

# L'analisi del territorio rurale

Dall'ecomosaico alla  
configurazione spaziale

# Le basi storiche dell'agricoltura

- **Agricoltura**: complesso di operazioni che trasformano l'ambiente naturale per renderlo adatto alla crescita dei vegetali e all'allevamento degli animali.
- **Sviluppo dell'agricoltura**: 8.000 – 7.000 a.c.

# Fasi storiche dell'agricoltura

Quando	dove	Cosa e come
7.000-5.000 a.c.	Vicino oriente, Messico e America centrale	Selezione specie, allevamento animali. Primi semplici strumenti agricoli
4.000 a.c.	Civiltà "potamiche" (Nilo, Mesopotamia, Cina, ecc.)	Irrigazione
1.000 a.c. – 100 d.c.	Mediterraneo	Importazione specie "esotiche" Primi manuali
1.500 – 1.800	Europa	Importazione specie nuovi continenti
1.700 – 1950	Paesi sviluppati	Nascita agricoltura moderna su basi scientifiche, fertilizzazione, sistemazione agraria bonifiche
1950 - oggi	Globale	Rivoluzione verde Meccanizzazione chimica e Biotecnologie

# EVOLUZIONE DEL SETTORE AGRICOLO

- Negli ultimi anni la domanda della società nei confronti dei beni e dei servizi prodotti dall'agricoltura ha subito una profonda evoluzione.
- L'agricoltura svolge ormai da diversi anni un ruolo che non è più identificabile solo nella sua funzione di produzione di beni di prima necessità, ma che è anche legato allo svolgimento di altre **utilità sociali**
  - (ambientali, paesaggistiche, ricreative, culturali...).
- Queste varie funzioni nell'insieme vengono compendiate nel termine di "**multifunzionalità**"

# Le funzioni (utilità sociali) dell'agricoltura

- Il termine “funzioni sociali dell'agricoltura” è molto generico ed ampio.
- Esso comprende:
  - i beni e servizi tradizionalmente connessi all'agricoltura e valutati dal mercato
  - un serie di contributi che possono avere una ulteriore valenza sociale, esplicabile nel garantire autosufficienza alimentare, occupazione, presidio del territorio, conservazione del paesaggio, ecc..

# L'utilità sociale dell'agricoltura

## ambientale

- mantenimento della qualità dell'ambiente
- prevenzione degli incendi boschivi
- mantenimento della biodiversità
- difesa dall'erosione del suolo, salvaguardia idrogeologica

## territoriale

- manutenzione del paesaggio rurale e del suo valore visivo e culturale

## economico-sociale/sviluppo rurale

- salvaguardia e mantenimento del tessuto economico locale e della vitalità delle comunità rurali
- evitare lo spopolamento e la migrazione verso le città nelle aree remote o periferiche dove non ci sono attività economiche alternative
- prestazione di servizi turistico-ricreativi, agriturismo
- salvaguardia dell'eredità e dell'identità culturale e delle tradizioni.



## CONSTITUENTS OF WELL-BEING



Source: Millennium Ecosystem Assessment

**ARROW'S COLOR**  
Potential for mediation by socioeconomic factors

**ARROW'S WIDTH**  
Intensity of linkages between ecosystem services and human well-being

Low

Weak

Medium

Medium

High

Strong

# L'agroecosistema

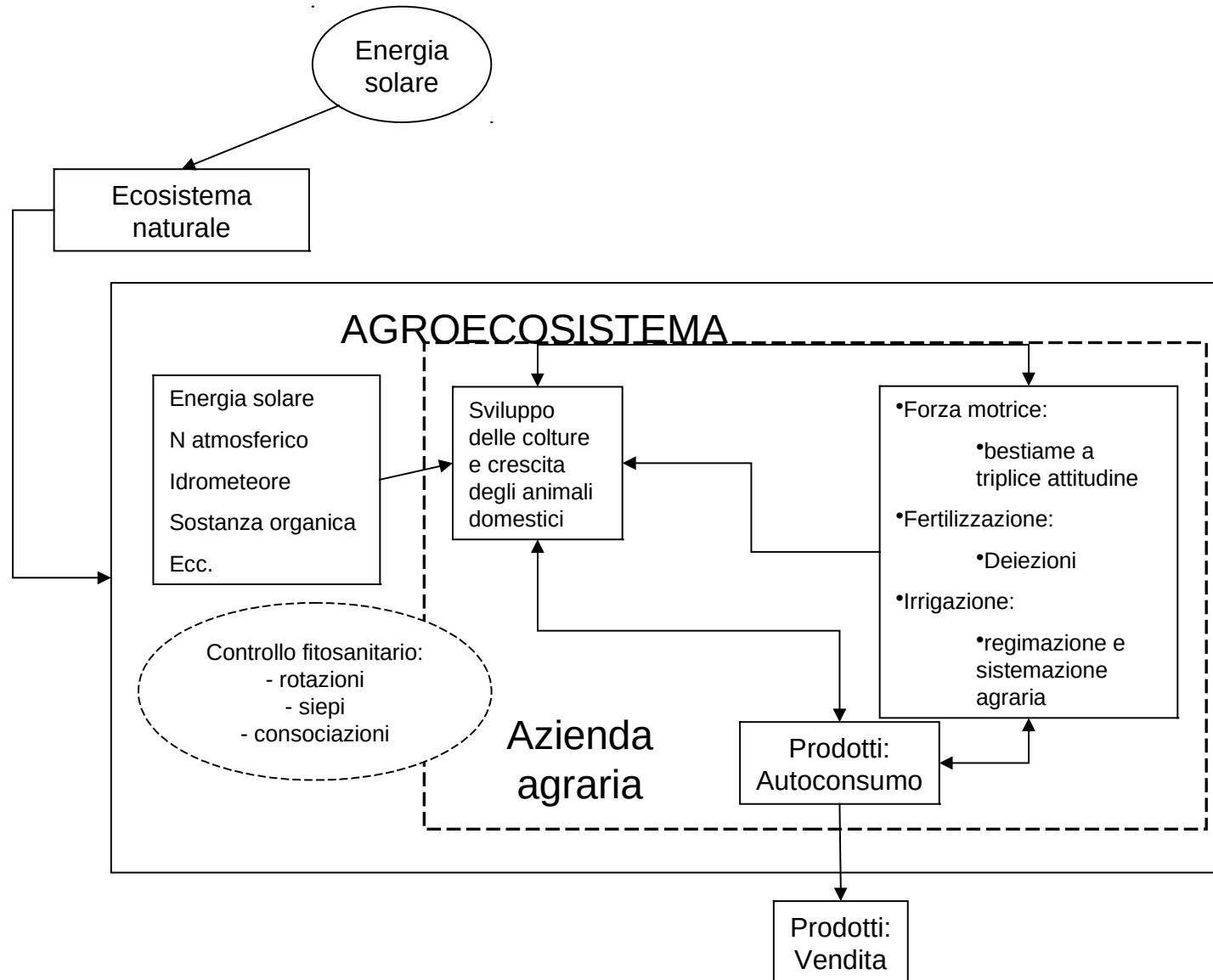
- Agroecosistema = ecosistema utilizzato a scopo agrario.
- Tra i componenti biotici, i produttori (le colture) ed i consumatori (gli animali in allevamento) sono introdotti dall'agricoltore, mentre i decompositori sono propri dell'ecosistema nativo.
- Colture ed animali in allevamento sono componenti biotiche selezionate attraverso il miglioramento genetico e costituiscono elementi di biodiversità che derivano dalla coevoluzione di natura e cultura.
- L'agricoltura risulta quindi costituita da un complesso sistema di organizzazione di risorse naturali e antropiche e la sostenibilità dell'agroecosistema dipende da fattori di tipo bio-fisico e socio-economico.



