



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

ENEA

# Mapping the potentials for waste prevention by applying industrial symbiosis in the Province of Brescia

Reza Vahidzadeh<sup>1</sup>, Ehsan Liaghati<sup>2</sup>, Giorgio Bertanza<sup>3</sup>, Silvia Scaffoni<sup>4</sup>, Mentore Vaccari<sup>5</sup>

1,2,3,5- University of Brescia

4- ENEA

ECOMONDO 2020, "Il ruolo della simbiosi industriale per la prevenzione della produzione dei rifiuti: a che punto siamo?". 4 November 2020



# Outline of Presentation

- The Research Problem
- Methods for data collection, analysis and visualization
- Data analysis with the GIS approach
- Data Analysis with the Powerbi tool
- Applications
- Future steps

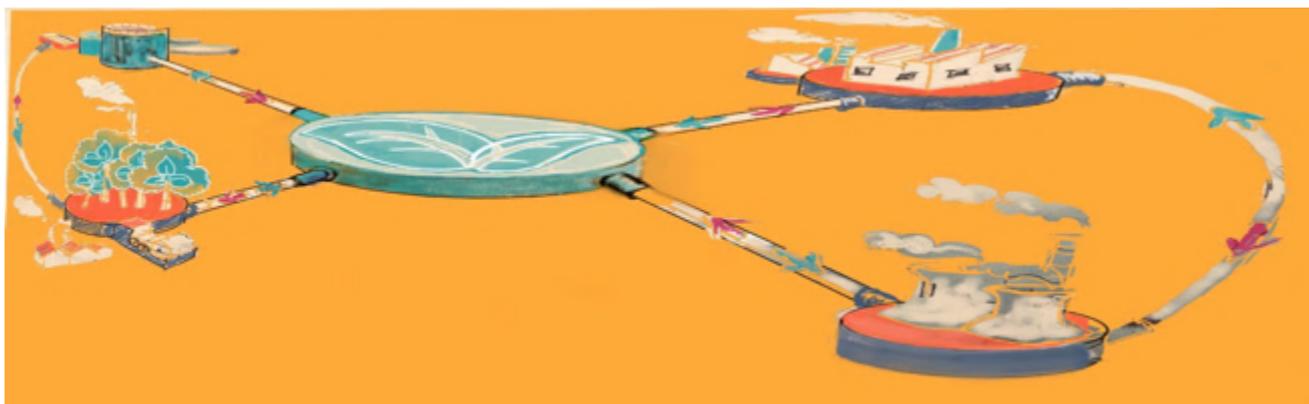


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

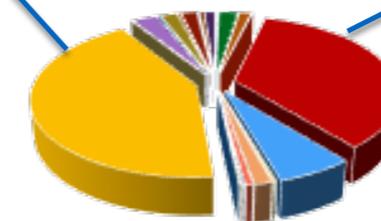


# Research Problem

- The role of industrial symbiosis in waste prevention
- Insights from the historical data regarding the waste management
- The idea of having a mass balance for the area



Waste from  
waste  
management  
activities



Manufacturing  
economic  
activities

ECOMONDO 2020, "Nuove opzioni di gestione e strumenti di valutazione per accelerare la transizione verso l'economia circolare". 4 November 2020



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA



# Data

## Collection and Processing

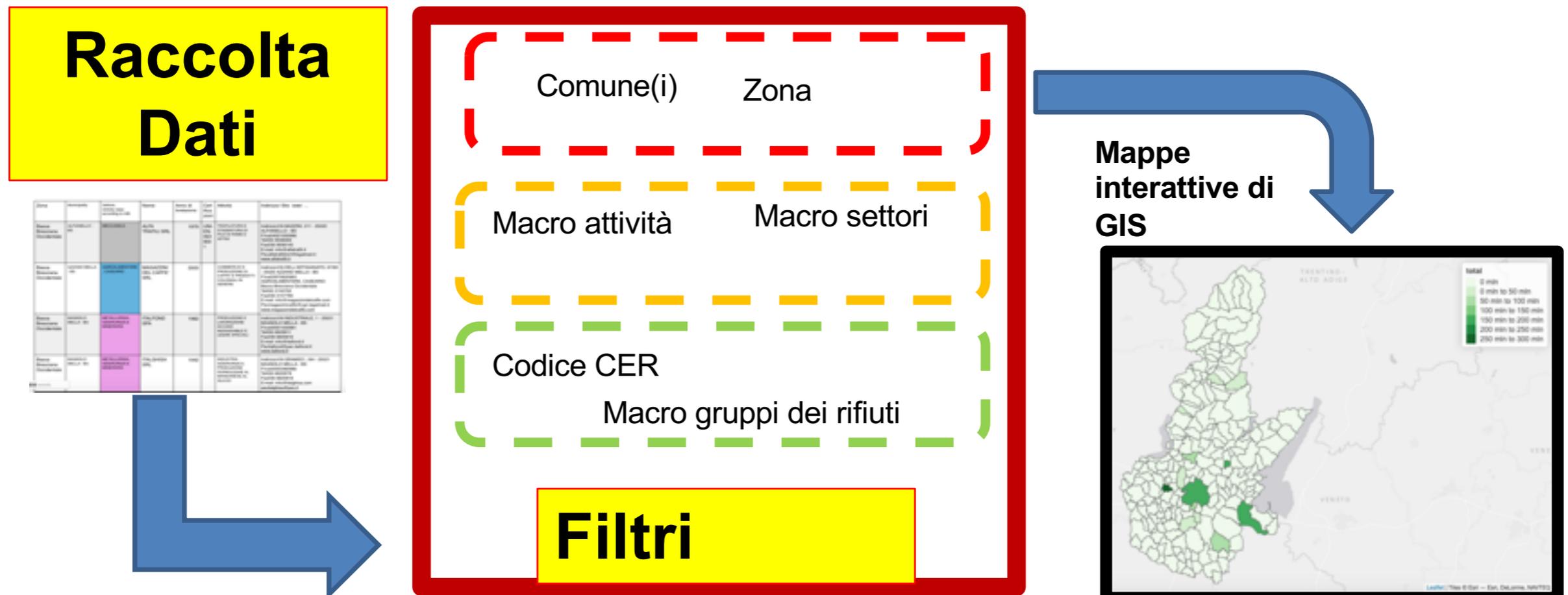
- Defining the objective as visualization of waste generation and circulation
- Visits of Representative Companies
- Secondary resources such as technical reports
- MUD Database
- Development of two software approaches for Data Mapping and Data Processing

