

*Convegno “Agricoltura e natura”
Abbadia di Fiastra, 30/6/2000*

Sistemi colturali e questioni ambientali

Pier Paolo Roggero Dipartimento di Biotecnologie agrarie ed
ambientali - Università degli Studi di
Ancona



I sistemi colturali (SC)

- *un concetto per l'analisi pluriennale della gestione di un territorio coltivato*
- *definiti da:*
 - *colture e loro successione nel tempo*
 - *itinerari tecnici applicati ad aree trattate in maniera omogenea*

(Sebillotte, 1978; 1982; 1990)

I sistemi culturali

- **Teoria I:**

SC sono delle realtà fisiche

- **Approccio:**

- descrizione

- classificazione

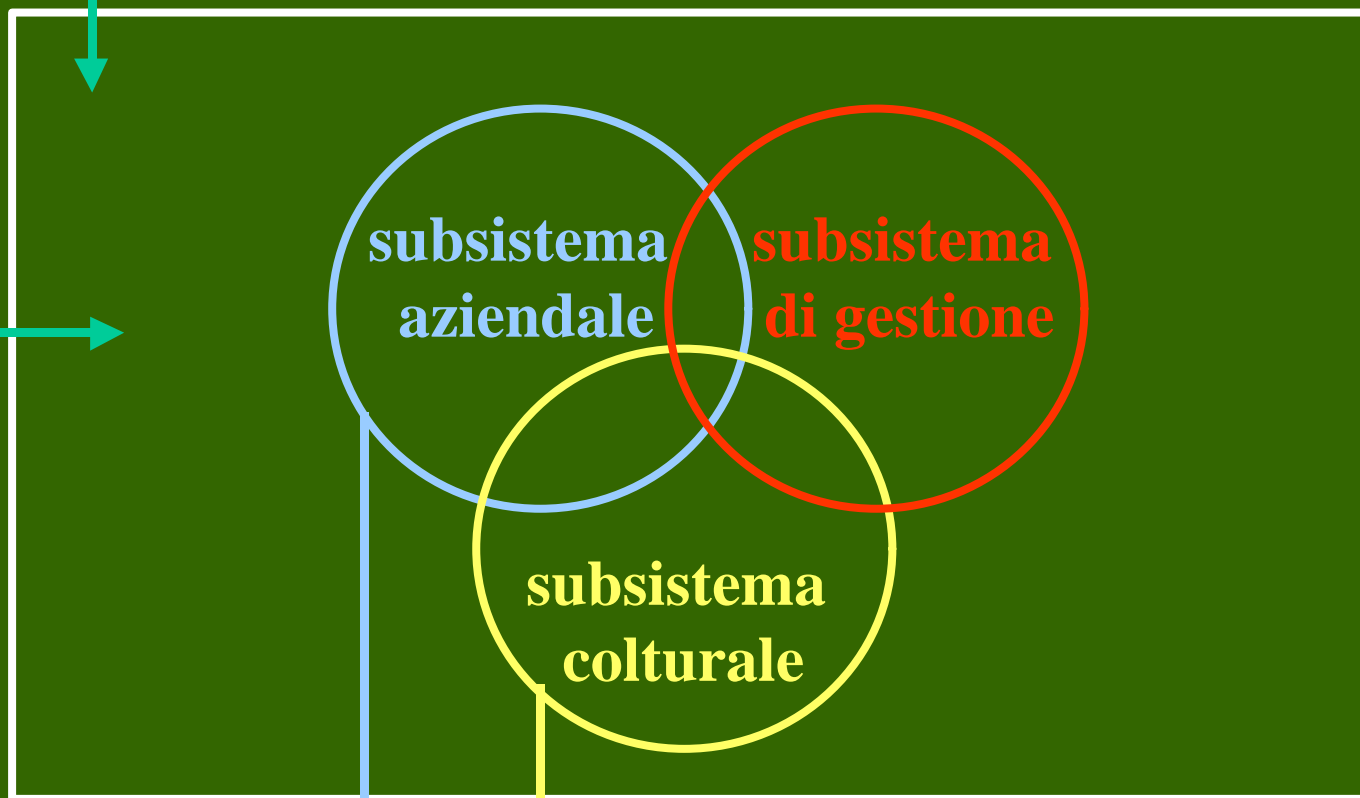
- inferenza, simulazione

- si assume che i dati raccolti siano sufficienti per proporre soluzioni per il miglioramento di una situazione

