



**AGENT-BASED
SUPPORT TOOL FOR
THE DEVELOPMENT
OF AGRICULTURE POLICIES**

D5.7 Modulo di policy ambientale



Deliverable Number	D5.7
Lead Beneficiary	AUTH
Authors	AUTH, IDE, CAAND, PBS
Work package	WP5
Delivery Date	31/08/2022 (M36)
Dissemination Level	Public

www.agricore-project.eu



The Agricore project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Grant Agreement No. 816078





Document Information

Project title	Agent-based support tool for the development of agriculture policies
Project acronym	AGRICORE
Project call	H2020-RUR-04-2018-2019
Grant number	816078
Project duration	1.09.2019-31.8.2023 (48 months)
Deliverable Authors	Stefanos Nastis (AUTH), Asterios Theofilou (AUTH), Anastasios Michailidis (AUTH), Christos Staboulis (AUTH, Konstadinos Mattas (AUTH), Obdulia Parra (CAAND), Wojciech Zarski (PBS)
Deliverable Reviewers	IDENER Team

Version History

Version	Description	Organisation	Date
0.1	Proposta dei temi	AUTH	30 Jun 2022
0.2	Approvazione della proposta	IDE	04 Jul 2022
0.3	Primo draft	AUTH, IDE	20 Jul 2022
0.4	Revision e commenti	IDE, AUTH	07 Aug 2022
0.5	Implementazione delle correzioni	AUTH, IDE	19 Aug 2022
0.6	Revision diagramma UML	IDE	22 Aug 2022
0.7	Inclusion descrizione XML	AUTH, IDE, PBS	25 Aug 2022
0.8	Revisione finale ed esportazione	IDE	30 Aug 2022
1.0	Deliverable completata	AUTH	31 Aug 2022

RIASSUNTO

RIASSUNTO

AGRICORE è un progetto di ricerca finanziato dalla Commissione europea nell'ambito del bando RUR-04-2018, parte del programma H2020, che propone un modo innovativo di applicare la modellazione basata su agenti per migliorare la capacità dei responsabili politici di valutare l'impatto delle misure legate all'agricoltura nell'ambito e al di fuori della Politica agricola comune (PAC). Questo documento presenta i risultati del Task 5.7 - Policy Environment Module, condotto dall'Università Aristotele di Salonicco (AUTH). L'obiettivo del task 5.7 è quello di progettare un modulo in grado di incorporare nell'ambiente di simulazione di AGRICORE le politiche di interesse per il policymaker o il ricercatore agro-economico. Le politiche agricole sono articolate attraverso misure e strumenti a cui le aziende agricole possono aderire (su base obbligatoria o volontaria). Poiché in AGRICORE ogni azienda agricola è rappresentata da un agente, queste misure e strumenti sono incorporati nella simulazione modificando il problema di ottimizzazione che ogni agente risolve per determinare le sue azioni future. In altre parole, un determinato strumento viene incluso:

- (i) incorporando un termine additivo aggiuntivo alla funzione obiettivo (di solito legato a una variabile decisionale binaria che determina l'adesione dell'agente a quello schema/strumento).
- (ii) Modificando i vincoli che influenzano la risoluzione della funzione obiettivo (aggiungendo nuovi vincoli o variando i loro valori limite). Data l'ampia diversità dei meccanismi politici che costituiscono i pilastri I e II della PAC, nonché la libertà normativa che la Commissione concede agli Stati membri (SM) per attuarli attraverso strumenti specifici, il primo sotto-obiettivo di questo compito è stato quello di identificare tutti gli elementi che descrivono completamente una politica.