ECOMONDO 2020, "Nuove opzioni di gestione e strumenti di valutazione per accelerare la transizione verso l'economia circolare". 4 November 2020



# GIS Mapping

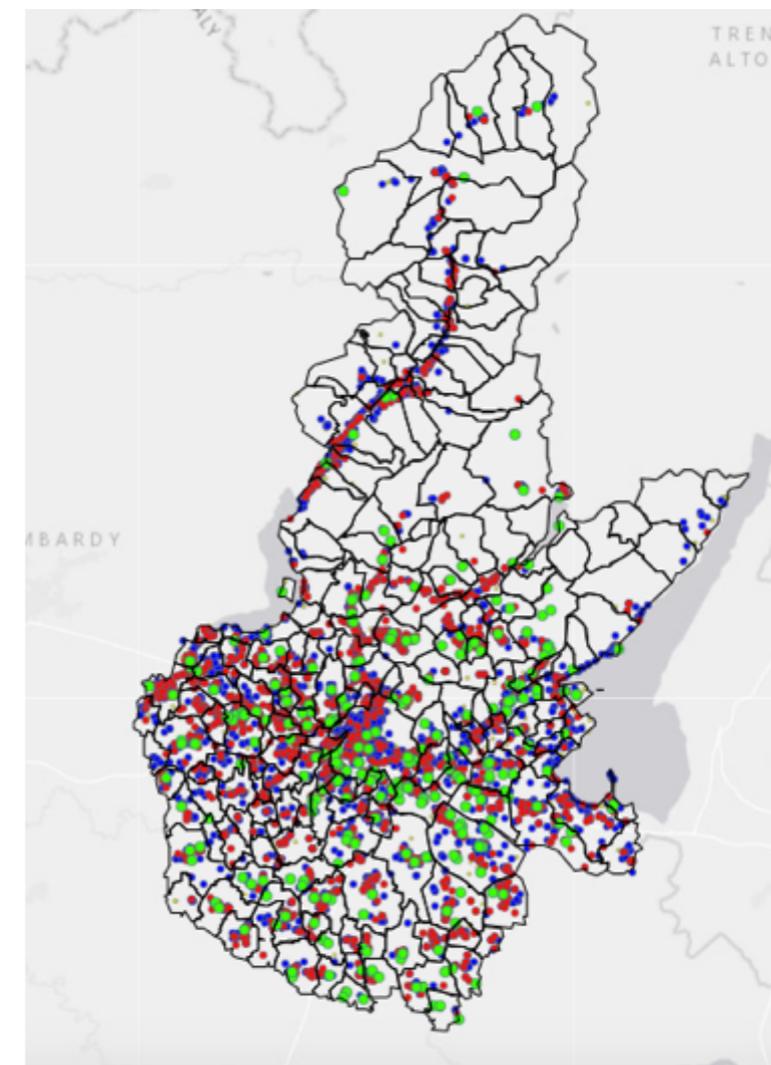
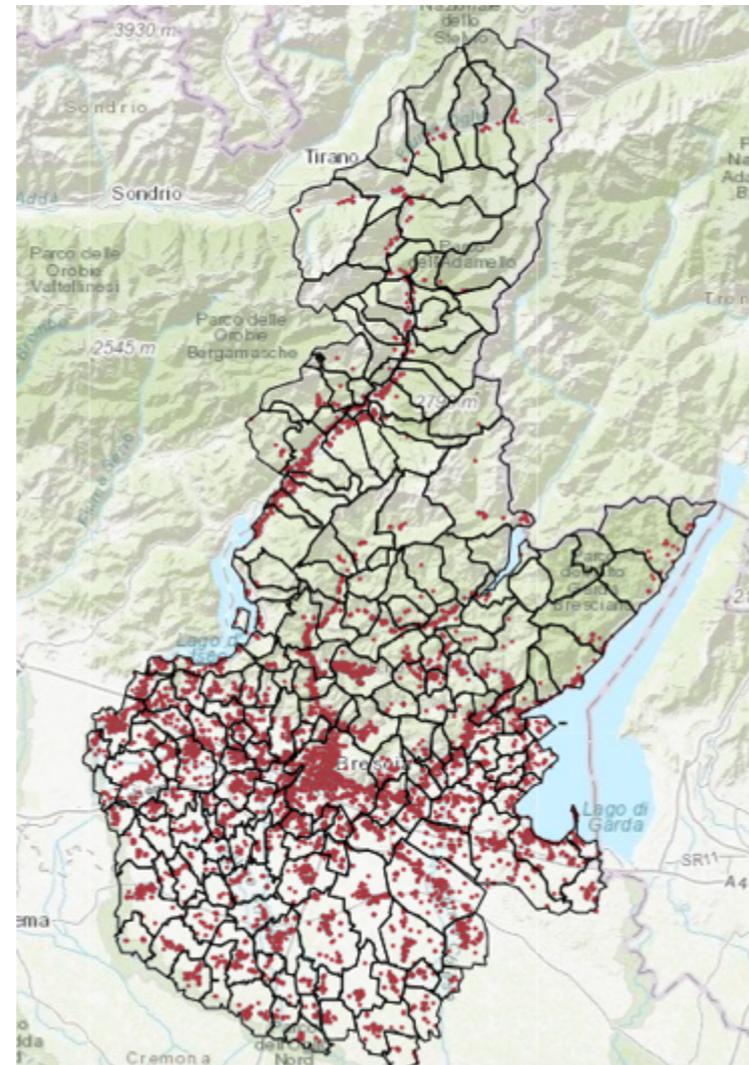
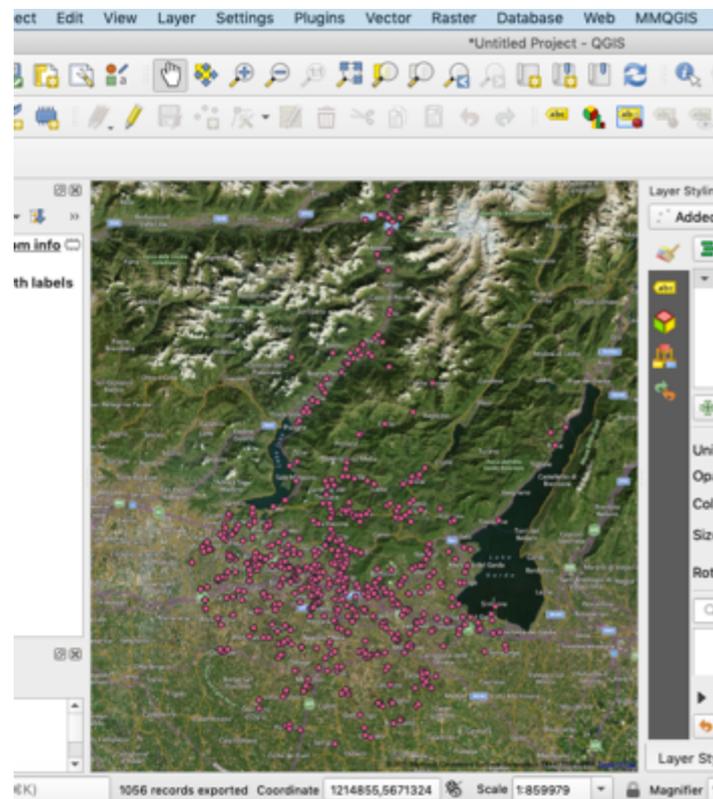
- Mapping the production and flow of waste in the Brescia Province



