

SEAMLESS: modelli per le politiche agricole

L'Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale (IDSIA, USI-SUPSI) partecipa a SEAMLESS (System for Environmental and Agricultural Modelling: Linking European Science and Society), un progetto integrato del Sesto Programma Quadro dell'Unione Europea (UE) che fornisce metodologie e strumenti informatici per poter valutare l'impatto delle future politiche agricole, in un'ottica di sostenibilità. All'interno del progetto, che raggruppa 30 istituti di ricerca di 13 nazioni europee, oltre a Stati Uniti e Mali, l'IDSIA partecipa al coordinamento del gruppo di lavoro che si occupa di sviluppare una piattaforma software che permetta di gestire e rappresentare la conoscenza modellistica, avvalendosi di concetti e strumenti propri dell'intelligenza artificiale.

In Europa, l'agricoltura occupa il 40% circa del territorio ed è in continua evoluzione, a causa di fattori quali la liberalizzazione del mercato, gli accordi dell'Organizzazione Mondiale del Commercio (OMC), la globalizzazione, i cambiamenti climatici e i mutamenti della società. Le politiche agricole europee garantiscono un sostegno finanziario importante alle economie rurali dei paesi membri attraverso i sussidi: il 40% del budget dell'Unione Europea viene infatti utilizzato per finanziare la politica agricola comunitaria. Dall'esigenza di valutare l'impatto delle future politiche agricole sulla società europea, è nato nel 2005 il progetto SEAMLESS, un progetto integrato del Sesto Programma Quadro (6PQ) dell'Unione Europea, all'interno dell'area prioritaria denominata "Cambiamenti globali nell'ecosistema".

Al progetto partecipa l'Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale (IDSIA, USI-SUPSI) che coordina il gruppo di lavoro composto da 7 istituti e 2 aziende che si occupano dello sviluppo di una piattaforma software. Come spiega il Dr. Andrea Emilio Rizzoli, ricercatore presso l'IDSIA: "L'obiettivo del progetto è quello di realizzare un sistema informatico integrato per lo sviluppo e la valutazione delle politiche agricole a livello europeo che si basi su un insieme di modelli matematici implementati ed eseguiti su calcolatori. Per fare ciò, è necessario effettuare analisi di tipo integrato, che prendano cioè in considerazione non soltanto



Un trattore nei campi (© Comunità Europea, 2006).

aspetti economici, ma anche sociali ed ambientali, in un'ottica di sostenibilità".

L'IDSIA si occupa in particolare di fornire l'infrastruttura informatica e di calcolo per gestire insiemi di modelli matematici e dati di tipo statistico, sociale, economico ed ambientale, come la crescita delle colture, i prezzi di vendita e le quantità prodotte, la profondità del solco arato, la piovosità media osservata in un determinato periodo o il cambiamento climatico. "La banca dati è una collezione di diverse fonti a livello europeo. È stato necessario pretrattare e aggregare diversi database e integrare dati non strutturati quali quelli pubblicati dai bollettini dell'Ufficio di statistica dell'Unione Europea Eurostat", precisa Rizzoli. I dati raccolti sono stati in seguito organizzati e relazionati a differenti livelli: dalla singola fattoria, alle fattorie di una determinata regione, a quelle di una nazione, per arrivare infine a tutte le fattorie europee. Una volta integrati nel database, sono stati utilizzati dei programmi di simulazione e di ottimizzazione che, a fronte di diversi scenari (ad esempio la liberalizzazione del mercato o un aumento dei prezzi della barbabietola), determinano gli impatti a livello globale e locale. Finora sono state condotte delle analisi microeconomiche su tre regioni test: il Flevoland, una provincia dei Paesi-Bassi, la regione francese Midi-Pyrénées e il Mali, partner di progetto essenziale per poter valutare l'impatto di cambiamenti della politica agricola europea sui paesi in via di sviluppo.

Il Consorzio

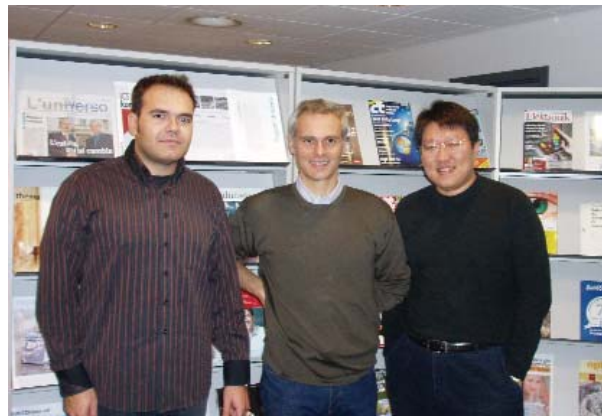
SEAMLESS è un progetto integrato del Sesto Programma Quadro dell'Unione Europea che raggruppa 30 istituzioni di ricerca di 13 nazioni europee, alle quali si aggiungono Stati Uniti e Mali. Oltre all'IDSIA, tra i partner figurano l'Università di Wageningen (coordinatore, Olanda); l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA, Francia), l'Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier (IAMM, Francia); il Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura (Italia), il Centro Comune di Ricerca dell'UE (sito di Ispra, Italia); il LUCSUS, il Centro di Studi sulla sostenibilità dell'Università di Lund (Svezia); Alterra, l'Istituto di ricerca per l'ambiente vivente e verde dell'Università di Wageningen (Olanda); l'Università di Bonn (Germania); l'Università del Vermont (USA).

