

sono verificati in un certo intervallo di tempo (ad esempio l'anno).

Avendo a mente tale distinzione, possiamo ora notare come una variabile stock osservata all'istante t' possa benissimo essere causata da una variabile flusso con l'unica condizione che quest'ultima sia osservata in un intervallo di tempo che almeno contenga l'istante t' .

La definizione di causalità di Granger, pertanto, può essere estesa al caso di causalità istantanea in serie spaziali, con il requisito addizionale che solo una variabile flusso può essere causa di una variabile stock mentre il contrario non è possibile.

Tale condizione può essere espressa nei termini della notazione precedentemente introdotta.

Si supponga che Y_t sia una variabile stock osservata ad un certo livello territoriale all'istante t' , e si assuma inoltre che S_t rappresenti un insieme di variabili (stock o flusso) osservate nello stesso istante di tempo; se Y_t può essere predetto meglio in un istante di tempo futuro usando S_t e la variabile flusso X_t osservata nell'intervallo $t-1 \div t$, piuttosto che usando solo S_t , allora X_t Granger-causa istantaneamente Y_t .

Possiamo pertanto dare una risposta al primo quesito posto al principio del paragrafo 1 ovvero se sia possibile attribuire al coefficiente di regressione spaziale un significato causativo analogo a quello di norma attribuito al coefficiente di regressione temporale.

La causalità istantanea può, in linea di principio, essere individuata tramite dati spaziali, ma il criterio di raccolta dei dati e la natura intrinseca delle variabili economiche considerate devono essere esaminati con maggior cura ed ogni problema deve essere trattato individualmente.

3. La relazione empirica tra i coefficienti di regressione basati su dati spaziali e temporali

Torniamo ora alle formule (1) e (2) al fine di investigare se esista una relazione che lega i coefficienti di regressione nelle due equazioni.

Affronteremo questo problema mostrando dapprima i risultati di un'analisi empirica condotta sulla base di dati reali relativi all'economia italiana (si veda Arbia, 1989a).

Innanzitutto si ipotizzi che esista una relazione basata sul principio della domanda effettiva e che legghi la offerta di lavoro (L) ed il livello di reddito (Y).