# Mapping Aspects



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA



Georeferencing Process

Density of relevant activities

Mapping of waste producers, transporters, and treatment units

ECOMONDO 2020, "Nuove opzioni di gestione e strumenti di valutazione per accelerare la transizione verso l'economia circolare". 4 November 2020

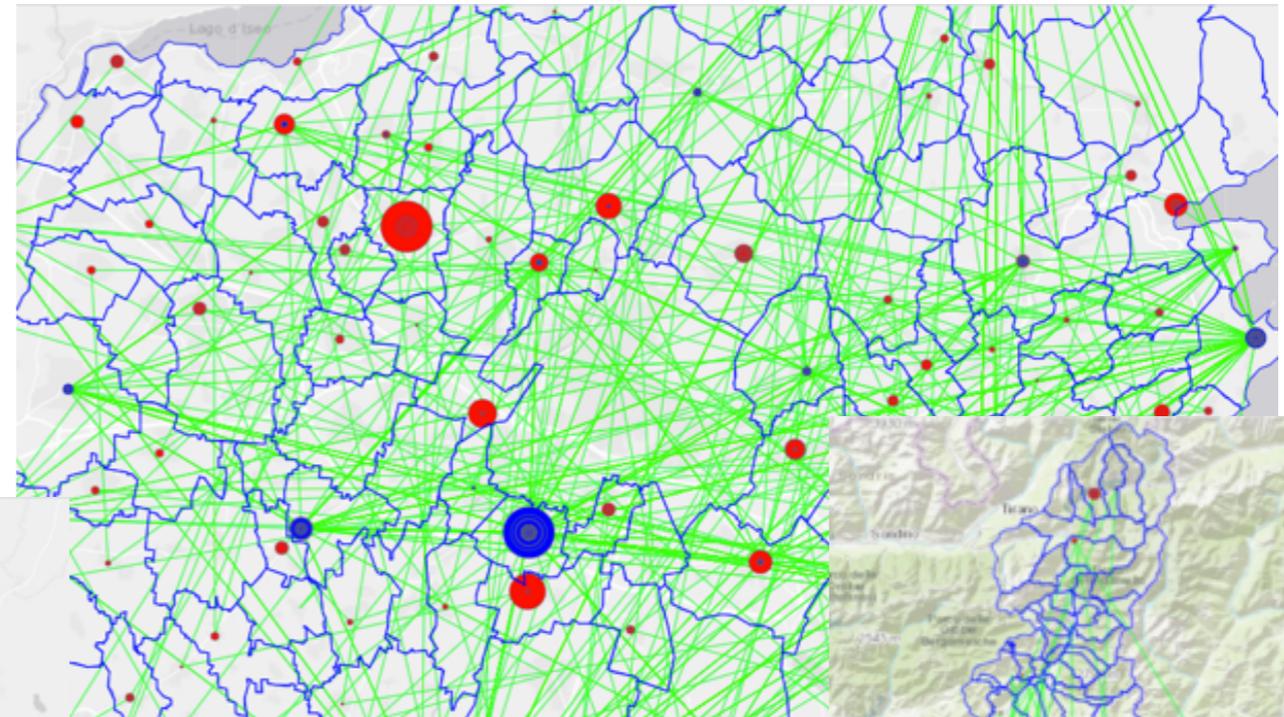
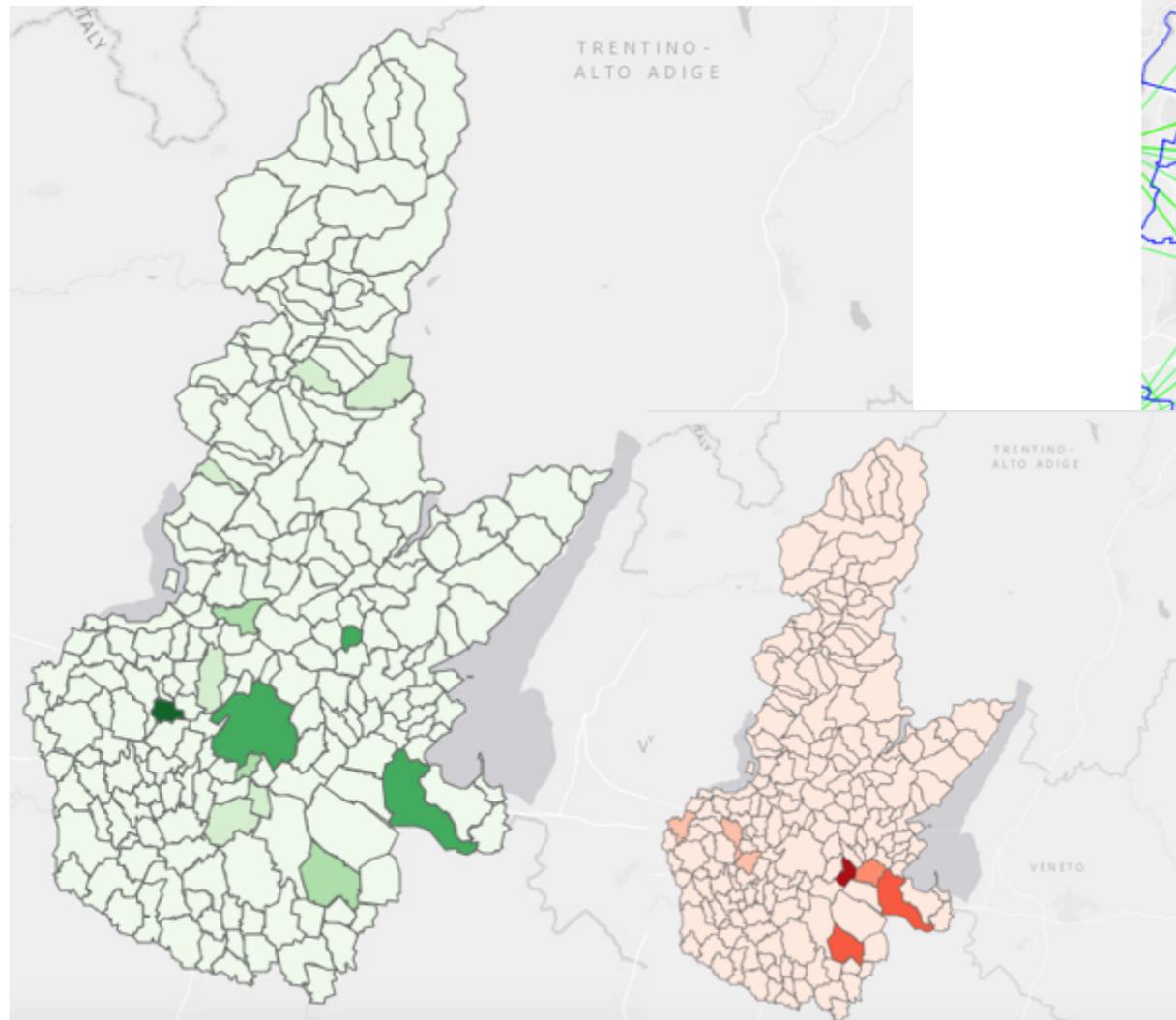