Sistema agrario

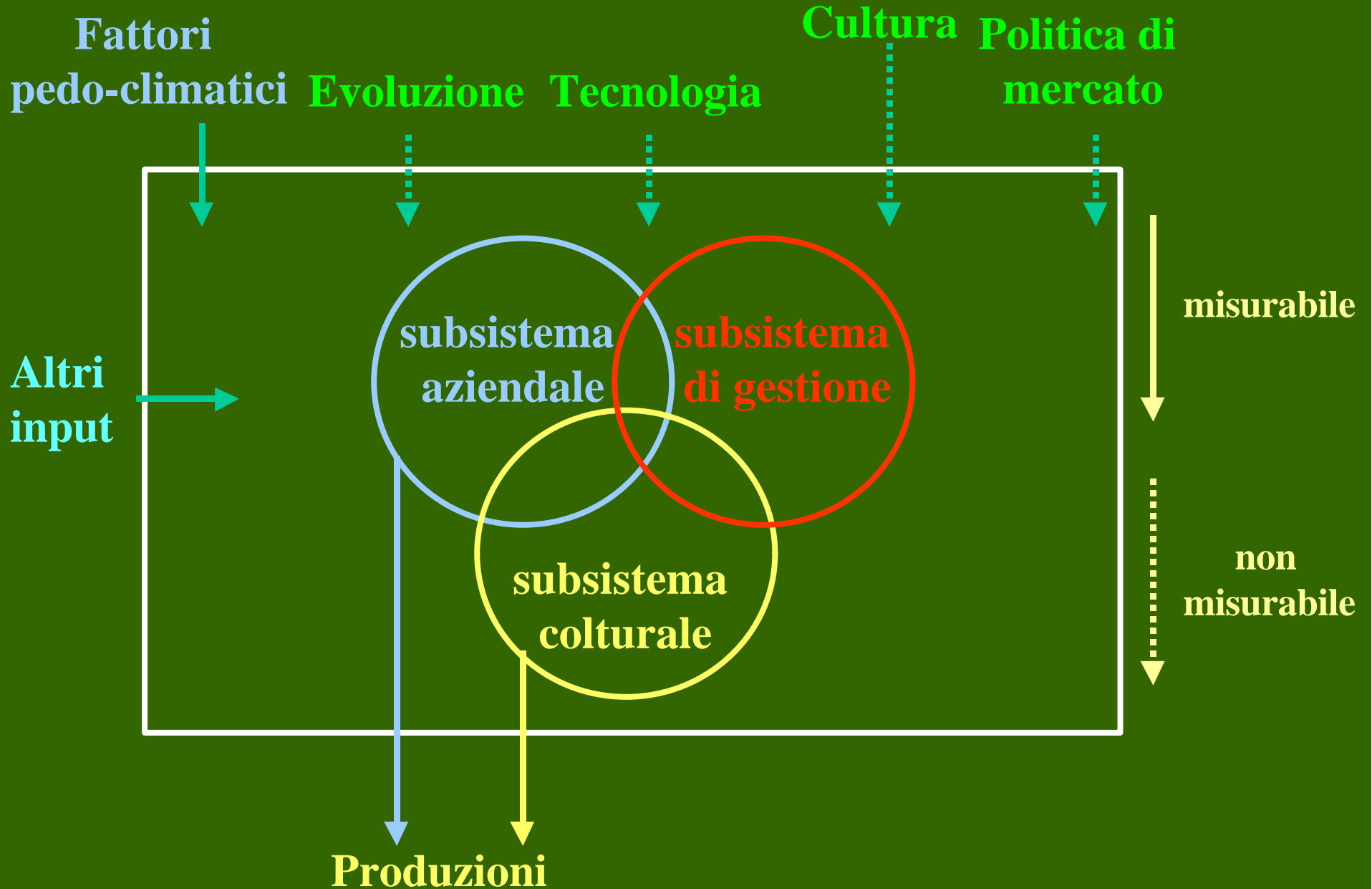
Fattori
pedo-climatici

Altri
input

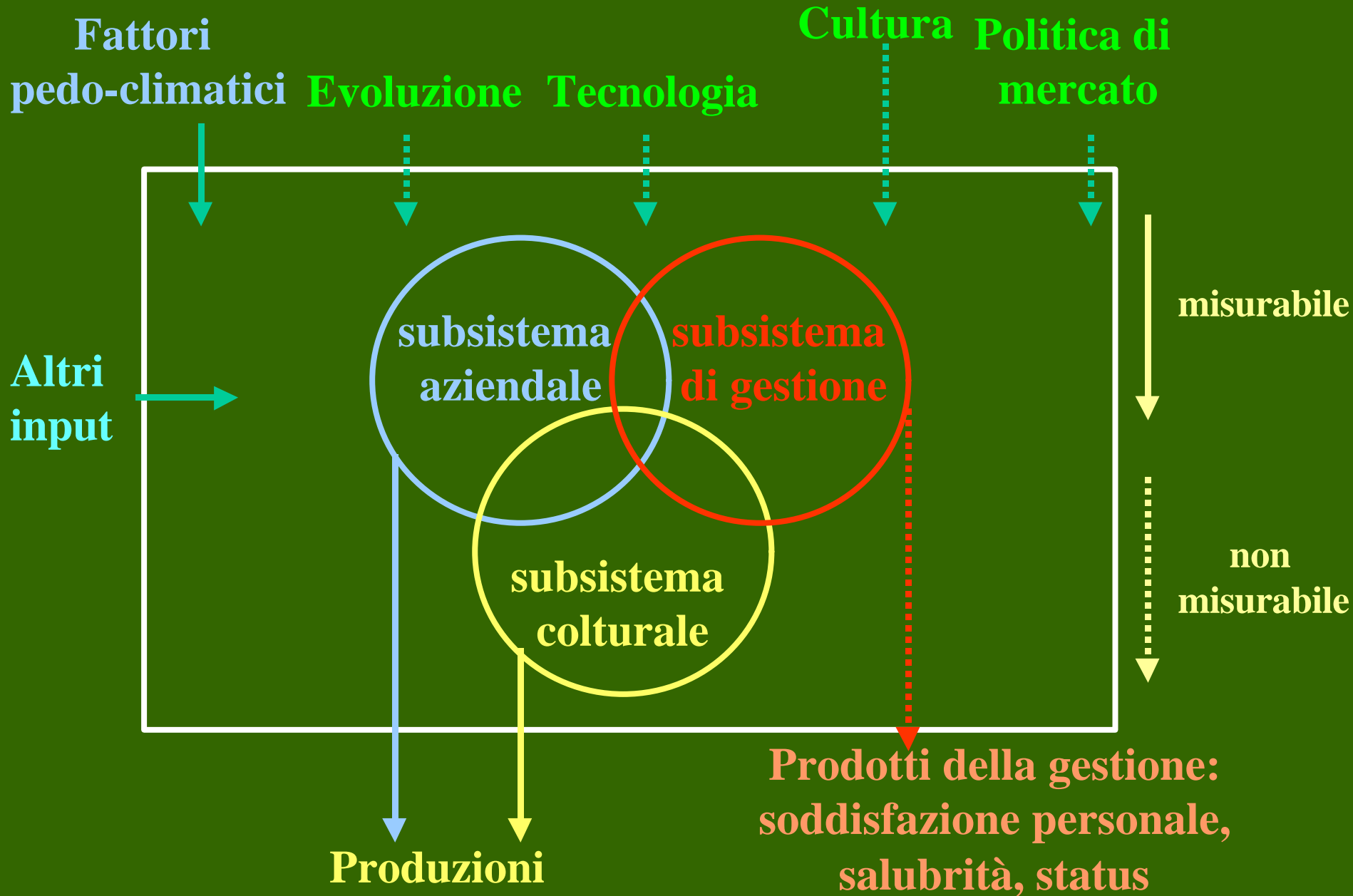


Produzioni

Sistema agrario

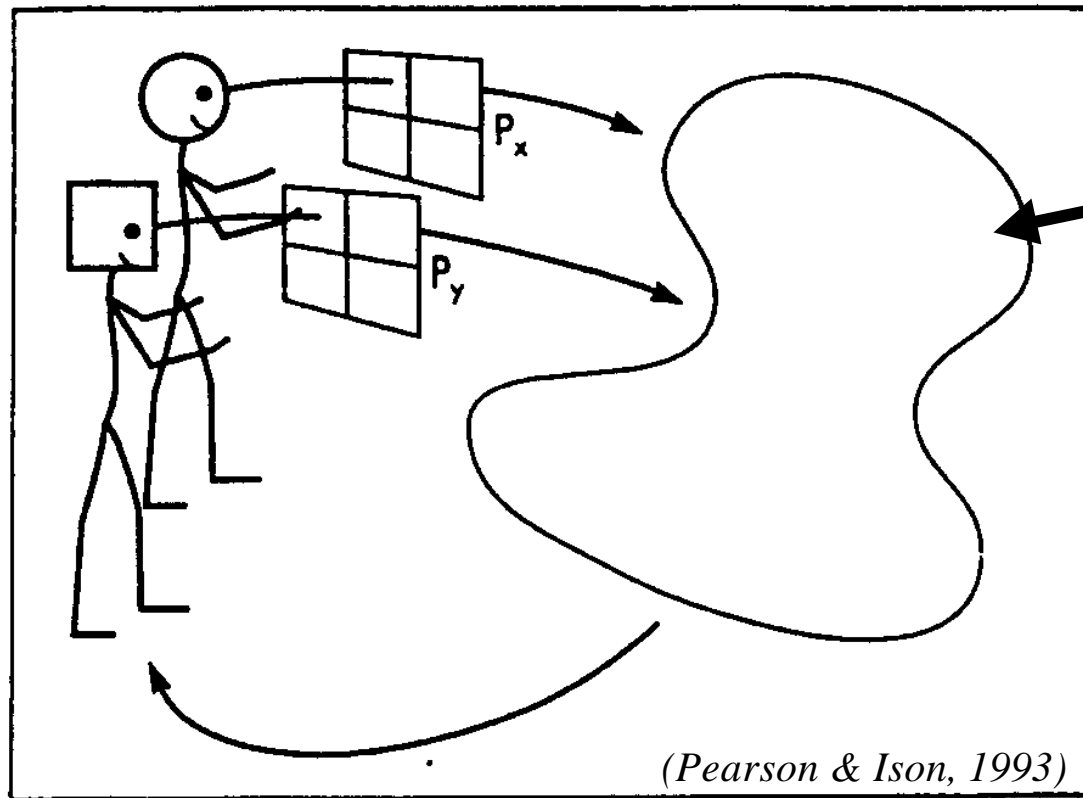


Sistema agrario



Uomo e SC: dentro o fuori?

La scienza non può risolvere il mistero profondo della natura perché, in ultima analisi, siamo noi stessi parte della natura e perciò parte del mistero che cerchiamo di risolvere (Max Planck, 1932)



Confine del sistema

Teoria II: I SC derivano dalla interazione dinamica tra uomini con **prospettive diverse (P)** e uno “**spazio culturale**”, nel quale si riconoscono **elementi bio-fisici** (acqua, suolo, piante ecc.)

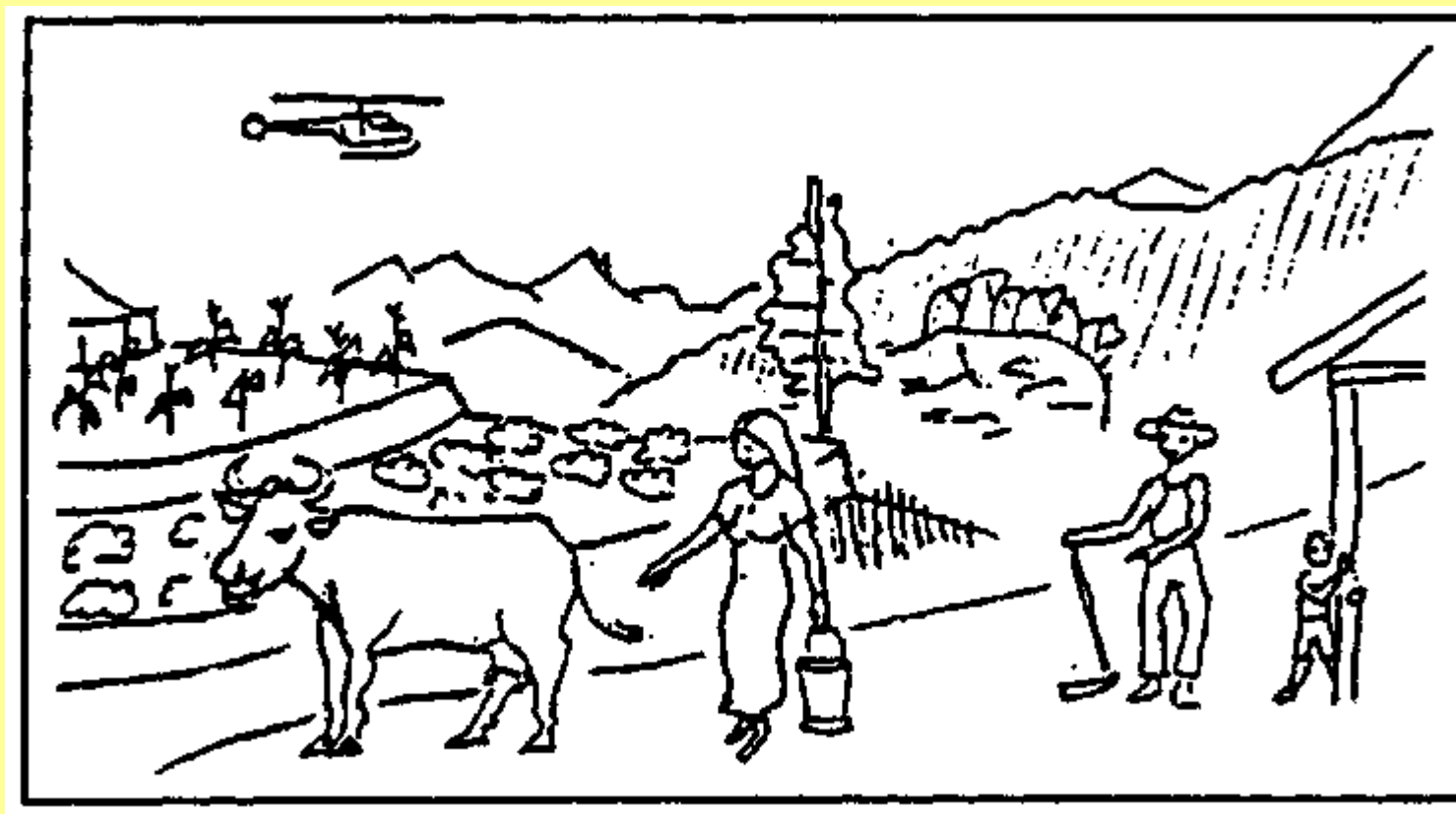
Approccio sistemico e SC

- Ne deriva:
 - 1) essendo costruzioni che derivano da percezioni, i sistemi culturali, inclusi i modelli matematici, sono *mappe* e non *descrizioni* del mondo reale
 - 2) è importante capire cosa succede nel processo di *comunicazione* tra chi li concepisce

