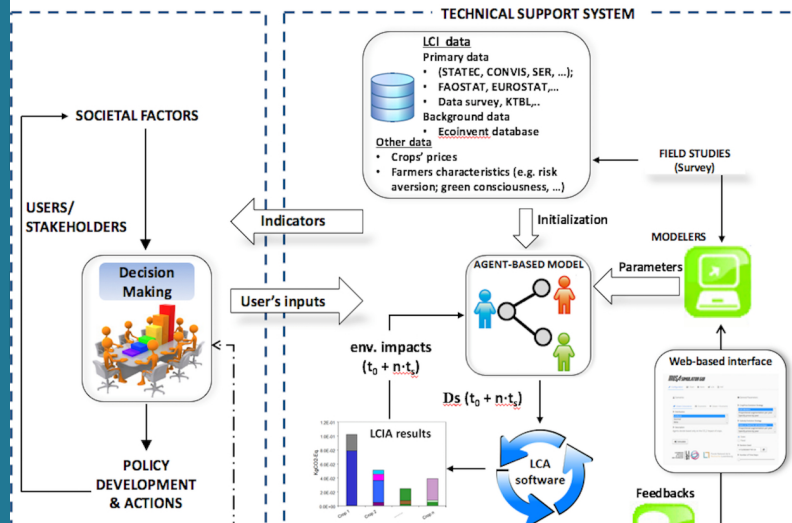


MUSA

Détermination de l'impact de la production de biogaz au Luxembourg à partir du maïs à l'aide de la simulation multi-agents afin d'explorer les scénarios possibles liés aux décisions des agriculteurs et d'évaluer les conséquences environnementales de la mise en place de la politique biogaz à l'échelle nationale.



Dans le cadre de la stratégie énergétique européenne 2020, le Luxembourg s'est engagé à produire 11 % de sa consommation d'énergie finale brute à partir de sources renouvelables d'ici 2020, par rapport à un pourcentage de 2,8 % en 2009. Le biogaz, produit à partir de la biomasse, est une source d'énergie renouvelable prometteuse. Cependant, l'utilisation accrue de la biomasse produite à partir de certaines cultures, pourrait avoir un impact sur d'autres cultures et sur l'environnement, au Luxembourg ou dans des autres pays qui produisent les mêmes cultures. Un projet plus ancien, LUCAS, a étudié l'impact environnemental de l'augmentation de la production de biogaz au Luxembourg à travers une approche de modélisation économique, dans le but de créer des Inventaires du Cycle de Vie Conséquentiels (CLCI). Dans le projet LUCAS les conséquences environnementales de la production de biogaz ont été calculées en supposant que le seul critère de prise de décision des agriculteurs était la maximisation de leurs revenus. Cependant, les résultats ont montré que les agriculteurs n'utilisaient pas une approche complètement optimisée pour prendre leurs décisions en raison de facteurs comportementaux comme la résistance au changement ou les processus sociaux d'adaptation tels que l'imitation de leurs pairs. Ces critères comportementaux n'ont pas été pris en compte dans le modèle économique utilisé dans LUCAS, mais ils méritent une étude plus approfondie.

Contexte

Le projet MUSA a succédé à LUCAS en étudiant les prises de décision hétérogènes et non optimisées des agriculteurs à l'aide d'une technique appelée la simulation multi-agents (MAS). Certaines applications pionnières de la technique MAS à des analyses de cycles de vie (LCA) de systèmes énergétiques et de conception de produits ont démontré la faisabilité de cette approche et ont inspiré son utilisation dans MUSA. La technique MAS a permis de simuler différents scénarios, en agissant sur les mécanismes de décision des agriculteurs, leur orientation vers les risques financiers et leur interaction avec des autres agriculteurs. Les simulations ont ensuite permis d'évaluer les effets de ces scénarios sur le système agricole et de déterminer les impacts environnementaux associés en utilisant la méthodologie d'analyse du cycle de vie (ACV).

Innovation

Plus en détail, MUSA a analysé les conséquences agricoles et économiques des futurs scénarios possibles liés à la production de biogaz à partir de maïs au Luxembourg à long terme. Ces effets ont été utilisés pour estimer les conséquences sur le marché et pour effectuer une Analyse du Cycle de Vie Conséquentielle. Le résultat principal du projet est le développement d'une méthodologie pratique pour l'inventaire de cycle de vie (CLCI) basé sur la simulation multi agent, ainsi que d'une interface web qui mettes en relation l'utilisateur avec le simulateur multi agent. L'outil a été utilisé pour calculer l'inventaire de cycle de vie conséquentiel (LCI) de la production de biogaz à partir de maïs au Luxembourg, et comparer les résultats avec les résultats obtenus précédemment avec le model purement économique (projet LUCAS).

Impact

Après le développement et la validation de la méthodologie MAS-LCA, les résultats ont été partagés avec la communauté scientifique afin de poursuivre le développement du domaine de l'analyse LCA, ainsi qu'avec les parties prenantes de la production de biogaz, notamment les agriculteurs et les décideurs, au Luxembourg. La communication entre le LIST et les acteurs de l'agriculture a permis d'améliorer l'interrelation entre les connaissances scientifiques développées au sein d'un centre de recherche public et la mise en œuvre de ces connaissances sur le terrain.

Partenaires

Luxembourg Institute of Socio-Economic Research (LU) , CRA-W (BE) , George Mason University (US) , CONVIS (LU)

Contact

5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

Dr Antonino MARVUGLIA
(antonino.marvuglia@list.lu)
© Copyright Juin 2023 LIST