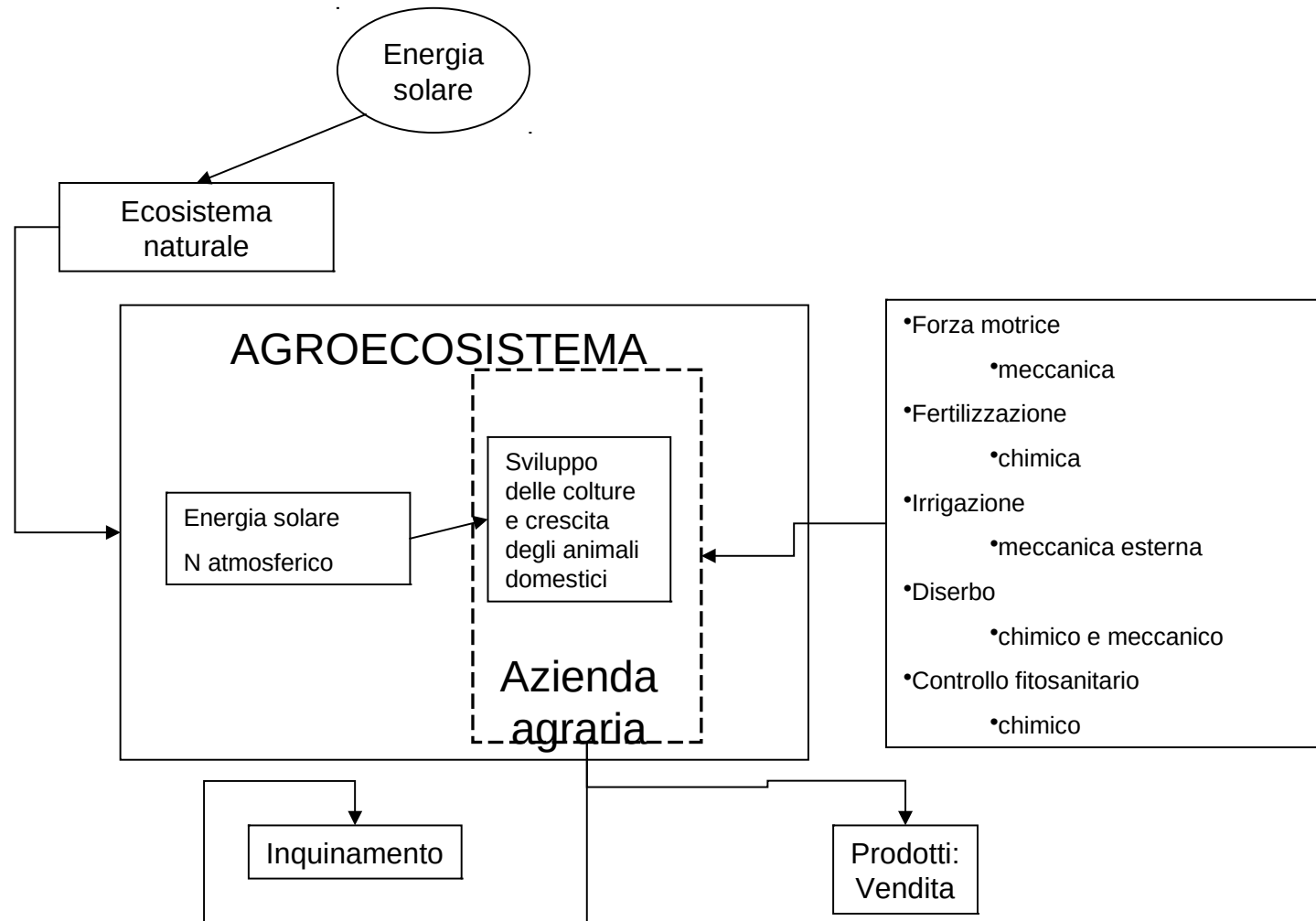
# Agroecosistemi a bassa/alta intensità

- Per poter valutare il reale ruolo ambientale della agricoltura è opportuno distinguere fra modelli di agricoltura ad elevata o a bassa intensità,
- Intensità = apporto per ettaro di superficie agricola utilizzata dei “fattori della produzione”.
  - Lavoro, meccanizzazione, apporti chimici, ecc.
- Tanto più alta è l'intensità della agricoltura tanto maggiore risulta essere il grado di artificializzazione dell'agroecosistema, artificializzazione che si estrinseca nella maggiore apertura dei cicli di materia ed energia.