Obiettivi e soluzioni

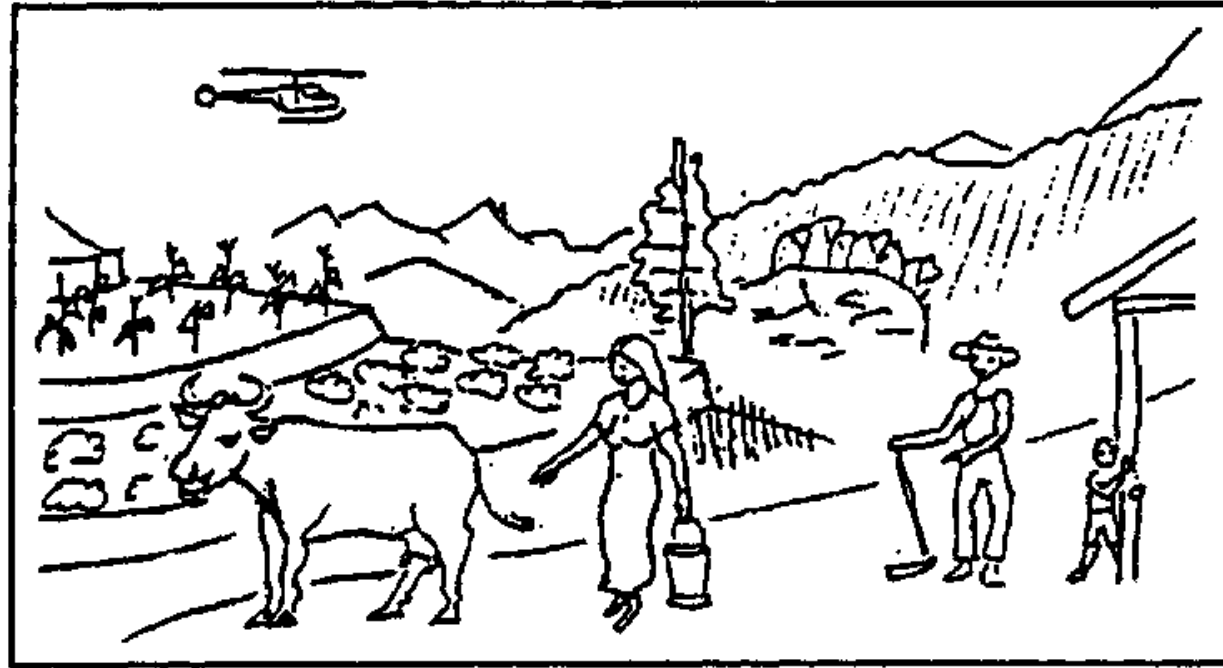
- **Obiettivo** degli studi sui SC è generalmente il miglioramento di una situazione
- *Chi* contribuisce a definire *cosa* è un “miglioramento”?
- Esiste una *soluzione tecnica ottimale, prescrivibile* per i problemi complessi dei SC?

SISTEMA AGRO-PASTORALE



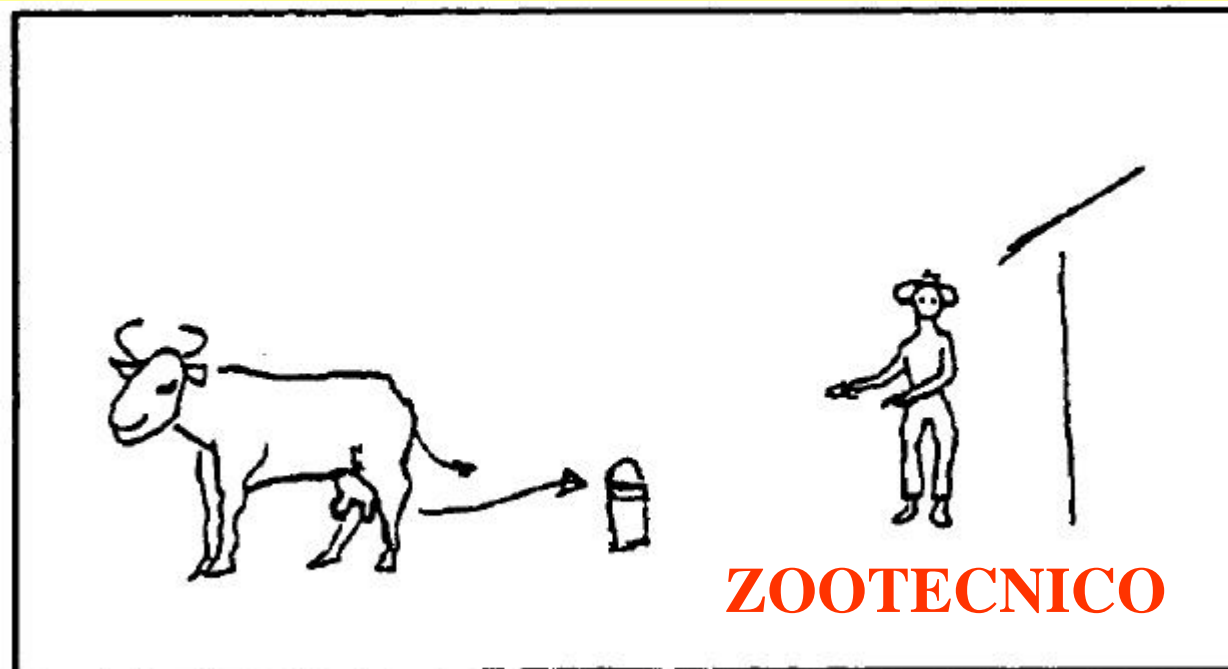
Pearson & Ison, 1997

REALTA'



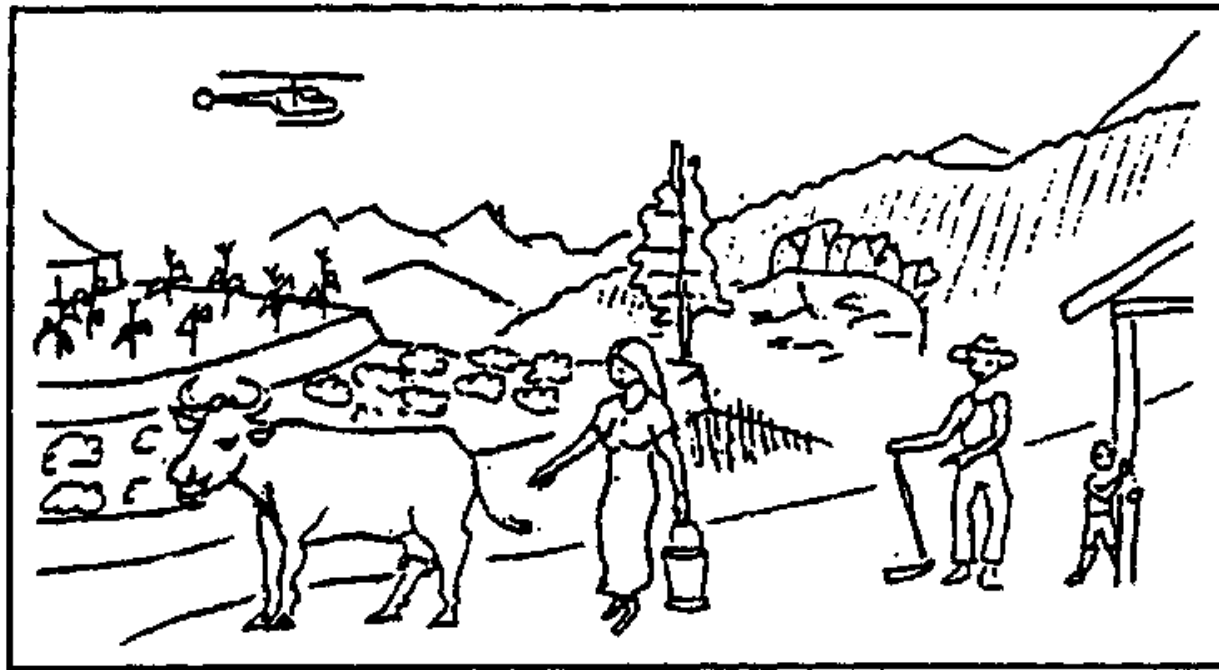
Pearson & Ison, 1997

**PERCEZIONE
DEL SISTEMA**



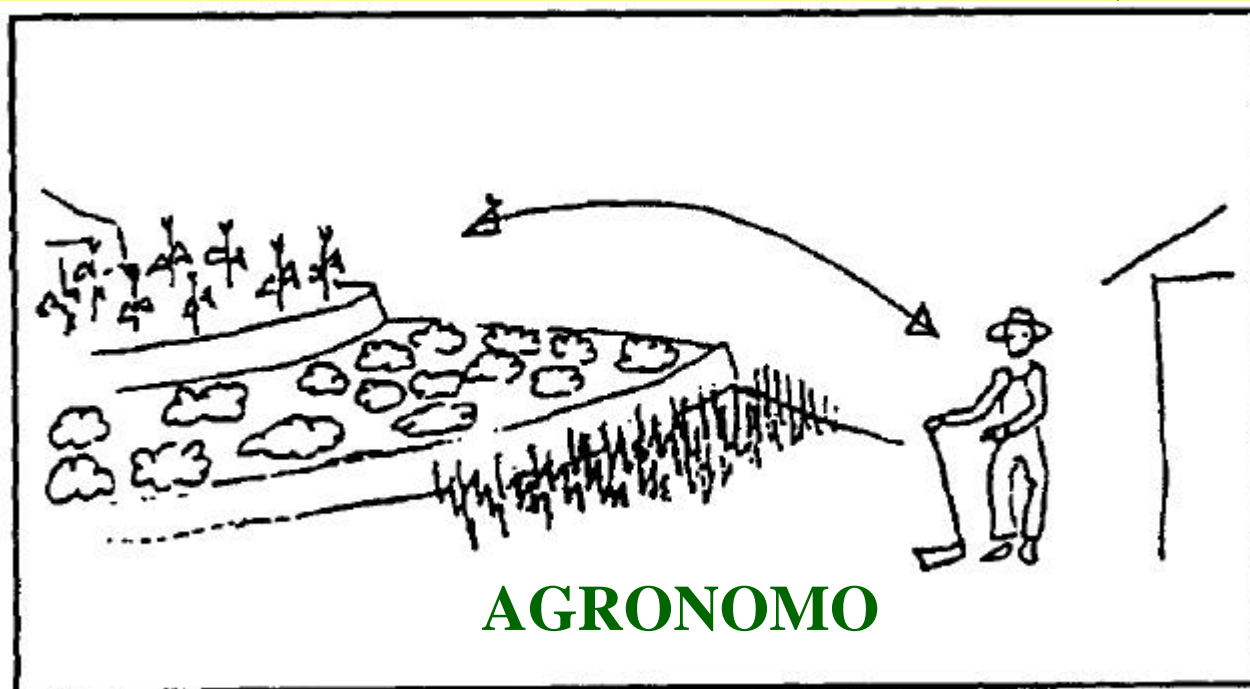
ZOOTECNICO

REALTA'



