Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

Ministero dell'Università e della Ricerca

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Consiglio Nazionale delle Ricerche

# KICK-OFF MEETING

## Financial Issues

Maria Elisa Rosati (ISTC-CNR)

Rome, November 25, 2022

FOSSR
Fostering Open Science in Social Science Research
Innovative tools and services to investigate economic and societal change

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Ministero dell'Università e della Ricerca

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Consiglio Nazionale delle Ricerche

# Who we are

## Andrea Giovanni Nuzzolese

Researcher @ CNR-ISTC
Co-head of STLab


## Giovanni Cerulli

Director of Research @ CNR-IRCrES

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Ministero dell'Università e della Ricerca

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Consiglio Nazionale delle Ricerche

# Creating the FOSSR Knowledge Graph

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

## Context and aim

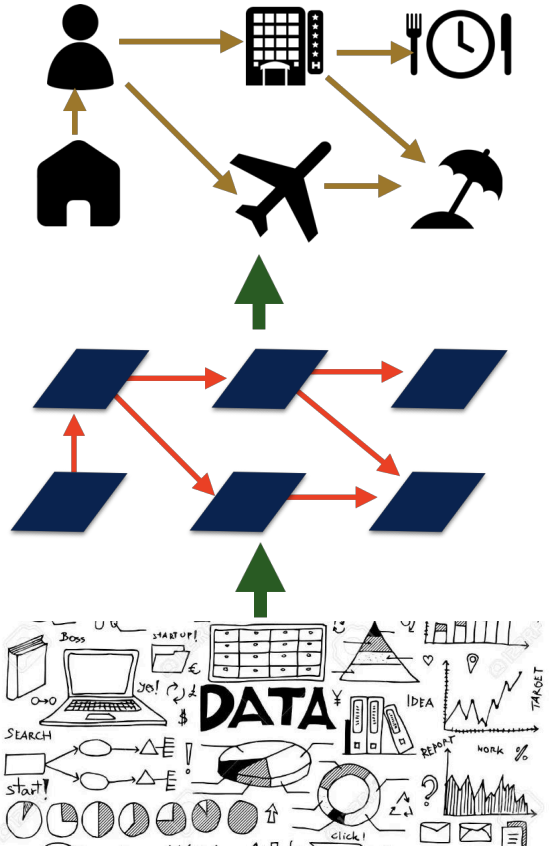
(Social) Scientists create knowledge as a *soup* of heterogeneous research artefacts

FOSSR aims at making such a soup meaningful, machine-readable, interoperable, and FAIR

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

## All we need is a Knowledge Graph!

"A graph of data intended to accumulate and convey knowledge of the real world, whose nodes represent entities of interest and whose edges represent potentially different relations between these entities."
(Hogan et al. 2022)



Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

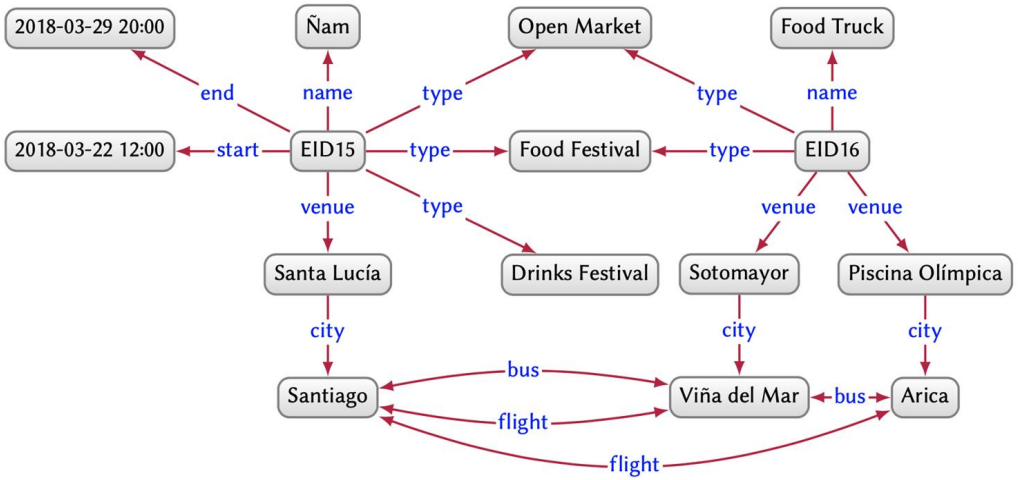
# A KG is more than a simple graph

Knowledge in a KG is modelled according to a formal semantics, i.e. an ontology, that enables automatic (symbolic) reasoning

Nodes are Web resources, they can be accessed, queried, retrieved on the Web

Different KGs can be *explicitly* linked for interoperability, knowledge augmentation, data fusion, etc.

A KG is a symbolic layer that enables artificial and human agents to interact at Newell's *knowledge level*



Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

# Creating a knowledge graph is complex

**A common schema for describing the domain needs to be defined and agreed on**

- Knowledge engineering, ontology learning

**Interoperability with other pertinent KGs and schemata must be ensured, e.g. DDI, Schema.org, SPAR ontologies, FRBR, foundational ontologies, etc.**

- Knowledge reconciliation, disambiguation and linking

**Knowledge has to be mined from a variety of sources with different semantics and granularities**

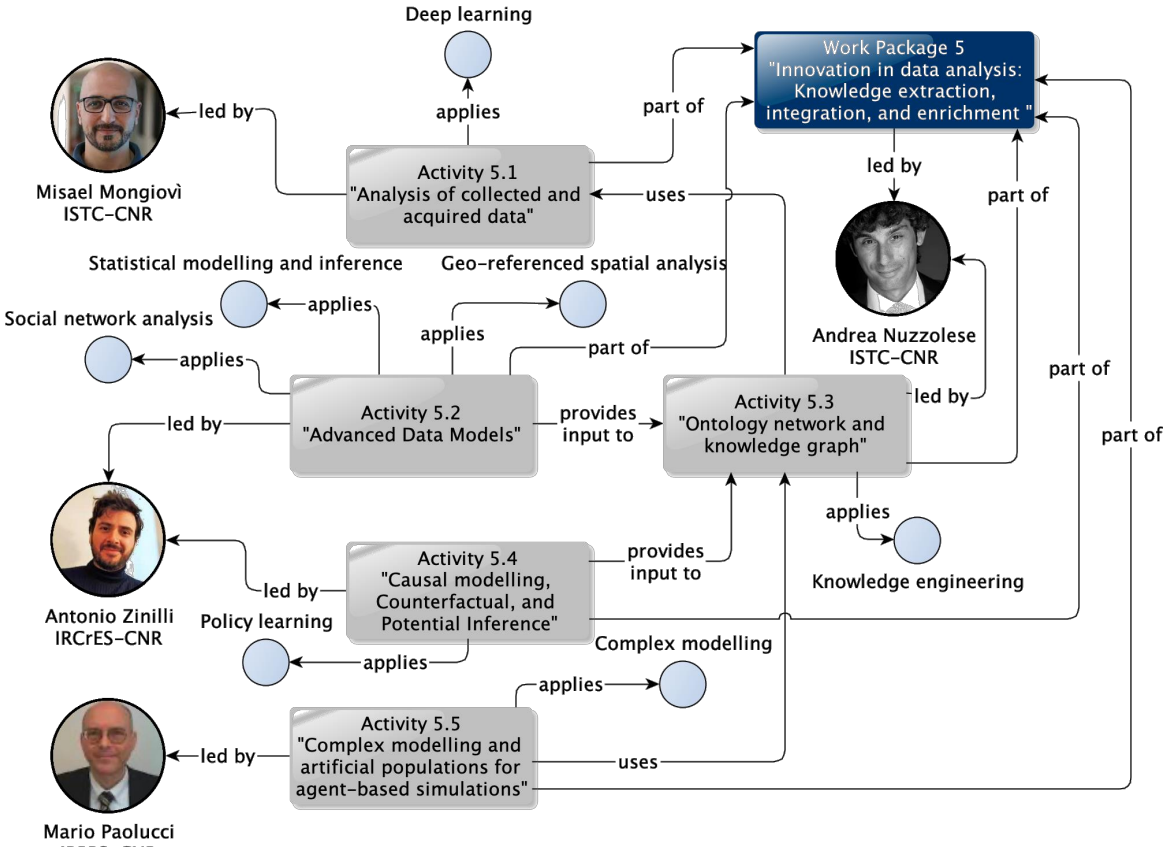
- Statistical modelling and inference, Causal probabilistic modelling, Deep learning, etc.