# Agroecosistema con chiusura dei cicli



# Agroecosistema con cicli aperti

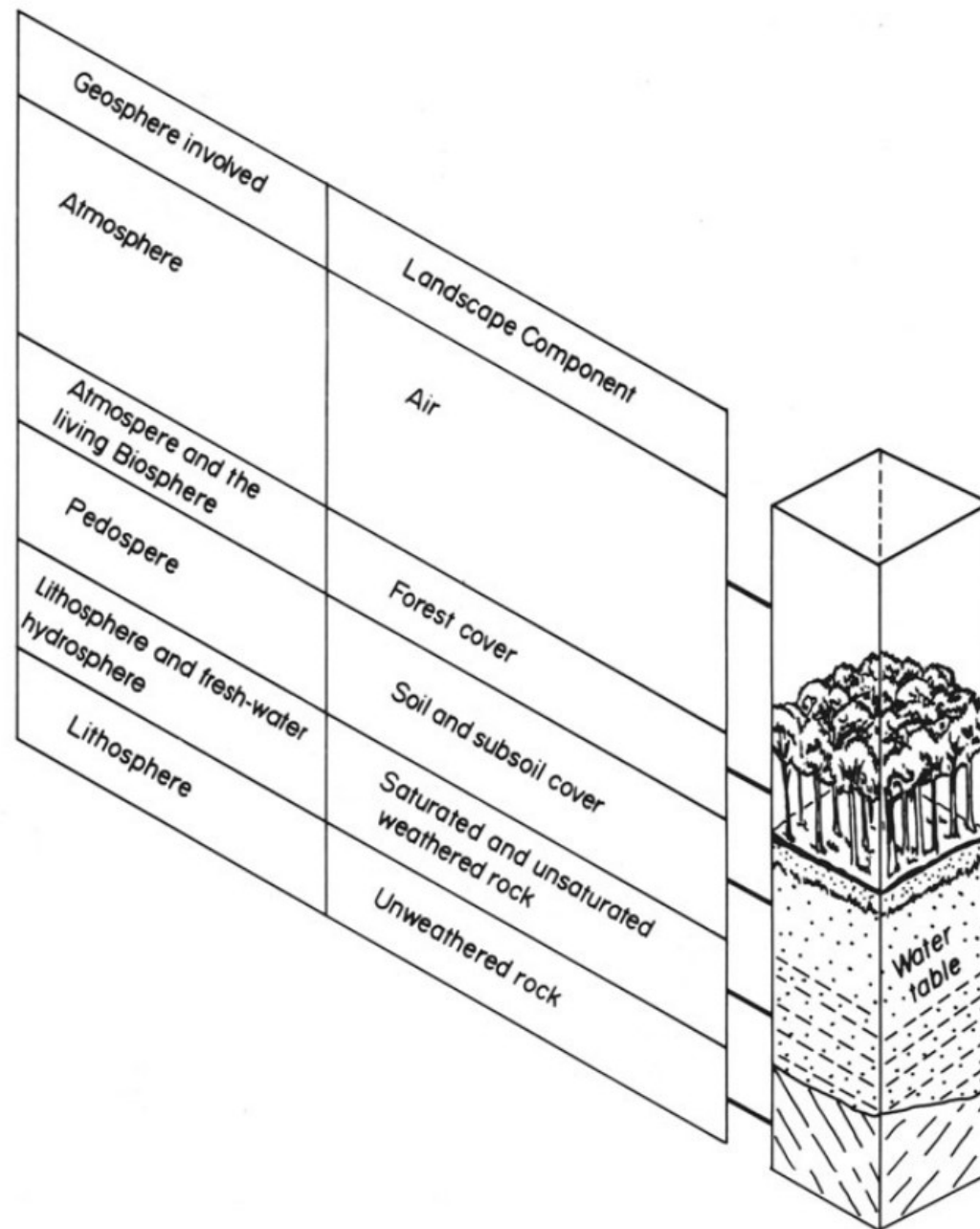


# Agro-eco-mosaico

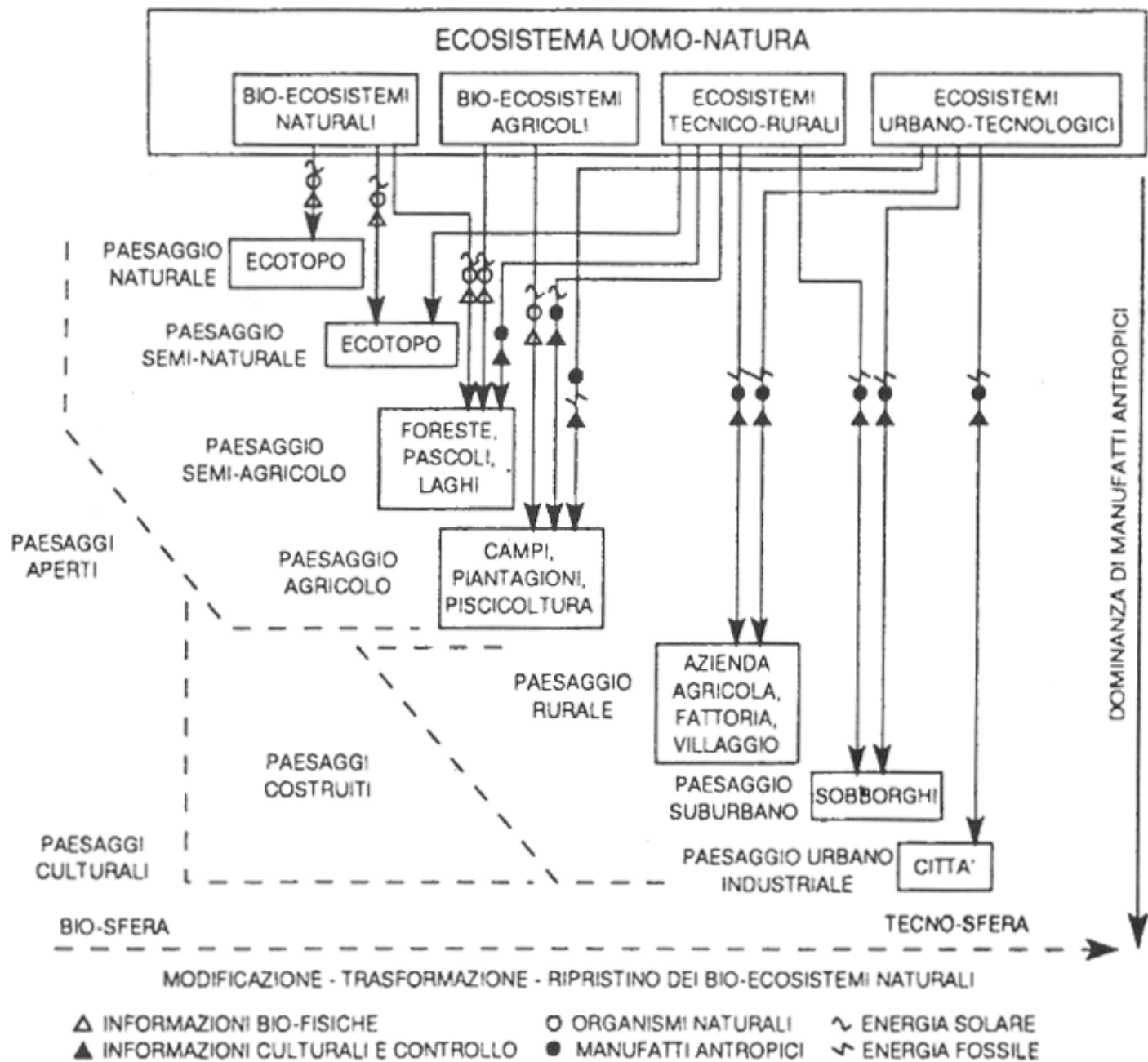
- Ecomosaico: l'insieme di unità ecosistemiche di ordine di grandezza inferiore strutturalmente e spazialmente collegate in modo da configurare una rete di relazioni (scambi di energia, materia, organismi viventi) specificamente definibile.
- Agroecomosaico: insieme di unità di un agroecosistema.

# Alcuni concetti di base

- Biotopo: area omogenea dove vivono specifiche comunità (associazioni) di piante e animali. Ecosistema territoriale.
- Fisiotopo: area omogenea per caratteristiche fisiografiche (pendenza, quota, esposizione, ecc.)
- Ecotopo: Biotopo + fisiotopo + azione dell'uomo
- Ecomosaico territoriale: insieme degli ecotopi di un territorio
- Ecotone: area di margine fra ecotopi.



**Figure 2-12.** A landscape prism (or ecotope) drawn to show relationships between the geosphere and landscape components in a typical forest ecosystem (from Fortescue, 1980).