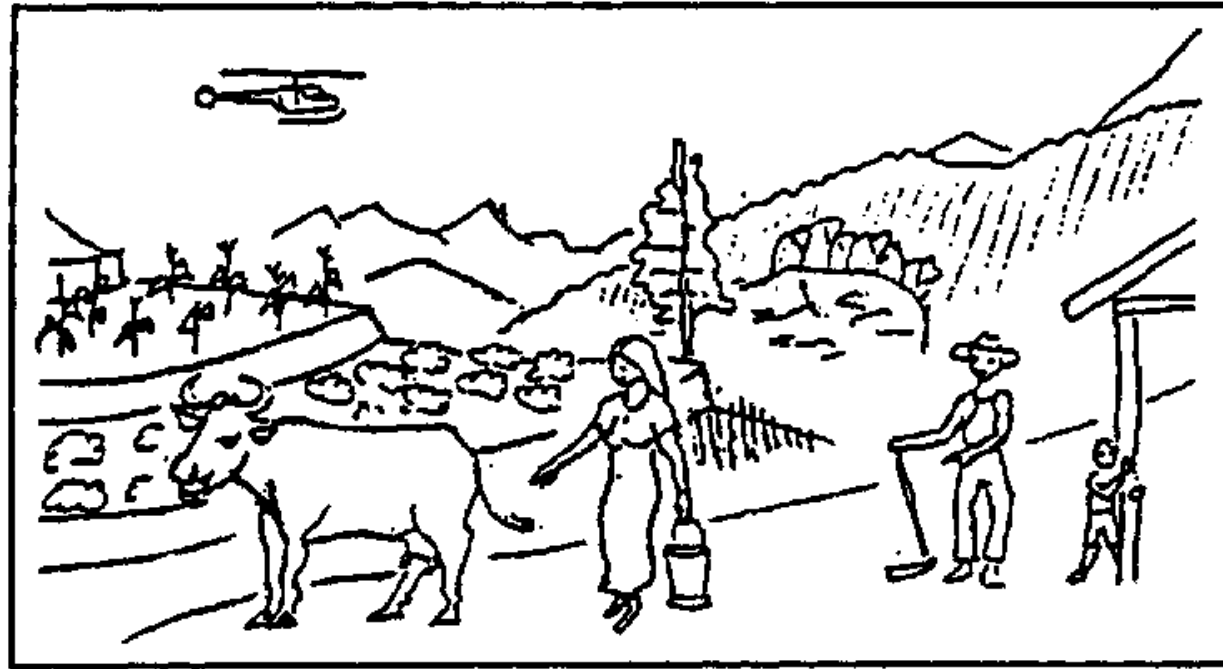
Pearson & Ison, 1997

**PERCEZIONE
DEL SISTEMA**



AGRONOMO

REALTA'

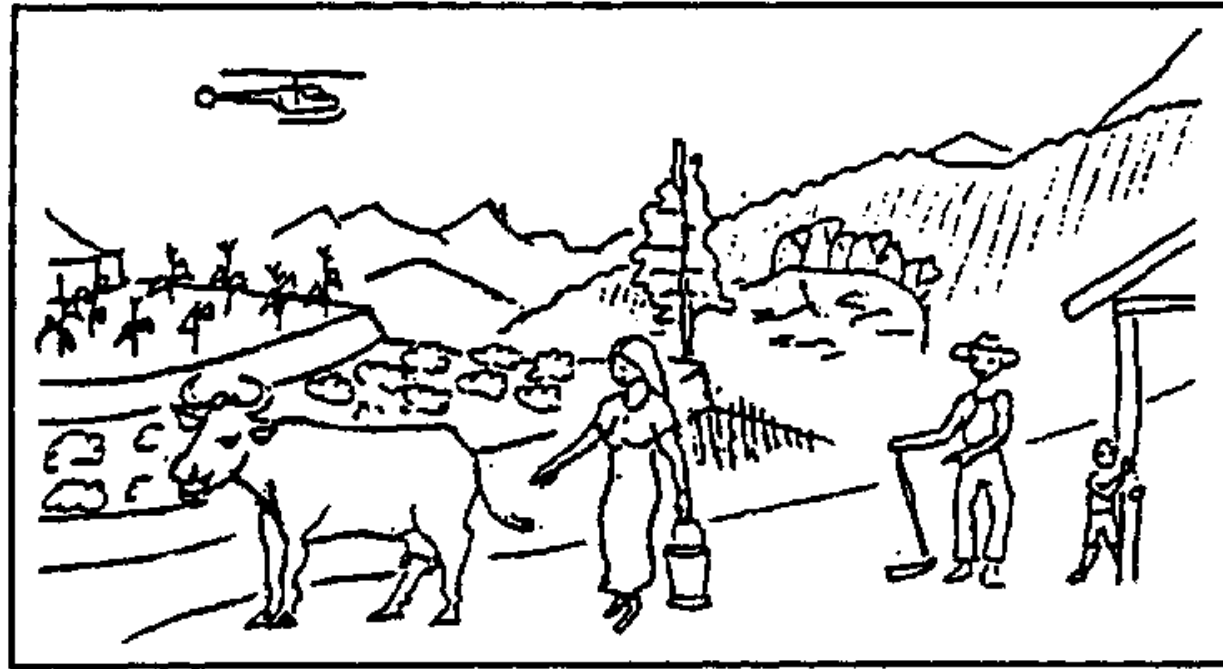


Pearson & Ison, 1997

**PERCEZIONE
DEL SISTEMA**

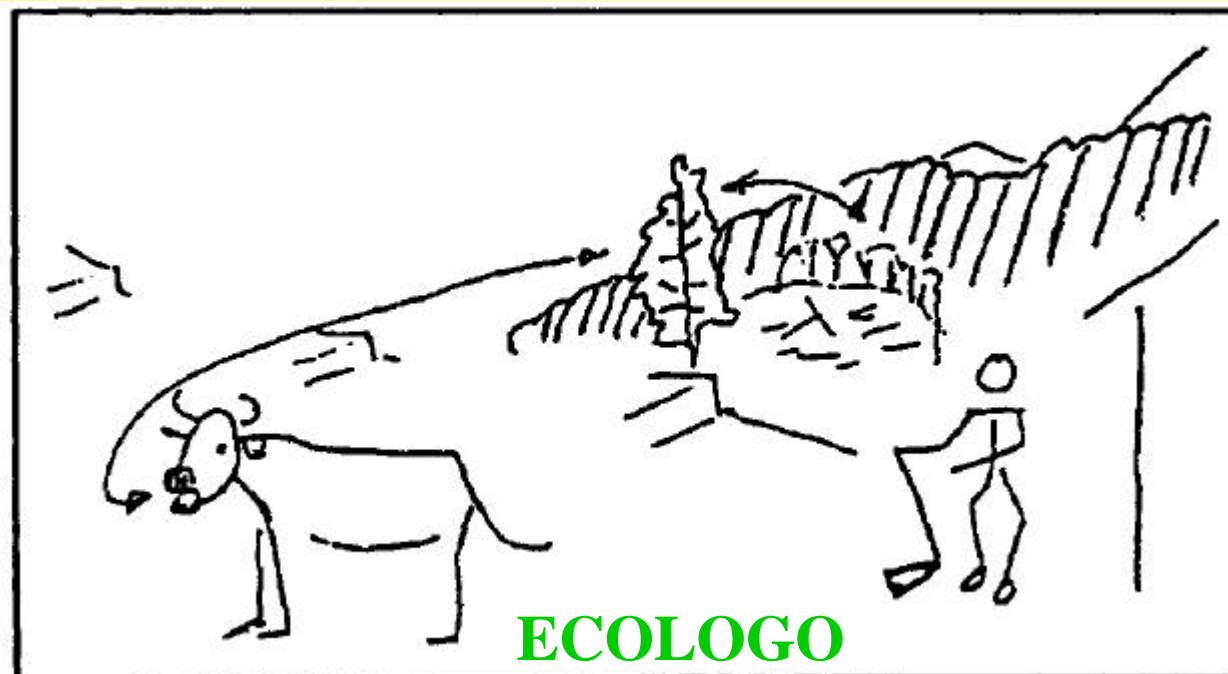


REALTA'