**Facts from real word have to be detected and used for enriching the KG with new knowledge**

- Agent-based simulation, complex modelling, etc.

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

# Building the KG for the Social Sciences in FOSSR



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

# Policy learning models

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

## What is policy learning?

Process of improving program **welfare** achievements by re-iterating similar policies over time

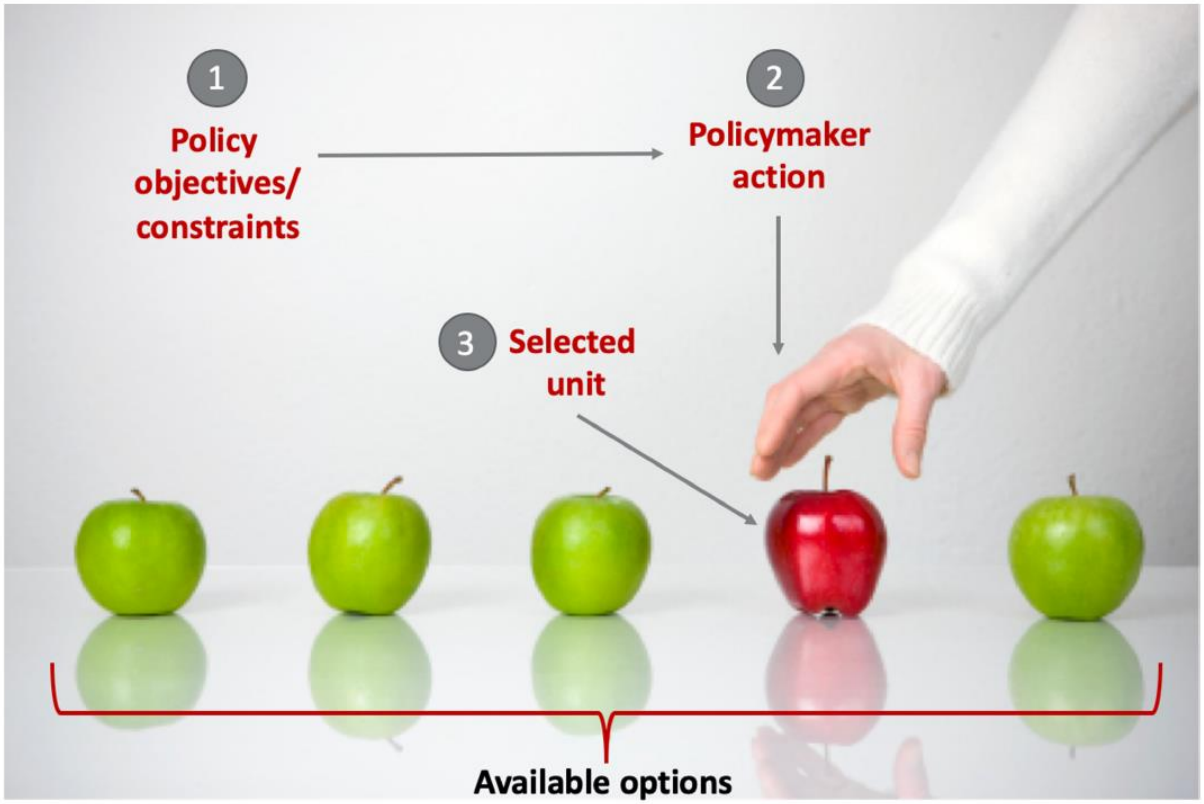
## Optimal treatment assignment

Policymakers can **optimally fine-tune the treatment assignment** of a prospective policy using the results from an RCT or observational study. Assignment rules depends on the **class of policies** considered (here we focus on **threshold-based** and **linear-combination** policies)