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

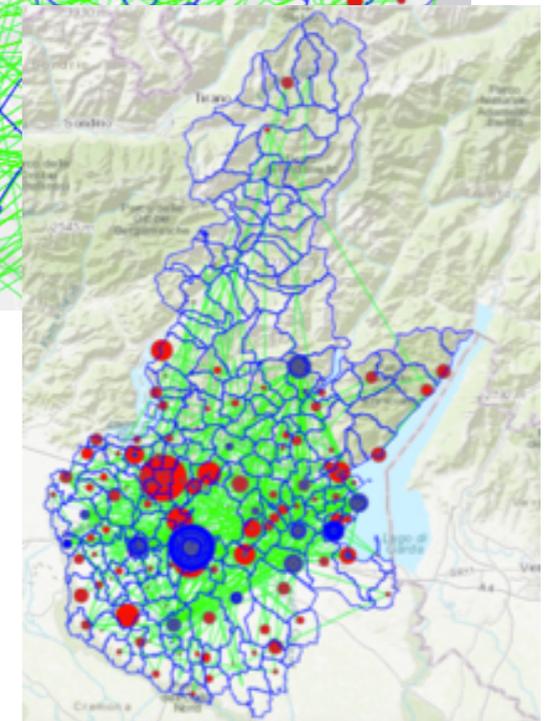


# Results Of Mapping

Input-Output network for examples of waste code



The shares of municipalities in Production and Catchment of examples of wastes



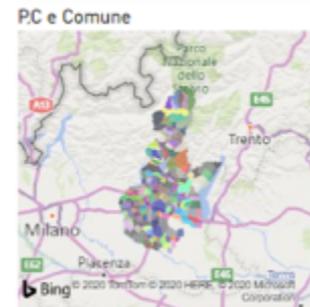
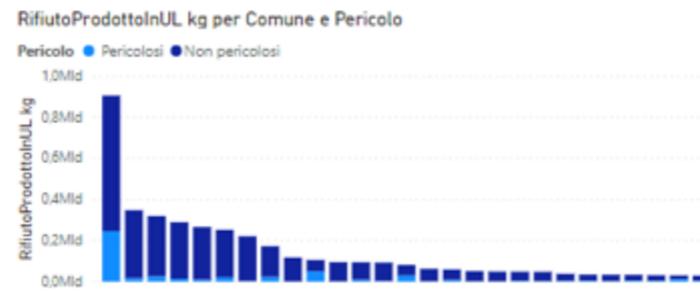
ECOMONDO 2020, "Nuove opzioni di gestione e strumenti di valutazione per accelerare la transizione verso l'economia circolare". 4 November 2020