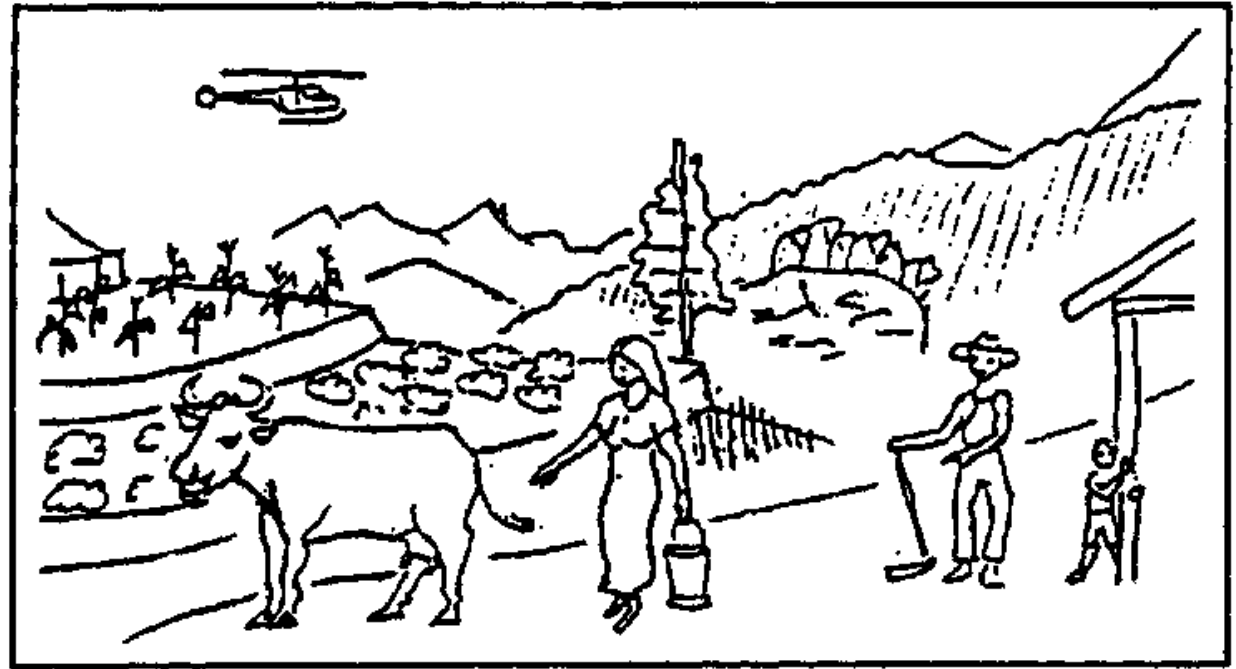
Pearson & Ison, 1997

**PERCEZIONE
DEL SISTEMA**

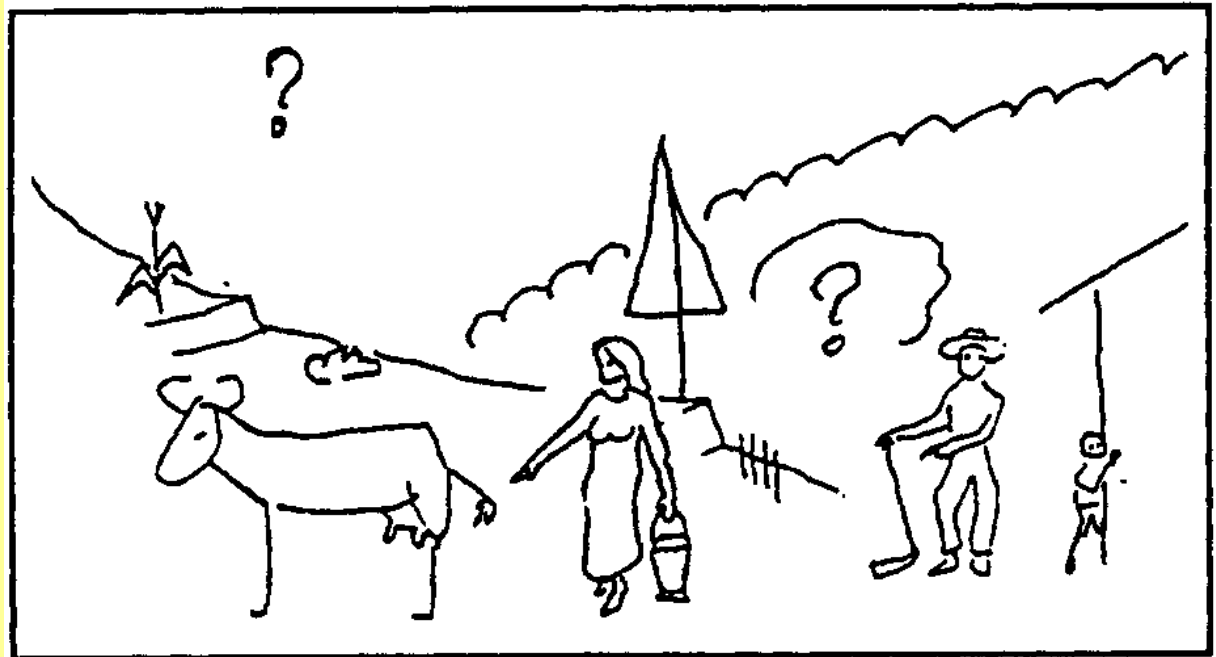


ECOLOGO

REALTÀ



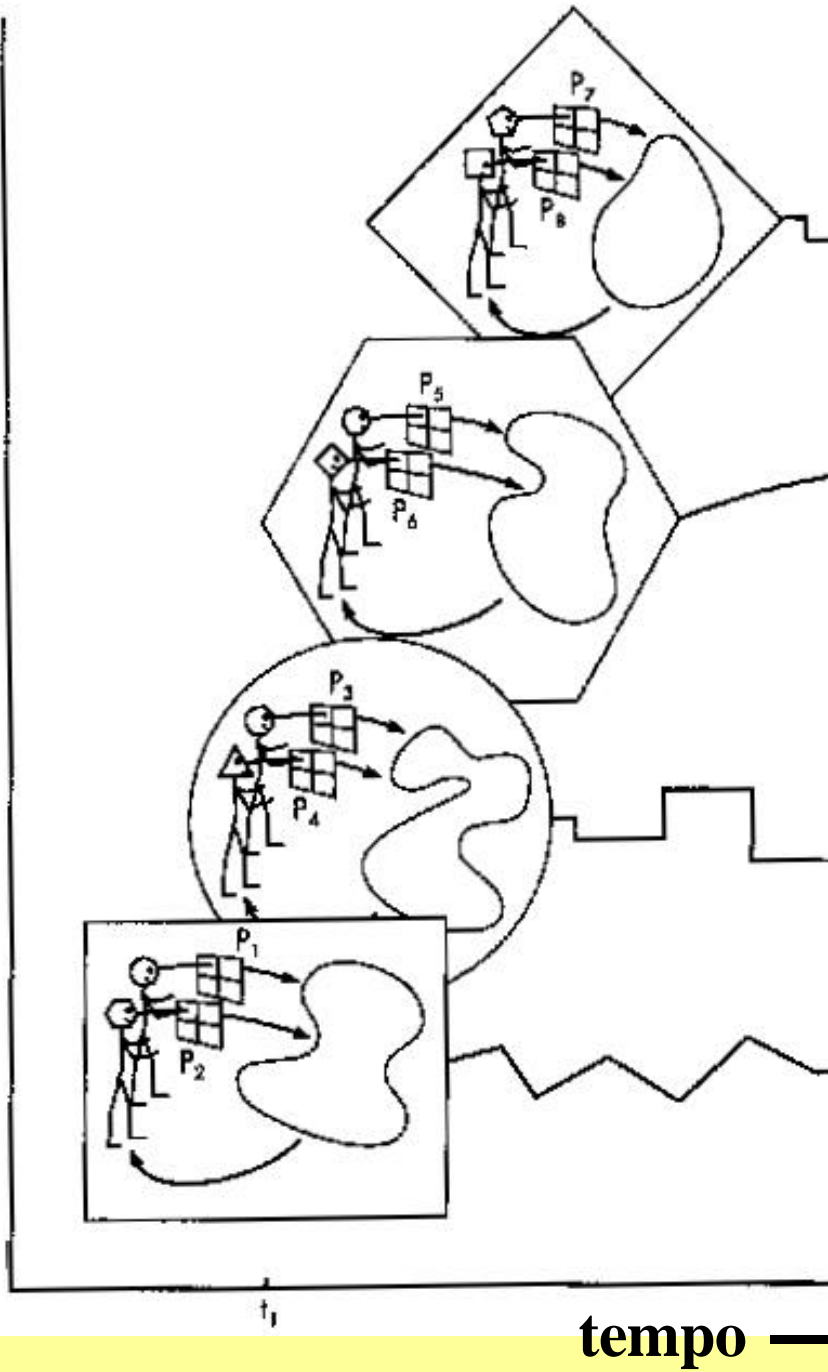
**TEAM
INTERDISCIPLINARE**



SC: costruzioni della società

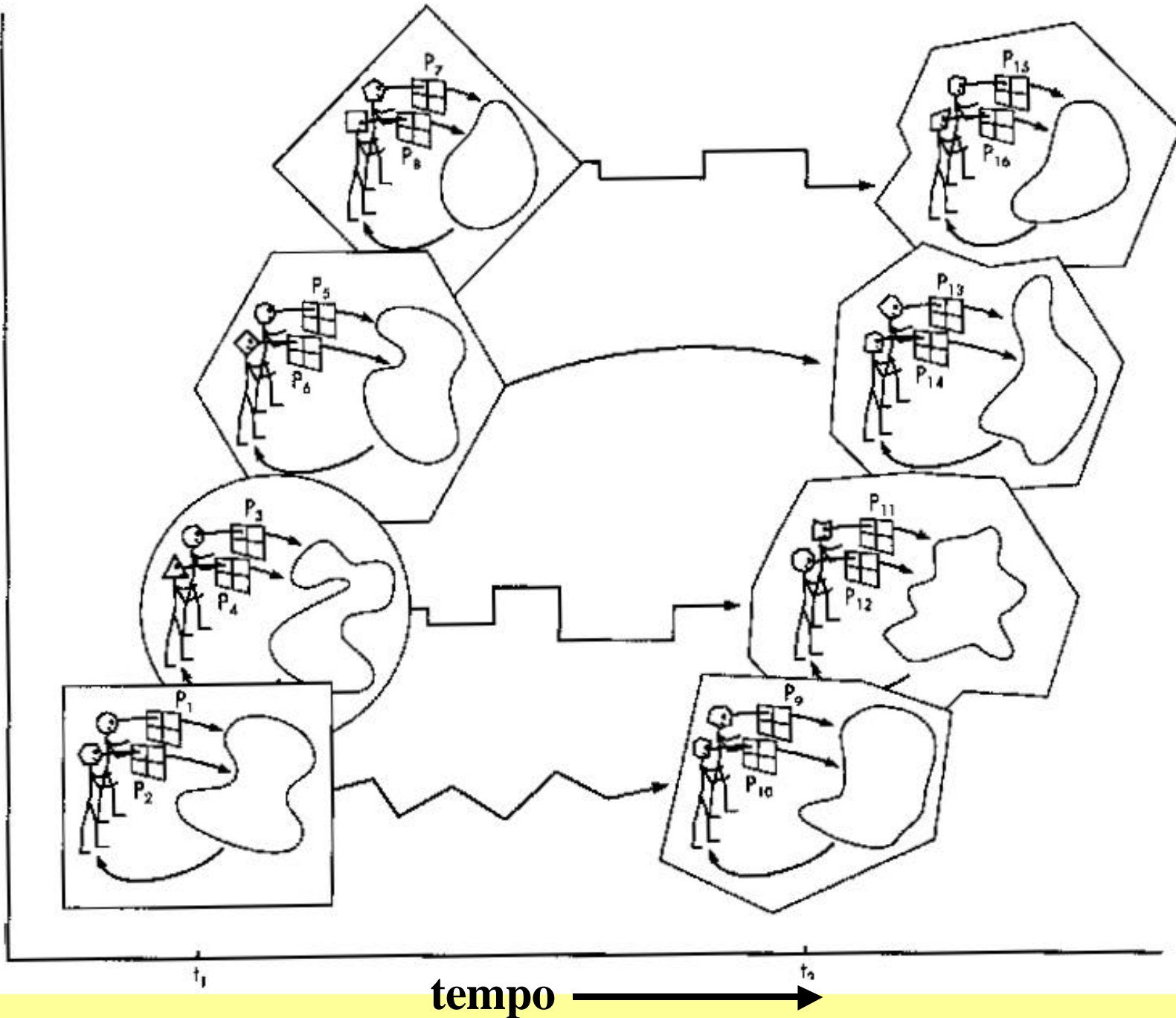
- I sistemi culturali nascono dalle diverse relazioni che noi abbiamo con la realtà fisica (*Pearson & Ison, 1997*)
- *I processi di diversi sistemi possono essere simili ma i **prodotti** finali non sono mai gli stessi*
- *Il mio mondo reale è diverso dal tuo e così dev'essere sempre! (*Russel, 1986*)*

Diversità dei sistemi culturali



?

Diversità dei sistemi culturali



Sistemi *hard* e *soft*

- *hard*: (Flood & Carson, 1988)
 - situazione ben strutturata
 - facile da misurare con metodi quantitativi
 - segue leggi ben note
- *soft*:
 - qualsiasi situazione in cui è compreso l'uomo
 - situazione mal strutturata
 - difficile da misurare e quantificare
 - non esistono leggi universali e le teorie sono contrastanti

Sistemi *hard* & *soft*

- ***Hard***: approccio *sistematico*
 - metodo di studio attraverso procedure *step by step*
 - es. il sistema viene identificato con un modello matematico informatizzato
- ***Soft***: approccio *sistemico*
 - oggetto di interesse è l'intero sistema (*holon*)
(*Checkland & Scholes, 1990*)
 - fa ricorso anche a DSS non informatizzati

Metodologia “*soft*” (*SSM*)

- studio del *mondo reale*
- finalizzato a definire *cambiamenti* giudicati fattibili e desiderabili
- *sistemici* nel metodo e nel modo di vedere il mondo
- animazione di un *dialogo* tra *stakeholders*
- naturale evoluzione dei metodi “*hard*”:
 - da modelli informatizzati relativi ad una parte del mondo reale
 - a modelli non informatizzati utili a sviluppare un dibattito sul cambiamento

Prospettive di analisi integrata

- **I nuovi obiettivi dei SC**
 - Evoluzione nella società della percezione dei problemi riconducibili ai SC
 - priorità ai *problemi ambientali*
 - sviluppo agricolo e sociale “*sostenibile*”
 - gestione della *complessità*
 - *scala globale*

“Problemi” o “questioni”?

- problemi di tipo I (*PROBLEMS*)
 - generati da processi fisici
 - esistono soluzioni “ottimali” condivisibili
 - si assume che i SC siano realtà fisiche
- problemi di tipo II o meglio “questioni” (*ISSUES*)
 - generati da processi fisici e sociali
 - non esistono soluzioni “ottimali” e non tutte le soluzioni sono condivise
 - si assume che i SC siano sistemi complessi, nei quali rientrano anche le persone che vi ruotano intorno

“Problemi” o “questioni”?

- problemi di tipo I (*problems*)
 - generati da processi fisici
 - esistono soluzioni “ottimali” condivisibili
 - si assume che i SC siano realtà fisiche
- problemi di tipo II o meglio “questioni” (*issues*)
 - generati da **processi fisici e sociali**
 - **non esistono soluzioni “ottimali”** e non tutte le soluzioni sono condivise