## Maximizing constrained welfare

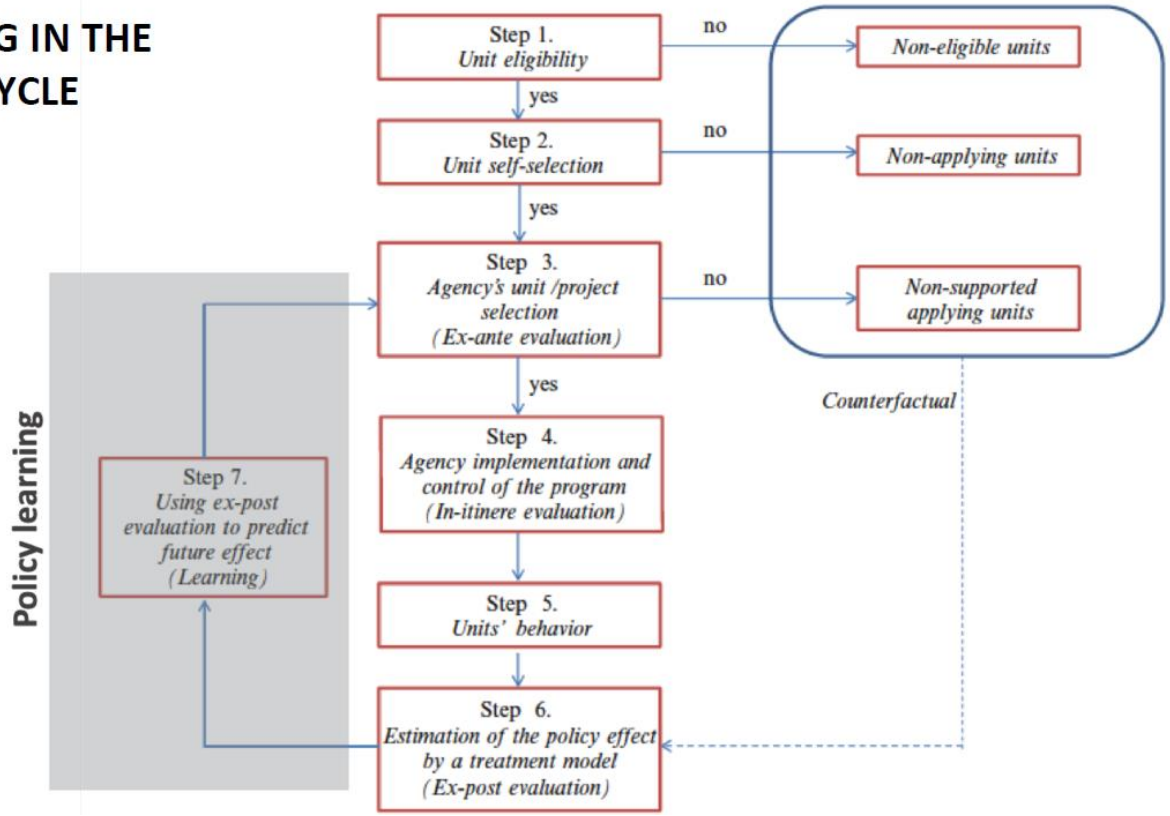
The policymaker hardly manage to reach the best solution (**unconstrained maximum welfare**) because of institutional/economic contains of various sort