# La “Wholness” dell'agroecomosaico

- Wholness (degree of life)
  - capacità che ha lo spazio che ci circonda di influenzare la qualità della vita.
  - capacità di entrare in relazione profonda con lo spazio che ci circonda e soprattutto con le sue strutture viventi.
- Componenti della Wholness dell'agroecomosaico
  - **Sostenibilità**
  - **Qualità dello spazio**



# L'agroecomosaico come living center

Secondo Alexander la wholness è composta da centri (living center).

I centri sono inoltre caratterizzati da riflessività e recursività, secondo una organizzazione scalare.

Tale organizzazione scalare non è solo descrittiva, ma anche mutua cooperazione e integrazione.

“Each functional 'problem' is solved by cooperation and integration of center...”.

SCALA  
1:200.000

**MACROSISTEMI  
AMBIENTALI**

**BIOREGIONE**

SCALA  
1:50.000

**AGROECOMOSAICI**

1: 5000

SCALA  
1:1000

**ECOTONI**

**ECOTOPI**

1:100

**CONFIGURAZIONI SPAZIALI**

DEFINIZIONE DEL LINGUAGGIO RURALE  
E DELLE REGOLE PER LA GENERAZIONE  
DI SOSTENIBILITA' E BIODIVERSITA'

VALUTAZIONE TRAMITE  
INDICATORI DI  
BIODIVERSITA'

# Metodologia proposta

Applicazione nel laboratorio

Analisi dell'agroecosistema.

# Relazione fra componenti dell'agroecosistema

Componente naturale: biopermeabilità

Componente rurale: agroecomosaico antropizzato

Componente artificiale: insediamento produttivo, residenziale e infrastrutture

## – **Matrice agroforestale**

- Mosaico complesso di superfici rurali e forestali

## – **Matrice agro-forestale: con presenza significativa di boschi residui, arbusteti, cespuglieti e boschi ripariali:**

- Sono riconoscibili sul territorio una serie di agrosistemi locali con presenza diffusa di siepi e filari, che in particolari condizioni di natura compositiva e densità costituiscono supporto per interessanti livelli di biodiversità locale. Tali realtà possono costituire idealmente e praticamente riferimento sia per l'appoggio di elementi fondativi della rete di area vasta, sia per l'appoggio di reti locali.

## – **Matrice agricola ad elevata permeabilità residua**

- Sono riconoscibili sul territorio una serie di agrosistemi "residuali" che, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantengono una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica. Non si hanno strade di grande comunicazione, l'edificato sparso non supera il 10 – 20% della superficie.

# Matrice agro-forestale



Matrice agricola con rete minore:  
Filari, siepi, vegetazione di sponda, ecc.





# Matrice agricola permeabilità residua



# Matrice RurUrbana

- Anche la matrice urbana deve essere analizzata sulla base delle configurazioni spaziali agricoltura-insediamento

– **Matrice agricola con insediamento produttivo e/o residenziale diffuso.**

- Presenta porzioni accorpate inferiori a 300 metri di territorio occupato da edificato sparso (comprese pertinenze) o infrastrutture.

– **Matrice agricola frammentata**

- Presenta barriere artificiali (strade trafficate, ferrovie) oppure saldature lineari nell'edificato.

# Matrice agricola con insediamento diffuso



# Matrice agricola frammentata



# Spazi rurali interclusi in area urbana

- Spazi rurali inclusi in area urbana
  - Aree agricole completamente intercluse, aree agricole abbandonate, spazi aperti abbandonati
- Spazi aperti interclusi in area urbana o in frangia urbana usati come orti non professionali

# Spazi rurali interclusi



# Orti urbani





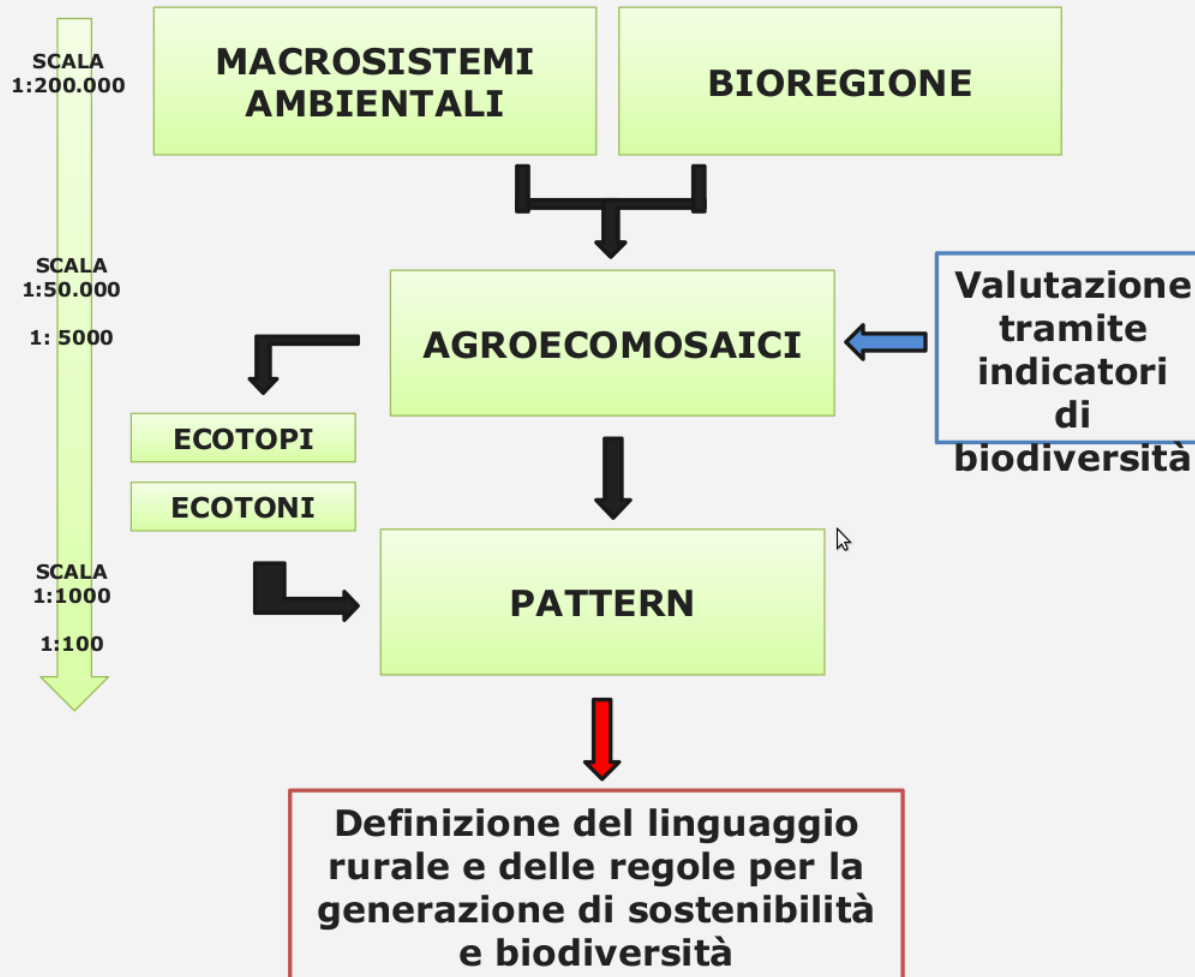
Il genoma delle configurazioni spaziali rurali:

Metodologia del laboratorio

Tesi di laurea triennale di Alice Calattini.