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA



# Data analysis tool



- DESCRIZIONE RIFIUTO
- zincio solido
  - zincio
  - vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati
  - vetro
  - vernici, inchiostri, adesivi e resine
  - Totale

- DESCRIZIONE
- ALLOGGIO
  - ALTRA ATTIVITÀ DI ESTRAZIONE DI MI...
  - ALTRA ATTIVITÀ DI SERVIZI PER LA PER...
  - ALTRA ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIE...
  - ALTRA INDUSTRIE MANIFATTURIERE
  - AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFES...
  - ASSICURAZIONI, RIASSICURAZIONI E F...
  - ASSISTENZA SANITARIA
  - ASSISTENZA SOCIALE NON RESIDENZL...
  - ATTIVITÀ AUSILIARIE DEI SERVIZI FINA...
  - ATTIVITÀ CREATIVE, ARTISTICHE E DI IN...
  - ATTIVITÀ DEGLI STUDI DI ARCHITETTU...
  - ATTIVITÀ DEI SERVIZI DELLE AGENZIE ...
  - Acquacoltura in acqua di mare, s...
  - Acquacoltura in acque dolci e ser...
  - Affari esteri
  - Affittacamere per brevi soggiorni...
  - Affitto di aziende
  - Agenti e assicurazioni
  - Agenti e rappresentanti di altri p...
  - Agenti e rappresentanti di altri p...
  - Agenti e rappresentanti di anima...
  - Agenti e rappresentanti di appar...
  - Agenti e rappresentanti di articol...
  - Agenti e rappresentanti di articol...

- Comune
- Acquafredda
  - Adro
  - Agnosine
  - Alfianello
  - Anfo
  - Angolo Terme
  - Artogne
  - Azzano Mella
  - Bagnolo Mella
  - Bagolino



# Flourish

ECOMONDO 2020, "Nuove opzioni di gestione e strumenti di valutazione per accelerare la transizione verso l'economia circolare". 4 November 2020

# Structure of the tool



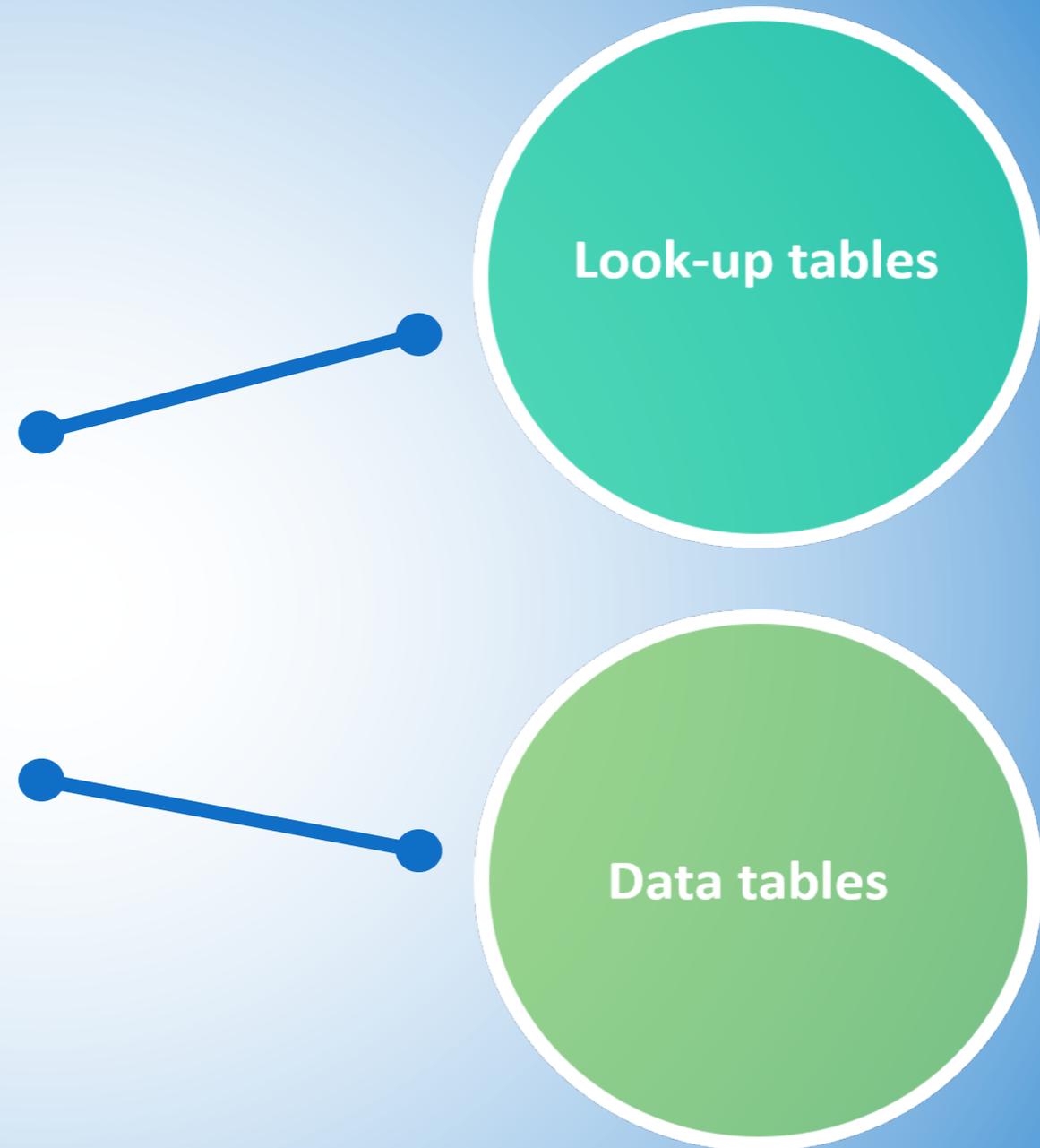
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