 - si assume che i SC siano **sistemi complessi**, nei quali **rientrano anche le persone** che vi ruotano intorno

Analisi integrata e **“PROBLEMI AMBIENTALI”**

- *Analisi input/output*
- Valutazione dell'eventuale alterazione dello *stato* del sistema:
 - Bilancio “senza...”
 - Bilancio “con...”
- Valutazioni degli effetti sull'ambiente *esterno* al sistema

Analisi integrata e

“PROBLEMI AMBIENTALI”

- Integrazione tra modelli matematici su aspetti bio-fisici e modelli di ottimizzazione economica
- Informazioni necessarie:
 - dati microeconomici
 - monitoraggio aspetti ambientali
 - quantificazione dei livelli di rischio
- **DSS** informatizzati: es.: Planetor (*Ikerd, 1991*), SisCo (*Bonari et al., 1999*), ecc.

Analisi integrata e
“PROBLEMI AMBIENTALI”

REQUISITI DEI “DSS” INFORMATIZZATI

- Sufficientemente semplici
- Sufficientemente rapidi
- Sufficientemente affidabili
- Sufficientemente precisi (discriminanti)
- Sufficientemente ... applicabili

“Problemi” o “questioni”?

- problemi di tipo I (*problems*)
 - generati da processi fisici
 - esistono soluzioni “ottimali” condivisibili
 - si assume che i SC siano realtà fisiche
- **problemi di tipo II o meglio “questioni” (*issues*)**
 - generati da processi fisici e sociali
 - **non esistono soluzioni “ottimali” e non tutte le soluzioni sono condivise**
 - **si assume che i SC siano sistemi complessi, nei quali rientrano anche le persone che vi ruotano intorno**

Analisi integrate e
“*QUESTIONI AMBIENTALI*”

- Analisi di *CASI DI STUDIO*
- utili ad esemplificare l'applicazione di teorie e modelli a *SITUAZIONI REALI*

Analisi integrate e **“QUESTIONI AMBIENTALI”**

- **Analisi delle situazioni reali**
 - **CONFINI** geografici ben definiti
 - **INTEGRAZIONE** di più discipline
 - evidenziare **PROPRIETÀ EMERGENTI** dalla composizione di diversi subsistemi culturali
 - **COINVOLGIMENTO E L'INTERAZIONE** dei soggetti interessati

Analisi integrate e
“QUESTIONI AMBIENTALI”

APPROCCIO INTERATTIVO: OBIETTIVI

- apprendimento collettivo (**SOCIAL LEARNING**)
- **GESTIONE SOSTENIBILE** delle risorse
- creazione di **PIATTAFORME DI COMUNICAZIONE**
tra i soggetti interessati
- **RIPARTIZIONE DELLE RESPONSABILITÀ** nelle
decisioni

Analisi integrate e **“QUESTIONI AMBIENTALI”**

APPROCCIO INTERATTIVO

- **Metodi:**
 - RRA, PRA, Soft System Analysis (Ison, 1993)
- **Strumenti**
 - GIS (sistemi informativi geografici)
 - analisi interdisciplinari
 - pianificazione partecipativa
 - metodi di comunicazione

La “QUESTIONE”

Inquinamento delle acque di origine agricola

- Politiche UE sulle acque
 - *...aumentare la consapevolezza dei cittadini e delle altre parti coinvolte sulla loro acqua...*
 - *...per avere acque pulite il ruolo dei cittadini, singoli o organizzati in gruppi, sarà cruciale...*
 - piani di bacino per la gestione delle acque
 - soggetti a continui cambiamenti con il mutare delle condizioni socio-economiche

La “QUESTIONE”