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

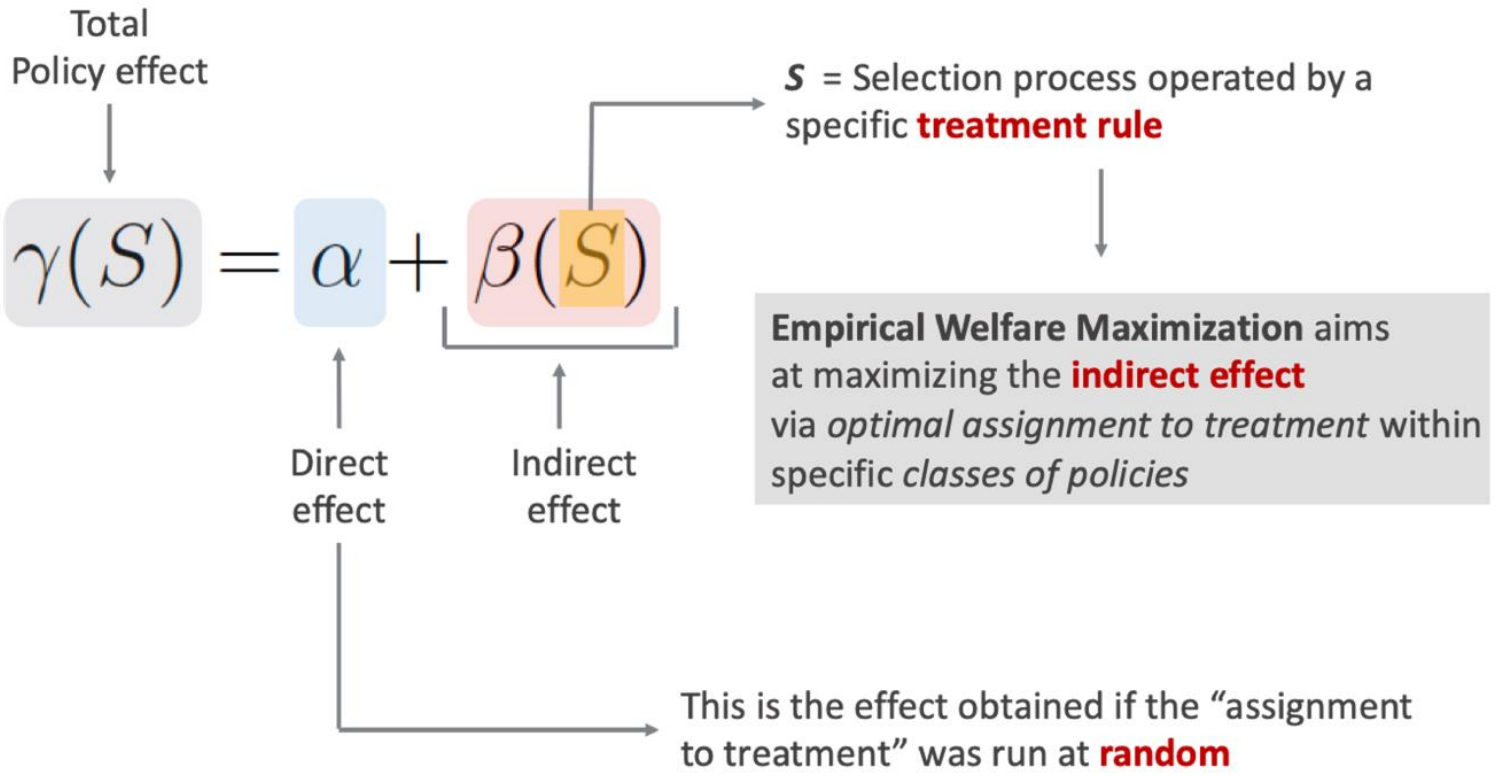


Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

# LEARNING IN THE POLICY CYCLE



Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche



Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Consiglio Nazionale delle Ricerche

# POLICY LEARNING

- CONSTRAINED POLICY WELFARE MAXIMIZATION
- OPTIMAL TARGETING OF POLICY BENEFICIARIES
- OPTIMAL EX-ANTE PREDICTION OF POLICY EFFECTS
- MACHINE-LEARNING BASED EFFECT PREDICTION