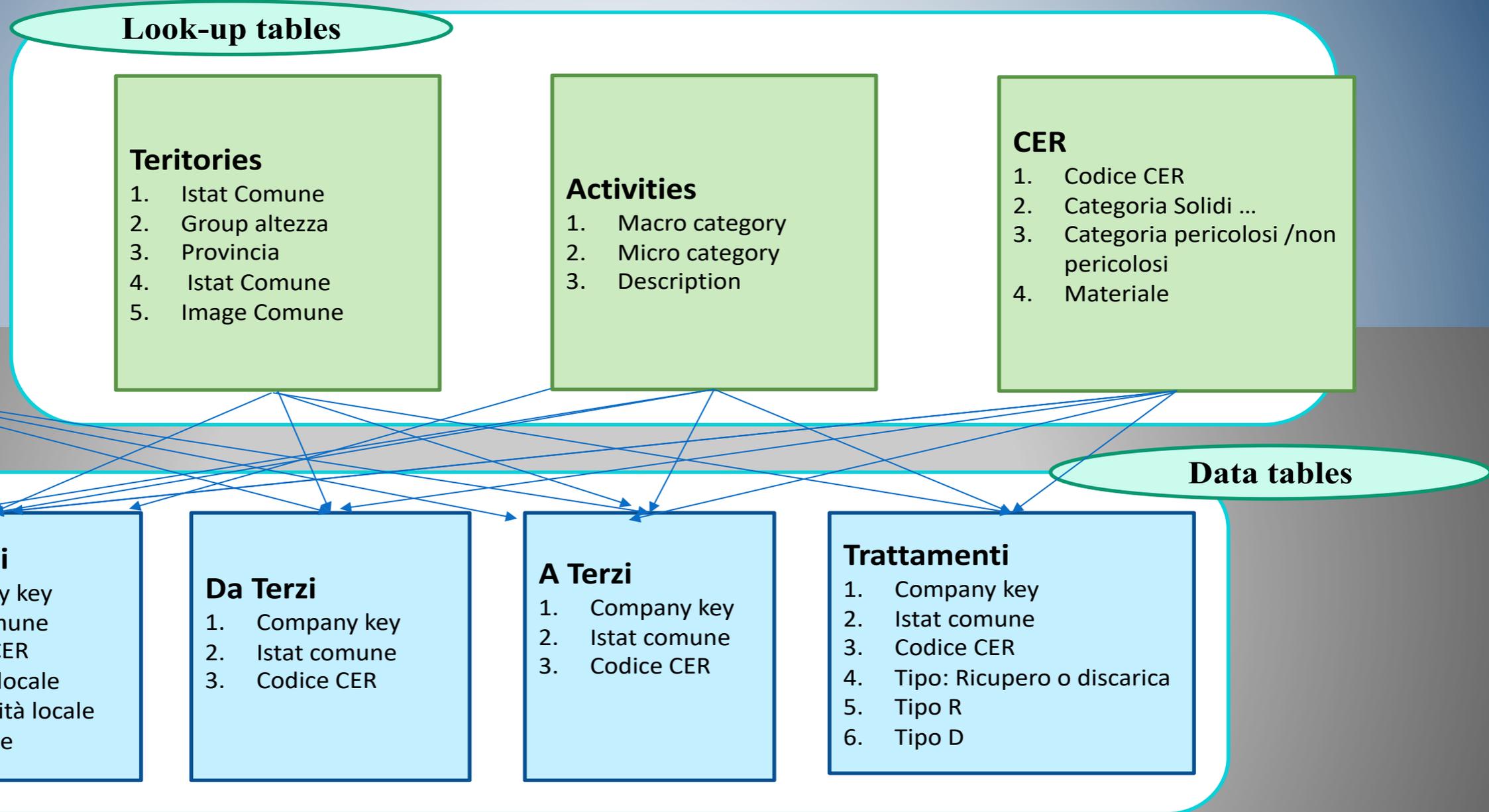


ECOMONDO 2020, "Nuove opzioni di gestione e strumenti di valutazione per accelerare la transizione verso l'economia circolare". 4 November 2020