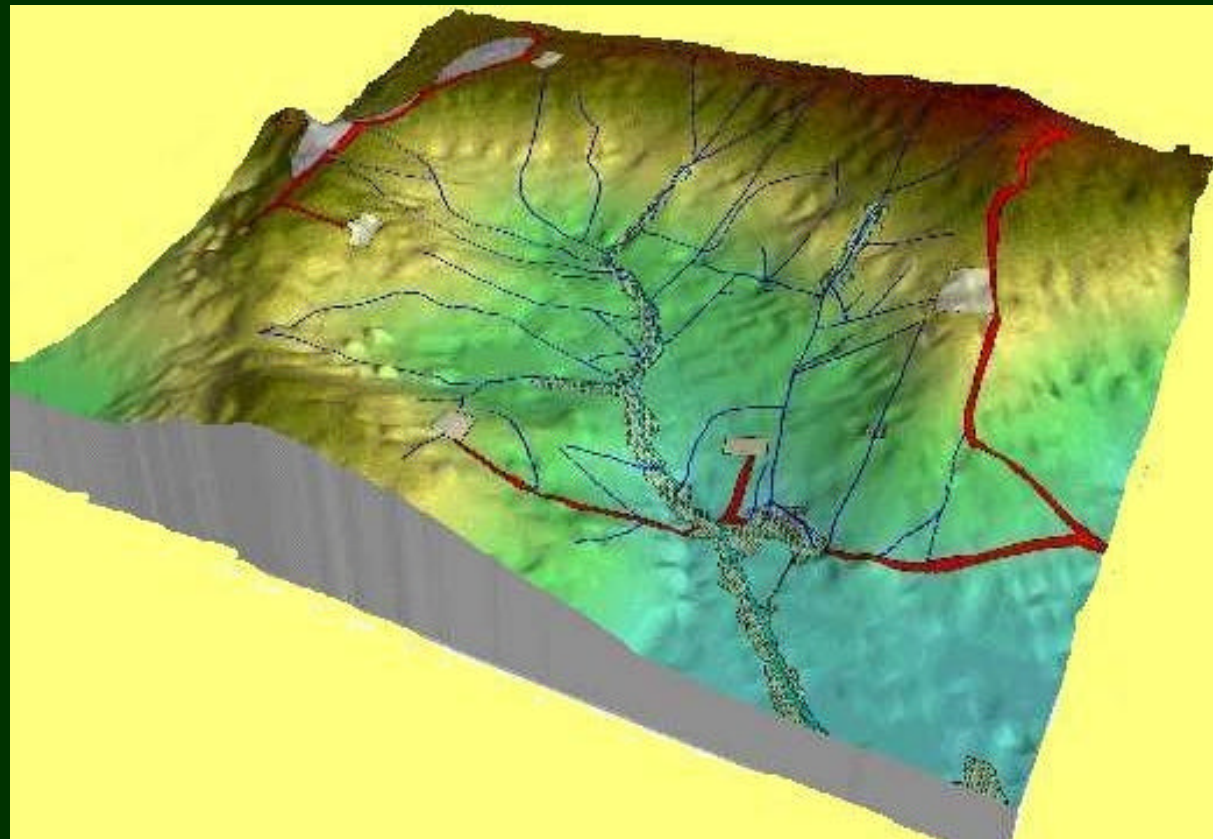
Inquinamento delle acque di origine agricola

- Unità di riferimento: *bacino o sottobacino*
 - *vulnerabili* in caso di uso improprio delle risorse
 - *confini* ben definiti
 - *numerosi soggetti* (dentro e fuori) interessati all'uso delle risorse

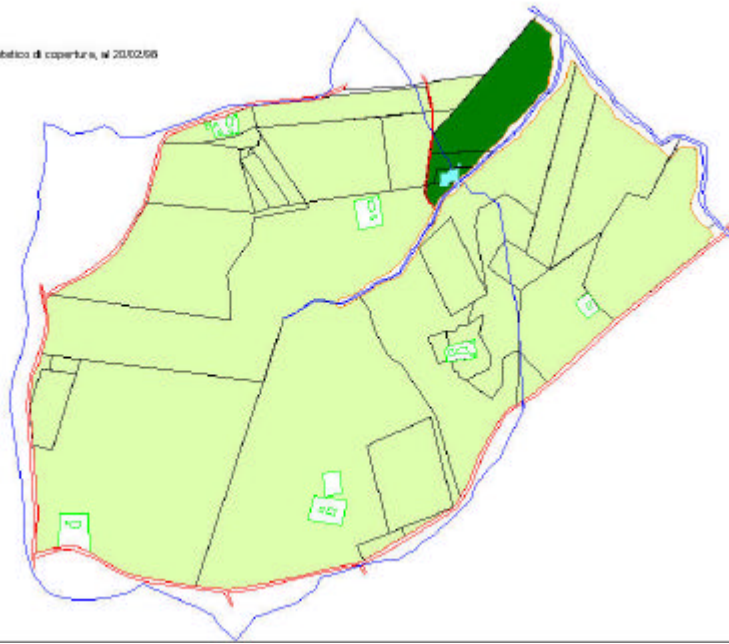
La “QUESTIONE”

Inquinamento delle acque di origine agricola

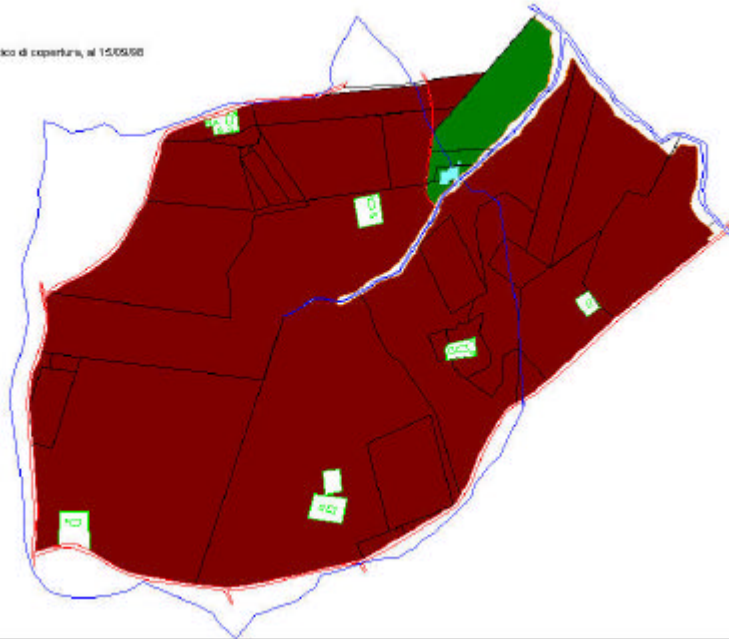
- *Impatto ambientale dei SC in un'area collinare soggetta a misure di tutela delle risorse idriche*

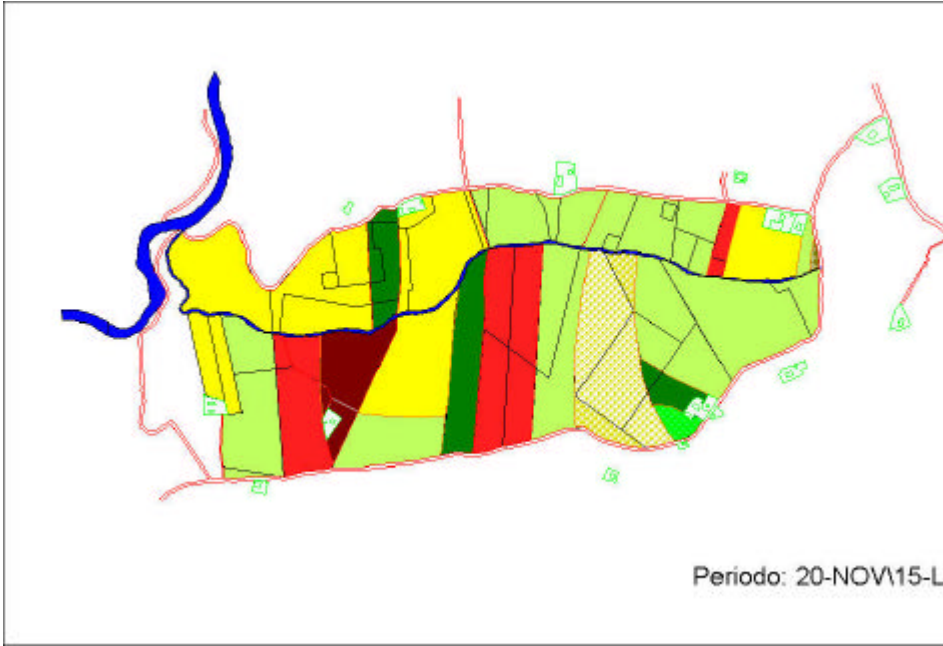


Uso del suolo e indice sintattico di copertura, al 20/02/98



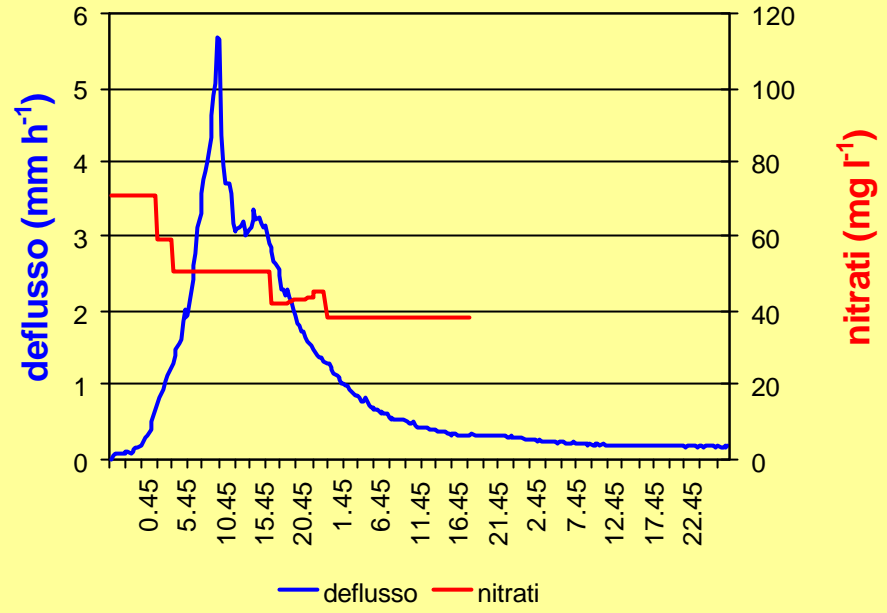
Uso del suolo e indice sintattico di copertura, al 15/09/98