# Schema di lavoro

## PROCESSO ANALITICO DELL'AGROECOMOSAICO



## INDIVIDUAZIONE DEI PATTERN



**A. Colture erbacee a piccole particelle**



**B. Colture arboree /erbacee a piccole particelle**



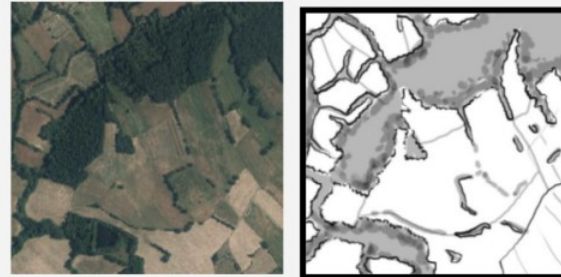
**C. Colture arboree a piccole particelle**



## INDIVIDUAZIONE DEI PATTERN



### A. Colture erbacee a piccole particelle



### B. Colture arboree /erbacee a piccole particelle



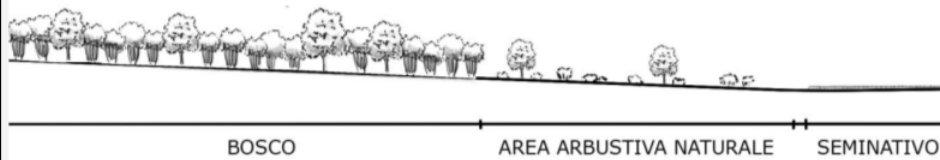
### C. Colture erbacee a grandi particelle



# Sezione degli ecotoni

		1	2	3	4	5
		<i>Boschetti</i>	<i>Siepi</i>	<i>Filari</i>	<i>Terrazzamenti</i>	<i>Altre sistemazioni idrauliche</i>
<b>A</b>	<b>Colture annuali</b>	Aree naturali residuali. Per definire il pattern rilevare: i) dimensioni medie; ii) composizione specifica iii) trattamento selvicolturale	a) Presenza di strade con siepi. b) presenza di dispiuvi con vegetazione di sponda. c) Siepe di confine. Per definire il pattern rilevare: i) larghezza e altezza; ii) composizione specifica.	a) Presenza di strade con filare. b) presenza di dispiuvi con vegetazione di sponda. c) Filare di confine. Per definire il pattern rilevare: i) numero di file e altezza; ii) composizione specifica.	Per definire il pattern rilevare: a) Senza promiscuità; b) promiscuità con vite; c) promiscuità con olivo.	Per definire il pattern rilevare: i) tipologia di sistemazione (cigionamento, gradonamento, spina, cavalcapoggio, ecc.); ii) consociazioni fra colture: a) Senza promiscuità; b) promiscuità con vite; c) promiscuità con olivo.
<b>B</b>	<b>Vite</b>	Aree naturali residuali. Per definire il pattern rilevare: i) dimensioni medie; ii) composizione specifica iii) trattamento selvicolturale	a) Presenza di strade con siepi. b) presenza di dispiuvi con vegetazione di sponda. c) Siepe di confine. Per definire il pattern rilevare: i) larghezza e altezza; ii) composizione specifica.	a) Presenza di strade con filare. b) presenza di dispiuvi con vegetazione di sponda. c) Filare di confine. Per definire il pattern rilevare: i) numero di file e altezza; ii) composizione specifica.	Per definire il pattern rilevare: a) Senza promiscuità; b) promiscuità con vite; c) promiscuità con olivo.	Per definire il pattern rilevare: i) tipologia di sistemazione (cigionamento, gradonamento, spina, cavalcapoggio, ecc.); ii) consociazioni fra colture: a) Senza promiscuità; b) promiscuità con vite; c) promiscuità con olivo.
<b>C</b>	<b>Olivo</b>	Aree naturali residuali. Per definire il pattern rilevare: i) dimensioni medie; ii) composizione specifica iii) trattamento selvicolturale	a) Presenza di strade con siepi. b) presenza di dispiuvi con vegetazione di sponda. c) Siepe di confine. Per definire il pattern rilevare: i) larghezza e altezza; ii) composizione specifica.	a) Presenza di strade con filare. b) presenza di dispiuvi con vegetazione di sponda. c) Filare di confine. Per definire il pattern rilevare: i) numero di file e altezza; ii) composizione specifica.	Per definire il pattern rilevare: a) Senza promiscuità; b) promiscuità con vite; c) promiscuità con olivo.	Per definire il pattern rilevare: i) tipologia di sistemazione (cigionamento, gradonamento, spina, cavalcapoggio, ecc.); ii) consociazioni fra colture: a) Senza promiscuità; b) promiscuità con vite; c) promiscuità con olivo.
<b>D</b>	<b>Pascoli</b>	Mosaico silvopastorale: Per definire il pattern rilevare: i) se si tratta di pascolo incluso o di area boscata residuale; ii) dimensioni medie; iii) composizione specifica; iv) trattamento selvicolturale.	a) Presenza di strade con siepi. b) presenza di dispiuvi con vegetazione di sponda. c) Siepe di confine. Per definire il pattern rilevare: i) larghezza e altezza; ii) composizione specifica.	Percentuale perimetro in relazione: a) presenza di strade con filari; b) presenza di dispiuvi con vegetazione di sponda; c) recinzione naturale.	Per definire il pattern rilevare: a) Senza promiscuità; b) promiscuità con vite; c) promiscuità con olivo.	Per definire il pattern rilevare: i) tipologia di sistemazione (cigionamento, gradonamento, spina, cavalcapoggio, ecc.); ii) consociazioni fra colture: a) Senza promiscuità; b) promiscuità con vite; c) promiscuità con olivo.
<b>E</b>	<b>Arbustive</b>	a) Ricolonizzazione. b) Area con limitazioni ecologiche. Per definire il pattern rilevare: i) composizione specifica; ii) trattamento selvicolturale.	a) Ricolonizzazione. b) Area con limitazioni ecologiche. Per definire il pattern rilevare: i) composizione specifica; ii) trattamento selvicolturale.	Non frequente. Interpretare caso per caso.	Abbandono.	Abbandono.
<b>F</b>	<b>Boschi</b>	Non frequente. Interpretare caso per caso.	Non frequente. Interpretare caso per caso.	Non frequente. Interpretare caso per caso.	Abbandono	Abbandono.

colture erbacee a grandi particelle:  
**COLTURE ERBACEE CON AREE ARBUSTIVE NATURALI**



Nelle aree collinari e pedecollinari, dove i boschi sono più estesi è possibile individuare aree arbustive naturali che entrano in contatto con le colture erbacee. Si tratta di aree di ricolonizzazione con un'estensione che va dai 2 ai 5 ha.