Un collegamento tra ambiente, economia e politica

All'interno del progetto, l'IDSIA si occupa dello sviluppo di un'infrastruttura software che consenta di gestire e rappresentare la conoscenza modellistica. *"Abbiamo sviluppato un sistema per la gestione della conoscenza agro-economica ed ambientale basato su ontologie. Le ontologie ci permettono di strutturare la conoscenza specifica ad un determinato campo scientifico e di condividere questa conoscenza tra gli scienziati che si occupano delle diverse discipline in SEAMLESS"*, spiega il Dr. Rizzoli. Le ontologie permettono quindi di specificare in modo completo il significato e il contesto delle variabili trasmesse tra i diversi modelli.

Il sistema integra infatti modelli matematici che descrivono fenomeni attinenti a discipline e settori diversi (da quello della crescita biofisica delle piante a quello della modellistica del suolo, dalla modellistica economica di tipo agricolo a quella economica su scala europea) e occorre fare in modo che questi modelli possano comunicare e interagire tra di loro in modo proficuo. Facciamo un esempio: il concetto di rotazione, che proviene dal modello di crescita della coltura, deve essere condiviso da chi si occupa del modello microeconomico. Infatti, la simulazione di una sequenza di rotazioni permette di calcolare la produzione di una coltura in una regione, il che determina l'offerta, che va in seguito messa in relazione con la domanda, proveniente dai prezzi determinati da un modello macroeconomico su scala europea. Occorre quindi strutturare i dati raccolti in modo che siano processabili dal computer e che si possano verificare eventuali incongruenze fra le diverse fonti di dati.

In un secondo tempo, vengono utilizzati dei programmi di simulazione e di ottimizzazione, a seconda del problema da ri-



Il team di ricerca dell'IDSIA che si occupa del progetto SEAMLESS. Da sinistra: Ioannis Athanasiadis, Andrea Emilio Rizzoli (coordinatore) e Hongtao Li.

solvere, ad esempio la quantità ottimale di fertilizzanti da utilizzare per generare una certa quantità di frumento, dato il clima in una regione. In questo ambito, l'IDSIA ha sviluppato alcuni algoritmi di calcolo combinatorio per la generazione degli scenari delle attività produttive e delle rotazioni agricole. Attualmente, è stato prodotto un primo prototipo di software sviluppato seguendo la modalità *open-source*, ossia i codici non sono protetti da licenza ma sono liberamente utilizzabili dagli altri ricercatori, per poter verificare la correttezza delle ipotesi e dei processi implementati.

Entro il 2008, anno di conclusione del progetto, è prevista la realizzazione di una seconda versione del software, che permetterà di estendere le analisi fatte sulle tre regioni test ad altre regioni europee.

"Sarebbe interessante poter avviare una collaborazione a livello svizzero" - auspica Rizzoli - *"SEAMLESS non include dati sulla Svizzera, ma questo strumento potrebbe rivelarsi molto utile per valutare la politica agricola nazionale e la sua interazione con le politiche agricole europee"*.

L'IDSIA

Creato a Lugano nel 1988 dalla Fondazione Dalle Molle, l'IDSIA è un istituto comune affiliato all'USI e alla SUPSI che si dedica a vari aspetti della ricerca informatica: dalla linguistica computazionale ai metodi di apprendimento automatico, dall'apprendimento artificiale alle tecniche di ottimizzazione. Le numerose attività di ricerca sono svolte in collaborazione con università svizzere ed estere. I progetti di ricerca in corso sono finanziati dal Fondo Nazionale Svizzero, dalla Commissione Tecnologia e Innovazione e dall'Unione Europea. L'IDSIA ha sviluppato metodi di successo in molti campi, raggiungendo risultati tra i migliori al mondo. La ricerca sull'intelligenza artificiale si sta orientando verso la creazione di sistemi intelligenti capaci di imparare da soli sulla base dell'esperienza, come avviene nella mente umana.



Informazioni:

Dr. Andrea Emilio Rizzoli
IDSIA - Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale
Galleria 2; CH-6928 Manno
Tel. +41 91 610 86 64
e-mail: andrea@idsia.ch
www.idsia.ch/~andrea

Indirizzi web:

IDSIA: www.idsia.ch
USI: www.unisi.ch
SUPSI: www.supsi.ch
SEAMLESS: www.seamless-ip.org