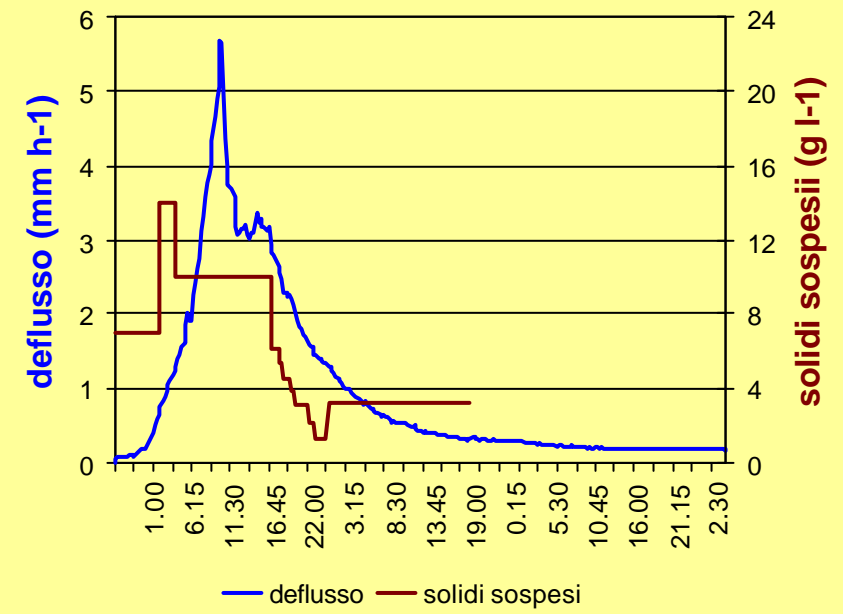




30 novembre 3 dicembre



30 novembre - 3 dicembre

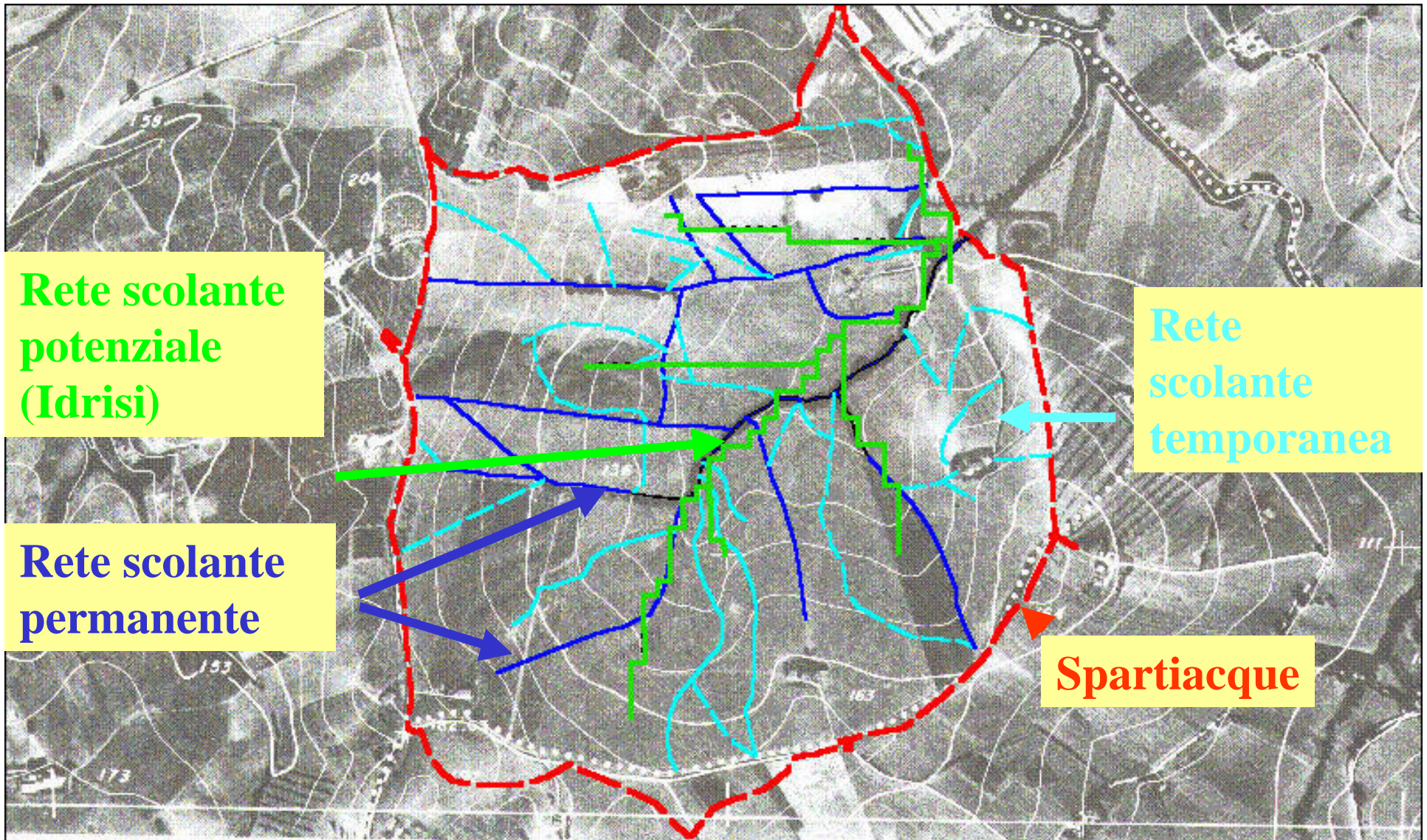


Perdite di nutrienti

Bacino	Superficie bacino (ha)	Concentrazione nitrati nel deflusso sup. (NO ₃ ⁻ mg l ⁻¹)	Perdite di N-NO ₃ ⁻ (Kg ha ⁻¹)	Concentrazione fosforo solubile nel deflusso sup. (P mg l ⁻¹)
Bottiglie	56	35	60	0,11
Spescia	84	49	84	0,09

Erosione

Bacino	Superficie bacino (ha)	Terreno eroso giu-dic '98 (t ha ⁻¹)
Bottiglie	56	3,6
Spescia	84	9,4



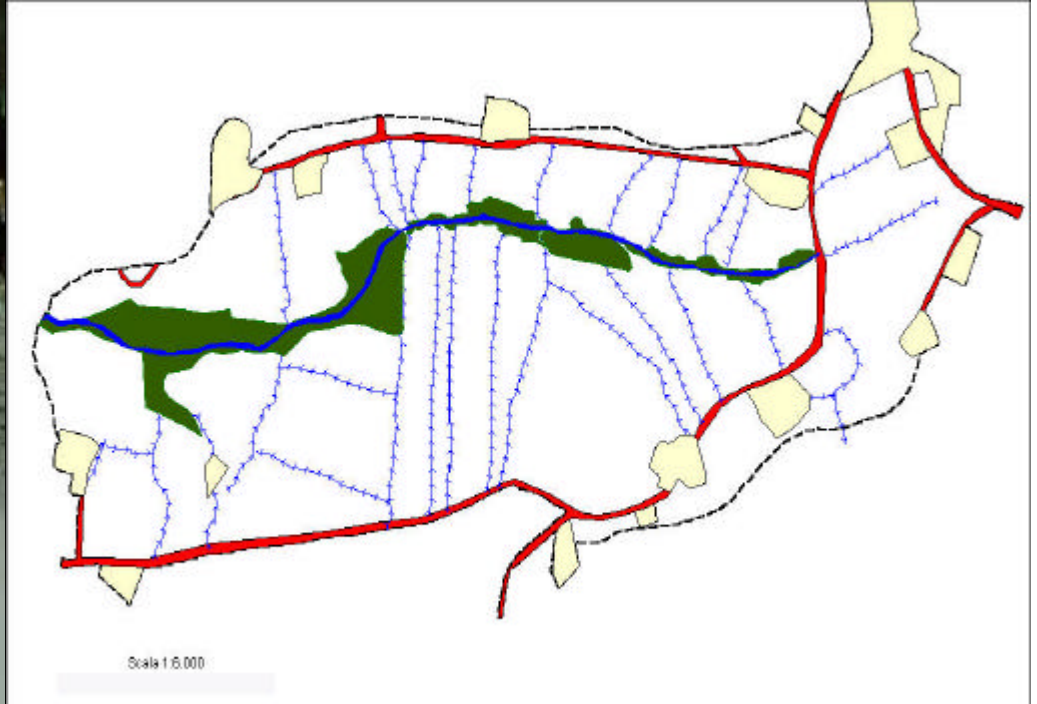
Rete scolante potenziale (Idrisi)

Rete scolante temporanea

Rete scolante permanente

Spartiacque

- Rete scolante temporanea**
- Rete scolante permanente**
- Rete scolante potenziale (Idrisi)**
- Spartiacque**



Convegno “Agricoltura e natura” Abbadia di Fiastra, 30/6/2000

Sistemi colturali e questioni ambientali

- **PAROLE CHIAVE**
 - Costruzione delle questioni (sensibilizzazione)
 - Analisi integrata di casi di studio (hard e soft)
 - Monitoraggio aspetti biofisici su casi di studio
 - Approccio interattivo con i soggetti interessati (strumenti facilitatori)
 - Apprendimento collettivo (Social learning)