Interponendosi tra l'area coltivata e l'area boscata, garantisce il passaggio graduale da un ecotopo all'altro e la formazione di un'area di margine di grande eterogeneità e diversità ecologica, importante sia per contrastare i livelli di antropizzazione sia per garantire una maggiore connessione a livello di rete ecologica.

**DIMENSIONI**

- Bosco : superficie 1-2 ha
  - Campi: superficie da 5 a 20 ha
- Area arbustiva naturale: 5 ha

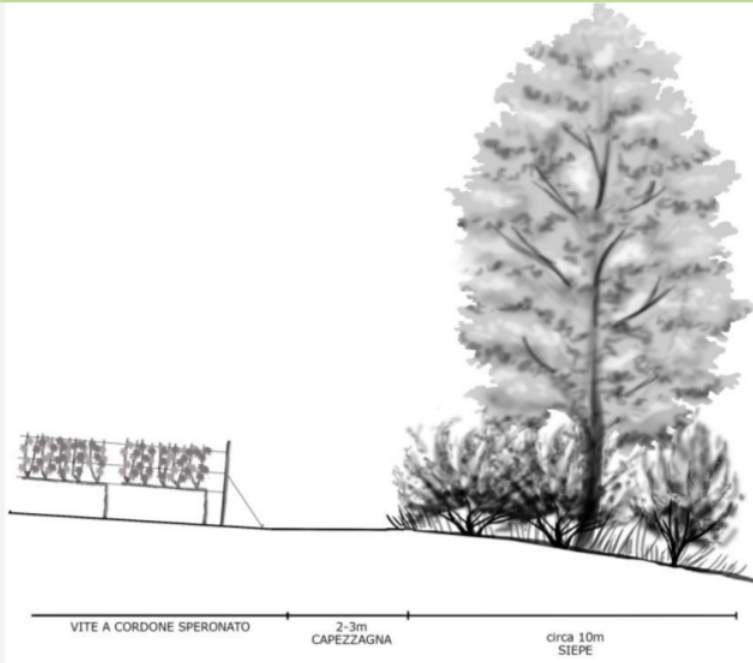
**RELAZIONI**

- Bosco: roverella
- Colture erbacee
- Area arbustiva naturale

**FUNZIONAMENTI ECOLOGICI**

- Regimazione dei deflussi e limitazione erosione in funzione della pendenza
- Habitat avifauna e altri antagonisti fitopatogeni
- Fascia di fitodepurazione lisciviazione fertilizzanti e fitofauna.

colture erbacee/arboree o arboree a piccole particelle:  
**COLTURE ARBOREE CON SIEPI DI DISPLUVIO**



Tra coltura arborea e corso d'acqua si inserisce una siepe displuvio il cui perimetro è da una parte definito dalla capezzagna. La siepe, data la sua densità ricopre un ruolo fondamentale, sia come corridoi che come rifugio, nella connettività e nel funzionamento della rete ecologica. Assicura inoltre una maggiore sostenibilità dell'uso del suolo e benefici al corso d'acqua.

**DIMENSIONI**

- Siepi: larghezza 10 m; altezza 15-20 m
- Campi: superficie media 2-2,5 ha

**RELAZIONI**

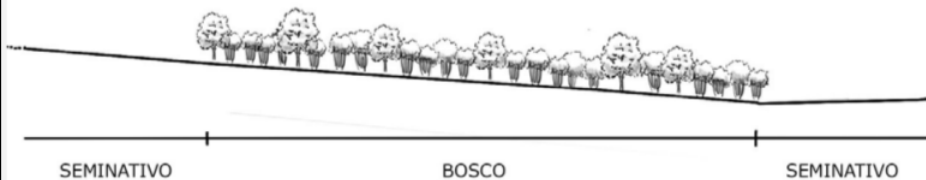
- Siepi: Pioppo, salice, ontano, acacia, sambuco nero, bianco spino, prugnolo
  - Colture arboree
  - Corso d'acqua

**FUNZIONAMENTI ECOLOGICI**

- Corridoio ecologico
- Habitat avifauna e altri antagonisti fitopatogeni
- Fascia di fitodepurazione lisciviazione fertilizzanti e fitofauna.
  - Habitat e rifugio
  - Sostegno delle rive del corso d'acqua
  - Ombreggiamento del corso d'acqua

colture erbacee a piccole e grandi particelle o erbacee/arboree a piccole particelle:

### **COLTURE ERBACEE CON BOSCO**



La presenza di piccoli boschi interclusi nella maglia agraria è frequente soprattutto nelle aree di fondovalle, pedecollinari e in vicinanza di impluvi.

Le piccole aree boscate, generalmente costituite da roverella e sottoposte a ceduo, hanno un'estensione superficiale di circa 1-2 ha.

Data la sua naturalità, può bilanciare la forte antropizzazione delle colture erbacee /arboree e, se connesso in modo efficiente alle altre aree naturali, rappresenta un'importante stepping stones o nodo della rete ecologica.

#### **DIMENSIONI**

- Bosco : superficie 1-2 ha
- Campi: superficie media 2 ha

#### **RELAZIONI**

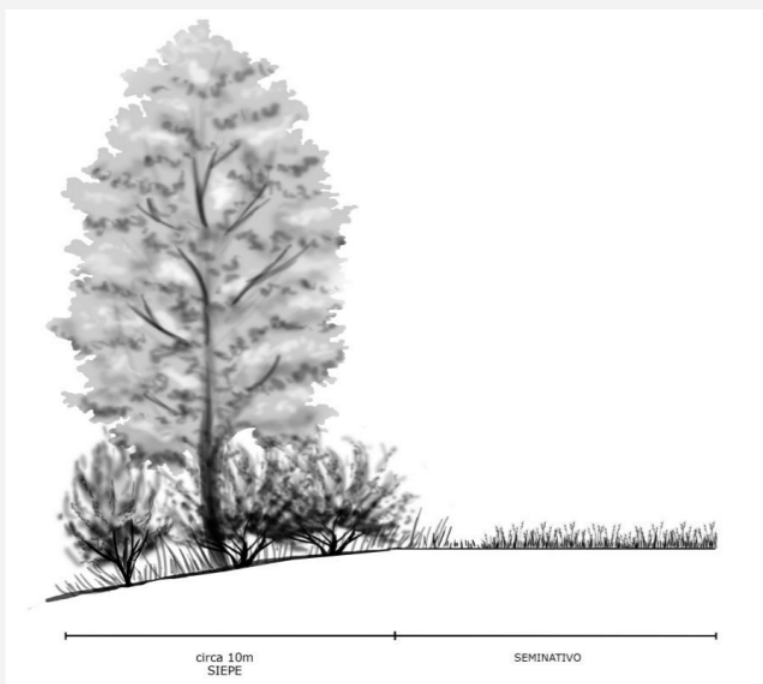
- Bosco: roverella
- Colture erbacee

#### **FUNZIONAMENTI ECOLOGICI**

- Regimazione dei deflussi e limitazione erosione in funzione della pendenza
- Habitat avifauna e altri antagonisti fitopatogeni
- Fascia di fitodepurazione lisciviazione fertilizzanti e fitofauna.



colture erbacee a piccole e grandi particelle o erbacee/arboree a piccole particelle:  
**COLTURE ERBACEE CON SIEPE DI DISPLUVIO**



Le colture erbacee si interrelazionano con la vegetazione di displuvio che costituisce una siepe di larghezza di circa 10 m. Questa relazione favorisce la biodiversità con la creazione di aree ecotonali. Grazie alla sua linearità e densità, questo tipo di siepe rappresenta un ottimo corridoio ed habitat faunistico. La siepe di displuvio assicura benefici anche al corso d'acqua.