**Model**

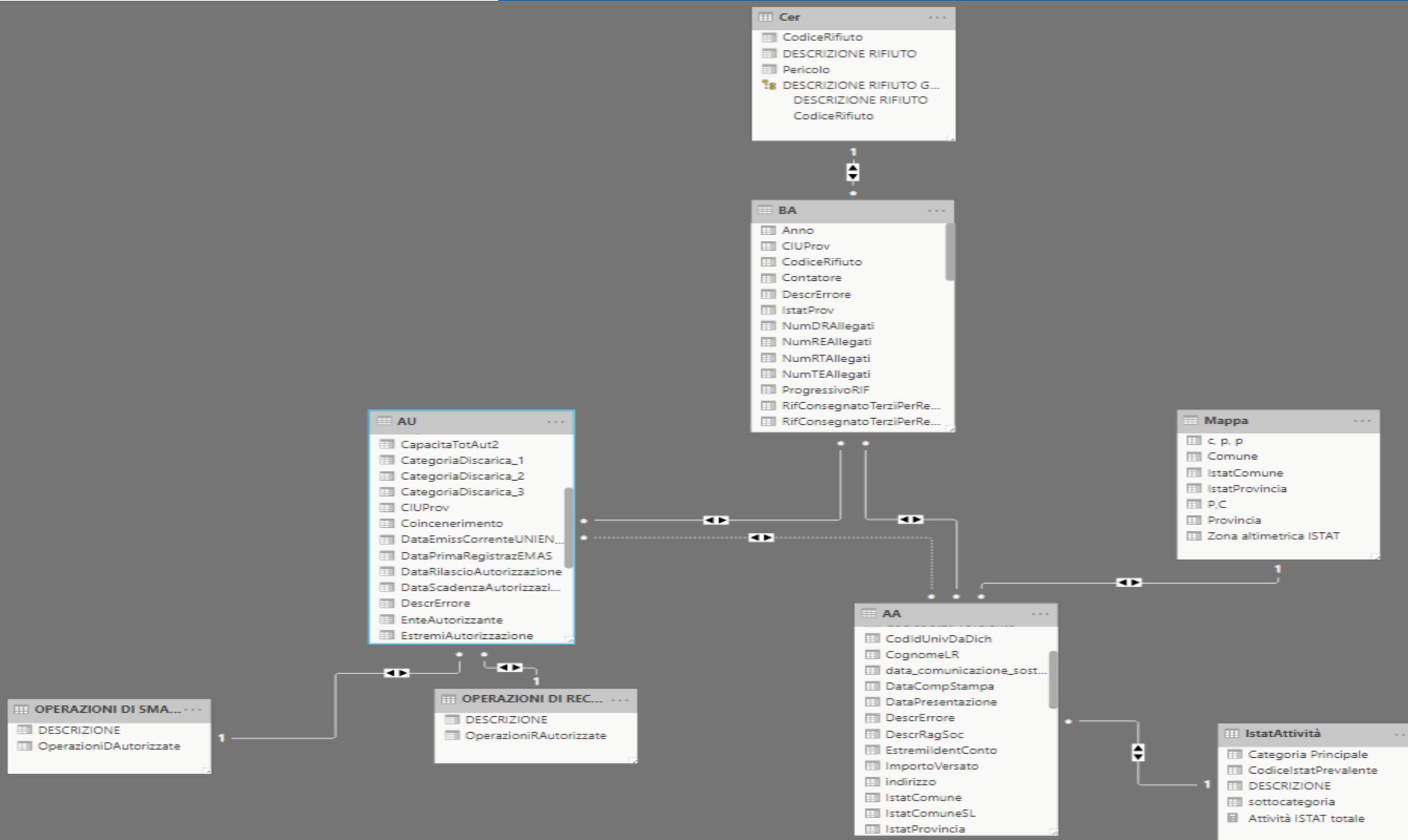




# Data Processing System



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

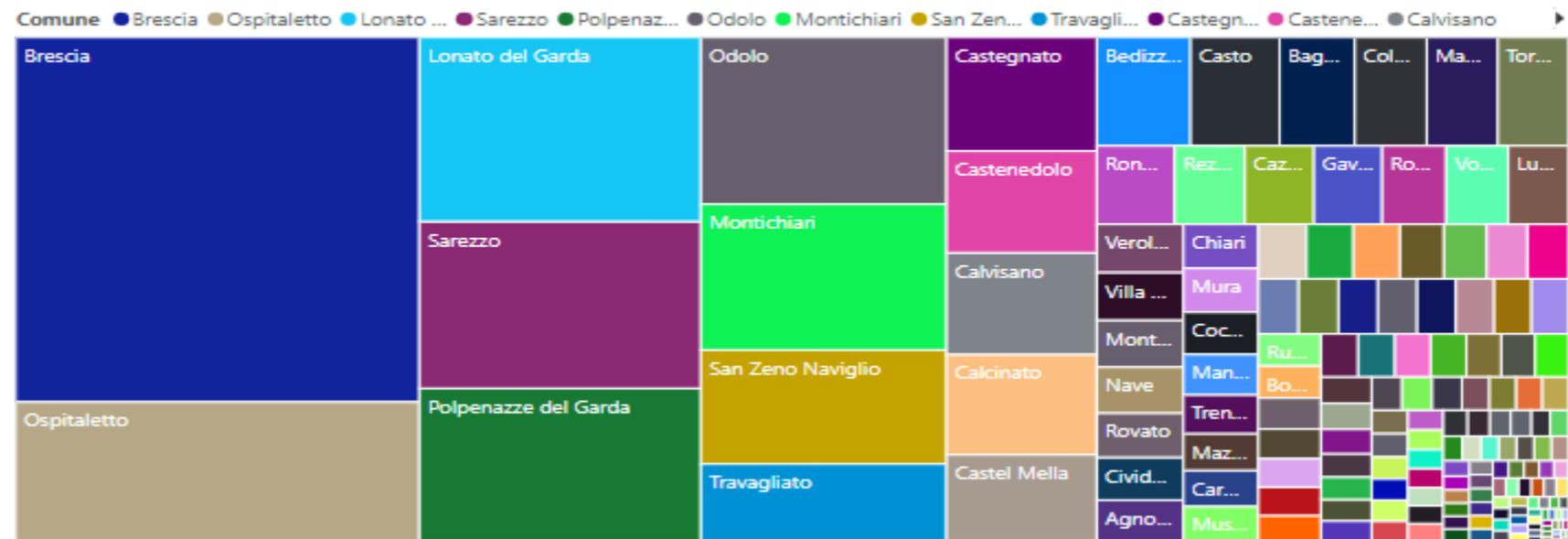


ECOMONDO 2020, "Nuove opzioni di gestione e strumenti di valutazione per accelerare la transizione verso l'economia circolare". 4 November 2020



# Application

RifiutoProdottoInUL kg per Comune



**Cancella tutti i filtri**

CodiceRifiuto

- CodiceRifiuto
- 010000
- 010100
- 010101
- 010102
- 010300
- 010304

Categoria Principale

- AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA
- ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI
- AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFES...
- ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI IN...
- ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E D...
- ATTIVITÀ DI FAMIGLIE E CONVIVENZE ...
- ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE
- ATTIVITA' IMMOBILIARI
- ATTIVITÀ MANIFATTURIERE
- ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFIC...
- COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DET...
- COSTRUZIONI

sottocategoria

- ALLOGGIO
- ALTRE ATTIVITÀ DI ESTRAZIONE DI MI...
- ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI PER LA PER...
- ALTRE ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIE...
- ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE
- AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFES...
- ASSICURAZIONI, RIASSICURAZIONI E F...
- ASSISTENZA SANITARIA
- ASSISTENZA SOCIALE NON RESIDENZI...
- ATTIVITÀ AUSILIARIE DEI SERVIZI FINA...
- ATTIVITÀ CREATIVE, ARTISTICHE E DI IN...
- ATTIVITÀ DEGLI STUDI DI ARCHITETTI