A tal fine, è stato costruito un diagramma di dominio utilizzando l'Unified Modelling Language (UML), che contempla l'intero contesto della definizione di una politica pubblica (in linea di principio le politiche agricole, ma potrebbe essere esteso ad altri tipi), compresi i suoi elementi principali (requisiti, impegni, indicatori, meccanismi di verifica, ecc.). Il secondo passo è stato quello di implementare questo diagramma sotto forma di un modello compilabile per descrivere ogni politica, compresi i suoi elementi e i loro valori numerici. Per creare un modello di questo tipo in modo standardizzato, è stato utilizzato un linguaggio con tag (eXtensible Markup Language - XML). Per testare la funzionalità di questo modello, sono state descritte diverse politiche appartenenti sia al I che al II Pilastro e relative ai tre casi d'uso di AGRICORE. L'ultimo passo consiste nel costruire un meccanismo per leggere questi modelli e tradurli in modifiche concrete del problema di ottimizzazione codificato negli agenti. Al momento, questo viene fatto utilizzando semplici script in cui i valori numerici delle diverse politiche sono hardcoded e che, una volta eseguiti, sostituiscono la funzione obiettivo generica precaricata degli agenti con la nuova funzione obiettivo che incorpora già la politica da analizzare. In futuro, questi script potrebbero essere in grado di leggere automaticamente i valori dai modelli XML e modificare la funzione obiettivo, consentendo anche l'incorporazione di più politiche contemporaneamente. L'implementazione del compito T5.7 è ovviamente legata al pacchetto di lavoro sulla modellazione WP3. Inoltre, è anche associata al pacchetto di lavoro WP4, poiché l'interfaccia grafica di AGRICORE prevede già una sezione per la registrazione e la modifica delle descrizioni delle politiche all'interno di un archivio di politiche pubbliche agricole.

CONCLUSIONI

Questo documento descrive l'intero processo di sviluppo del modulo di traduzione delle politiche. Vengono spiegate e analizzate tutte le procedure, gli strumenti e le tecnologie utilizzate per lo sviluppo del modulo, compresi lo Unified Modelling Language e l'eXtensible Markup Language. Sebbene il risultato principale del compito T5.7 sia il modulo completo dell'ambiente di policy, il lavoro svolto ha generato una serie di sottoprodotti. Il primo di questi è un diagramma del modello di dominio per la descrizione concettuale delle politiche pubbliche agricole, che include le classi e gli attributi necessari per caratterizzare qualsiasi misura o strumento associato. Il secondo sottoprodotto è la trasposizione del diagramma di dominio in uno schema XML che consente la descrizione di qualsiasi politica in un linguaggio testuale etichettato. Infine, questi schemi XML vengono tradotti nella corrispondente formulazione matematica per i problemi di ottimizzazione risolti dagli agenti, che sono condizionati e vincolati dalle politiche selezionate. L'interazione con il modulo dell'ambiente delle politiche avviene attraverso diverse finestre e schermate dell'interfaccia grafica di AGRICORE. Attraverso di essa, l'utente può accedere a repository pubblici e privati di descrizioni, creare nuove descrizioni e modificarle, nonché selezionare descrizioni di politiche specifiche da incorporare nella simulazione. La sequenza descrittiva proposta è stata applicata a 6 diverse politiche, appartenenti sia al primo che al secondo pilastro della Politica Agricola Comune. Le politiche descritte sono oggetto dei casi di studio di AGRICORE o di altre politiche attualmente in fase di implementazione nei Paesi di questi casi d'uso. La metodologia proposta è abbastanza generica da permettere di ripetere i passaggi per qualsiasi altro strumento della PAC che un ricercatore (o qualsiasi altra parte interessata) possa scegliere. Tuttavia, il diagramma di dominio e il modello risultante sono prodotti in fase di sviluppo e soggetti a futuri miglioramenti ed estensioni, sia da parte del consorzio AGRICORE sia da parte di individui e istituzioni esterne. Alla fine, questo approccio potrebbe essere esteso alla descrizione e alla modellazione di politiche pubbliche in altri campi e settori. I passi futuri, oltre al debug e all'estensione del diagramma di dominio e dei modelli risultanti, dovrebbero concentrarsi sulla ricerca di un modo per automatizzare la generazione dei modelli di ottimizzazione risultanti, consentendo l'inclusione simultanea e immediata di diverse politiche reciprocamente compatibili precedentemente selezionate dall'utente.