### **DIMENSIONI**

- Siepi: larghezza 10 m; altezza 15-20 m
- Campi: superficie media 2 ha

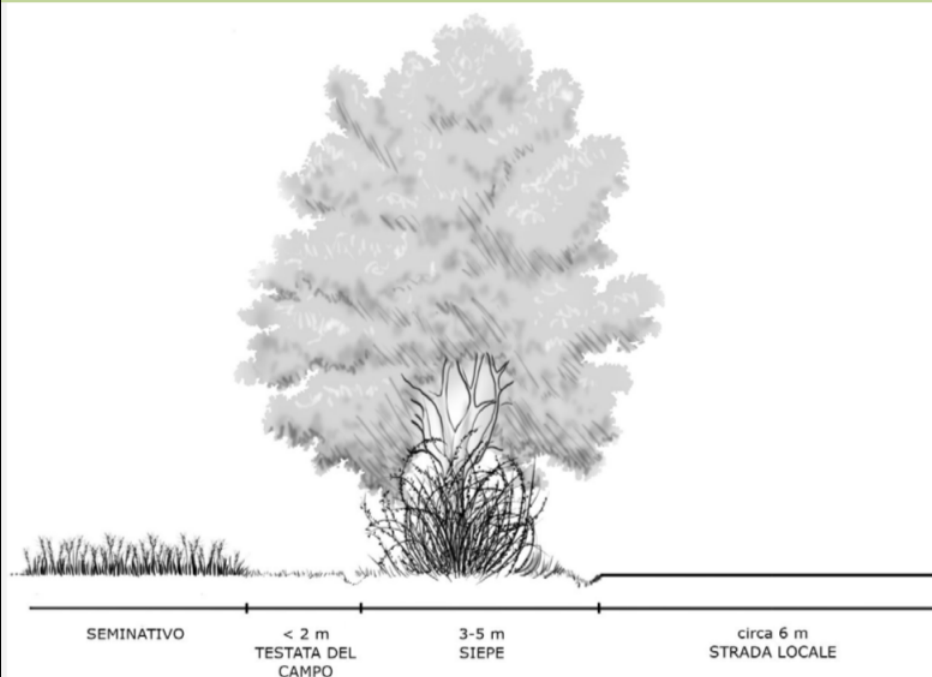
### **RELAZIONI**

- Siepi: Pioppo, salice, ontano, acacia, sambuco nero, bianco spino, prugnolo
  - Colture erbacee
  - Corso d'acqua

### **FUNZIONAMENTI ECOLOGICI**

- Corridoio ecologico
- Habitat avifauna e altri antagonisti fitopatogeni
- Fascia di fitodepurazione lisciviazione fertilizzanti e fitofauna.
  - Habitat e rifugio
  - Sostegno delle rive del corso d'acqua
  - Ombreggiamento del corso d'acqua

colture erbacee a piccole e grandi particelle o erbacee/arboree a piccole particelle:  
**COLTURE ERBACEE CON SIEPE LUNGO STRADA**



Il passaggio da zona coltivata a strada è intermediato dalla presenza di una siepe, di larghezza variabile tra 3 e 5 m e composta da varie specie arboree ed arbustive. La strada, crea un effetto barriera con la sua presenza e un tipo di frammentazione negativa, bilanciata dalla siepe che invece offre numerosi servizi ecologici.

### **DIMENSIONI**

- Siepi: larghezza 3-5 m; altezza 10-15 m
- Campi: superficie media 2 ha
- Strade: bianche 3-4 m; locali 6-7 m

### **RELAZIONI**

- Siepi: acero campestre, noce, melo selvatico, ginestra, prugnolo, biancospino, nocciolo, rovo selvatico
  - Colture erbacee
- Strade locali e bianche

### **FUNZIONAMENTI ECOLOGICI**

- Corridoio ecologico
  - Paesaggistica
- Habitat avifauna e altri antagonisti fitopatogeni
- Fascia di fitodepurazione lisciviazione fertilizzanti e fitofauna.
- Produzione biomassa

**Configurazioni spaziali,  
sostenibilità ambientale e  
servizi ecosistemici**

# Il codice genetico dell'agroecosistema: I servizi ecosistemici

- Pattern che influenzano la biodiversità e quindi la sostenibilità ecologica dell'agroecosistema.
- Pattern che consentono l'abbattimento di inquinanti
  - Pattern che regolano la relazione acqua/agroecosistema.

Pattern che riguardano la biodiversità

Biodiversità coltivata o pianificata –

colture, animali oggetto della cura dell'agricoltore

Biodiversità associata –

a supporto della produzione agricola attraverso il ciclo dei nutrienti, la formazione del suolo, il controllo dei nemici delle colture, l'impollinazione etc.

Biodiversità addizionale o altra biodiversità –

presente all'interno dell'ecosistema agricolo

Biodiversità selvatica –

al di fuori dell'ecosistema agricolo

# Biodiversità negli agroecosistemi

Gestione Agroecosistema



Biodiversità pianificata

*Crea condizioni che promuovono*

Biodiversità associata

*promuove*



Funzionamento dell'agroecosistema:

- Regolazione fitofagi
- Riciclo nutrienti
- Rid. Erosione suolo
- Regolazione ciclo dell'acqua