DESCRIZIONE

- Acquacoltura in acqua di mare, s...
- Acquacoltura in acque dolci e se...
- Affari esteri
- Affittacamere per brevi soggiorni...
- Affitto di aziende
- Agenti di assicurazioni
- Agenti e rappresentanti di altri p...
- Agenti e rappresentanti di altri p...
- Agenti e rappresentanti di anima...
- Agenti e rappresentanti di appar...
- Agenti e rappresentanti di appar...
- Agenti e rappresentanti di articol...

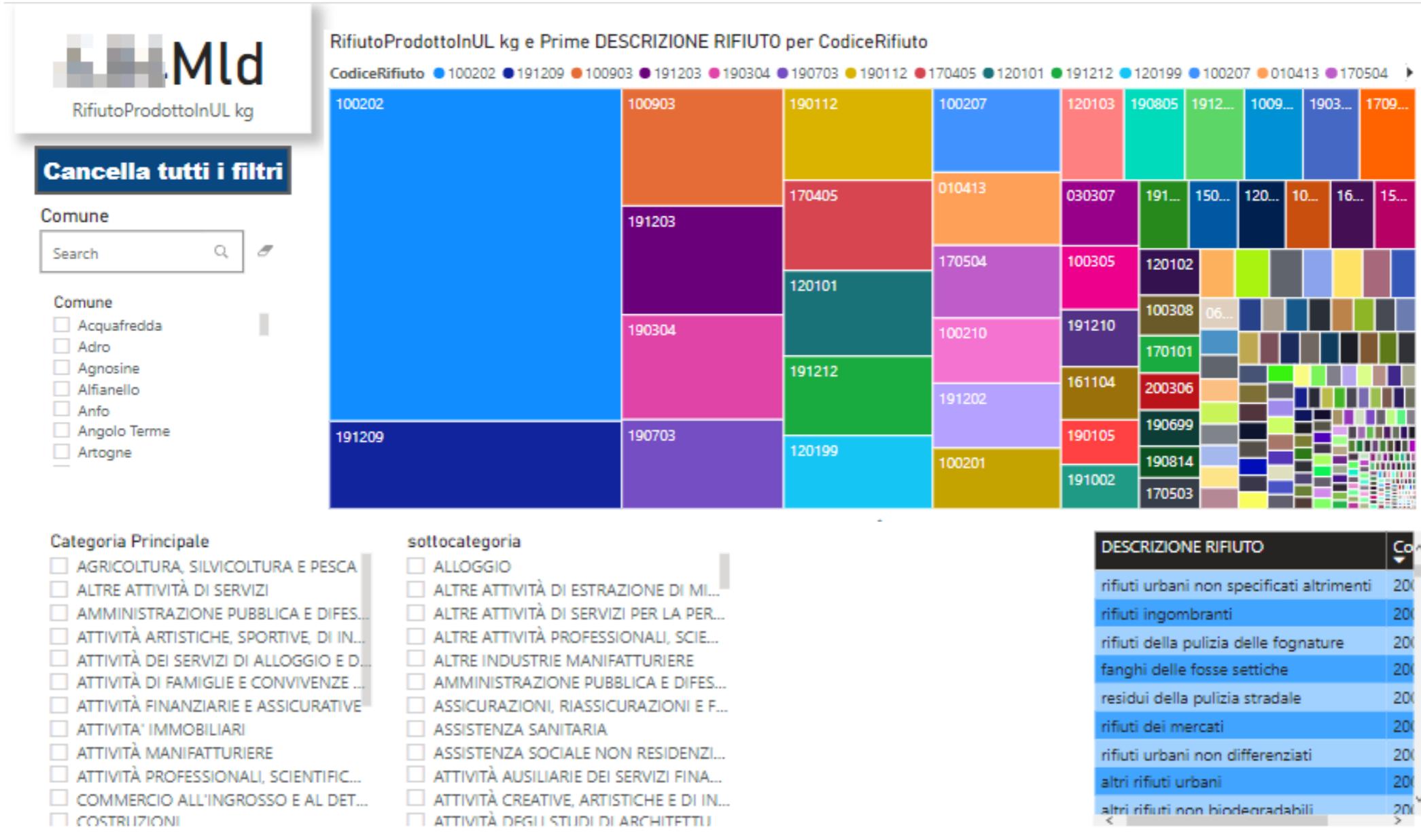
Comune

Comune

- Acquafredda
- Adro
- Agnosine
- Alfianello
- Anfo
- Angolo Terme
- Artogne



# Application



ECOMONDO 2020, "Nuove opzioni di gestione e strumenti di valutazione per accelerare la transizione verso l'economia circolare". 4 November 2020



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA



## Future Steps

- Presenting a more precise mass balance over waste flows
- Studying the trend in waste prevention and the territorial performance
- Consideration of other Scenarios for exchange of Byproducts (End-of-Waste)
- Provision of future industrial symbiosis initiatives and matching scenarios

ECOMONDO 2020, "Nuove opzioni di gestione e strumenti di valutazione per accelerare la transizione verso l'economia circolare". 4 November 2020

**Thank you!**

*Reza Vahidzadeh*  
[r.vahidzadeh@unibs.it](mailto:r.vahidzadeh@unibs.it)

*Ehsan Liaghati*  
[e.liaghati@unibs.it](mailto:e.liaghati@unibs.it)

