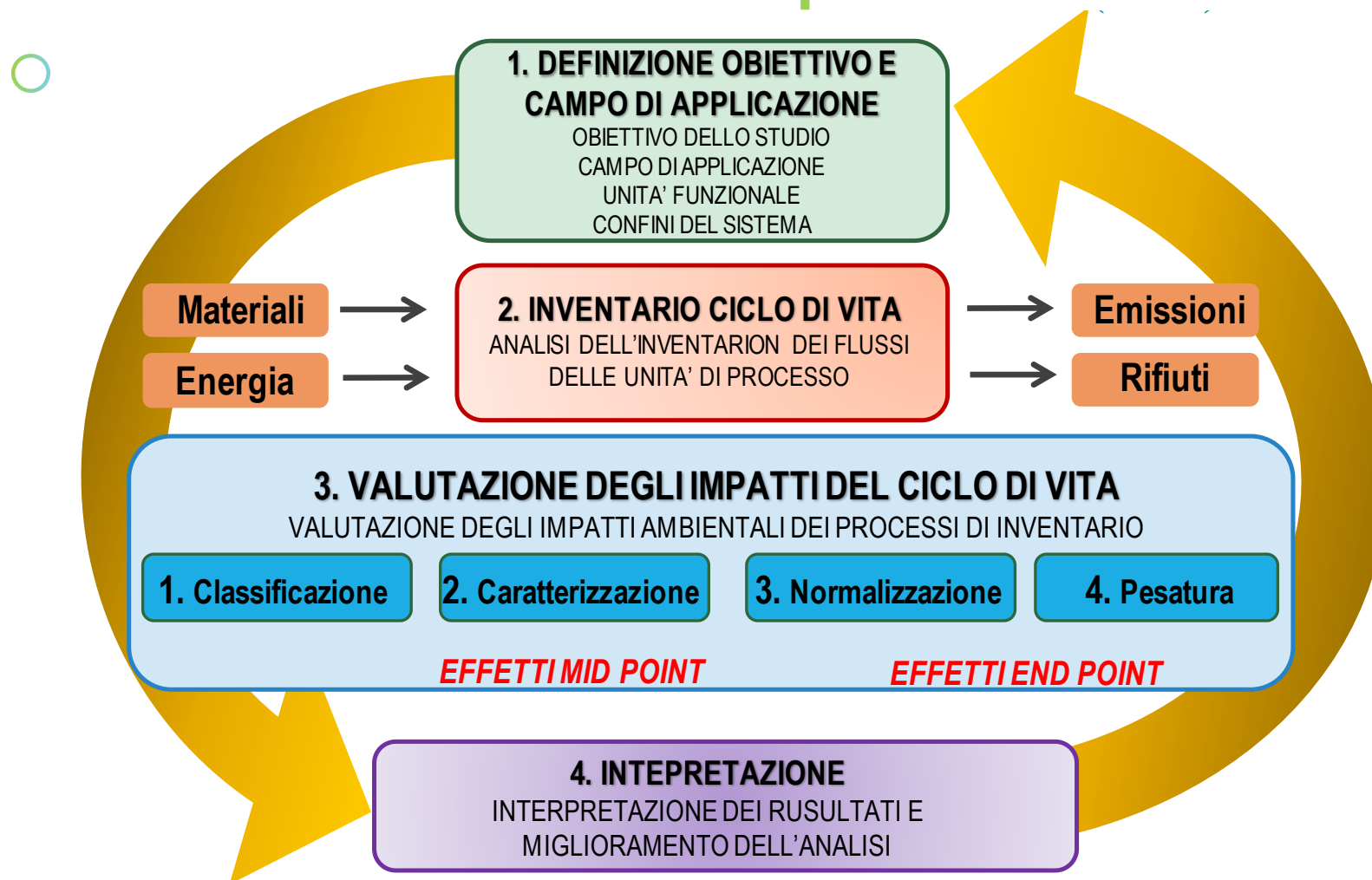
- fornendo una banca dati pubblica online per presentare dati chiari e obiettivi relativi alle questioni ambientali
- **stabilendo un approccio standardizzato per valutare gli impatti ambientali e applicandolo su alcuni casi studio**
- proponendo raccomandazioni per le regolamentazioni ambientali ai decision-makers
- comunicando correttamente riguardo le questioni ambientali con il pubblico in generale.



9/ Criteri metodologici



Struttura e schema operativo dell'LCA e obiettivi di Geoenvi



Definizione Regole di Categoria di Prodotto (PCR) per sistemi geotermici

Elaborazione di linee guida per la raccolta e trattamento dei dati di inventario dei sistemi geotermici

Indicazione delle categorie di impatto ambientale (livello midpoint) per il calcolo dei profili ambientali e discussione dei risultati