Caratteristiche proprie dell'agricoltura biologica

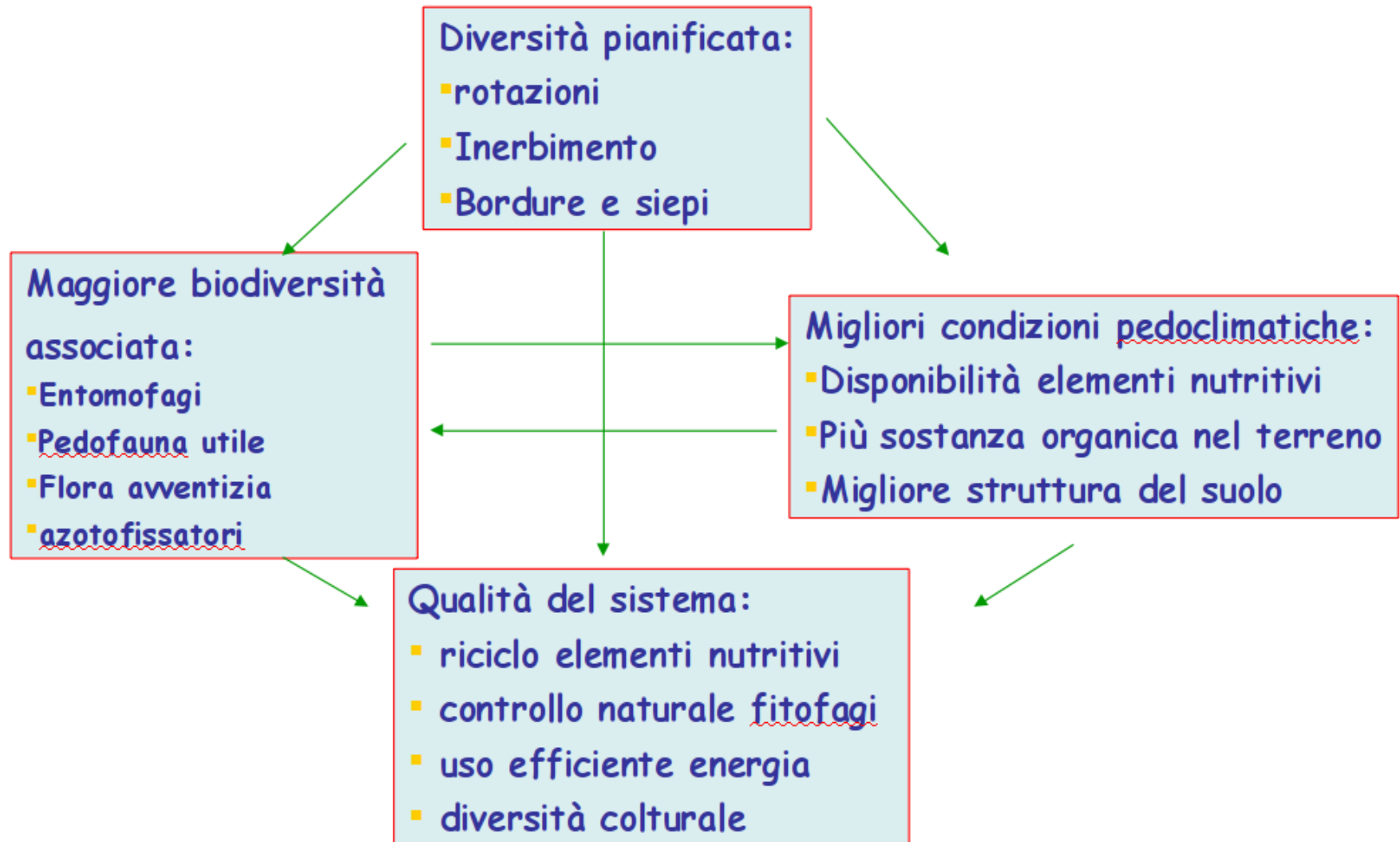
*promuove*



Ambiente circostante



# Le relazioni tra biodiversità e qualità del sistema





# Infrastruttura ecologica

**Infrastruttura ecologica** = Ecotopo seminaturale (a bassa antropizzazione) che genera uno o più ecotoni in un agromosaico

In pratica: boschetti, siepi, filari, vegetazione di sponda, ecc.

# Infrastrutture ecologiche

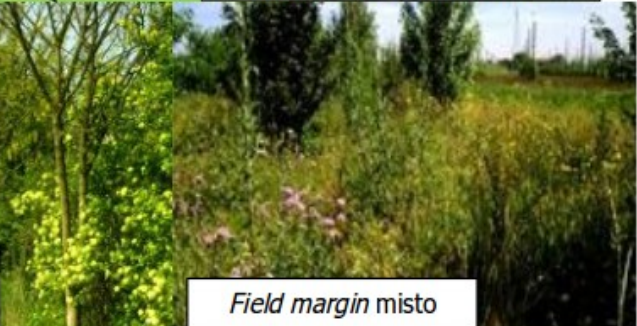
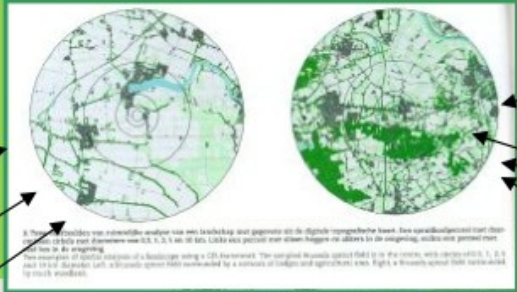
Il contributo delle infrastrutture ecologiche all'aumento della biodiversità dipende, chiaramente, dalla loro **qualità ecologica**, dalla loro **distribuzione** e dal loro **collegamento** con le infrastrutture ecologiche fuori dell'azienda. Si parla di :

- - **grandi habitat permanenti**: larghe superfici di prateria poco sfruttata, di prateria povera, di bosco con strisce di vegetazione erbacea, di aree ruderali, di frutteti ad alto fusto;
- - **habitat** composti di strutture di piccola dimensione e piuttosto concentrate come macchie di bosco , mucchi di pietre o stagni
- - **elementi a corridoio**: sono elementi lineari o a strisce e includono infrastrutture ecologiche come siepi, bordi dei campi , strisce inerbite, strisce con fiori spontanei, strade, canali, muri a secco.

Infrastrutture ecologiche (IE)  
o  
Aree di compensazione Ecologica (ECA)

Componente vegetale spontanea e  
“non produttiva” (*non-crop plants*)  
degli agroecosistemi

Vengono incluse anche piante  
nettarifere seminate portatrici  
di benefici alle colture adiacenti  
(lotta biologica, impollinazione)  
e le piante trappola





## Funzioni delle IE nel paesaggio agrario

### Prospettiva IPM



conservazione della biodiversità  
protezione specie rare e in  
via di estinzione  
movimento artropodi e altri  
animali

Potenziamento  
servizi ecologici

**lotta biologica conservativa**

**Impollinazione con api e  
altri pronubi**

Forniscono:  
fonti di cibo per adulti di predatori,  
parassitoidi e pronubi

fonti di ospiti/ prede alternative per  
artropodi utili

rifugi "fisici" e luoghi di svernamento  
per gli ausiliari

**Aree tampone (zone *buffer*)**



Pattern per il controllo degli inquinanti:

Le fasce tampone

# Definizione

Con il termine fasce tampone si identificano in genere le formazioni lineari di vegetazione erbacea, arborea o arbustiva fraposte fra le coltivazioni ed i corsi d'acqua.

Poste principalmente, ma non solo, lungo il reticolo idrografico minore, le fasce tampone hanno la possibilità di intercettare i deflussi superficiali e sub-superficiali di acque direzionate dalla fonte di inquinamento verso il corpo idrico accettore.

Quando queste condizioni si verificano sono in grado di agire efficacemente da filtro nei confronti degli inquinanti veicolati.

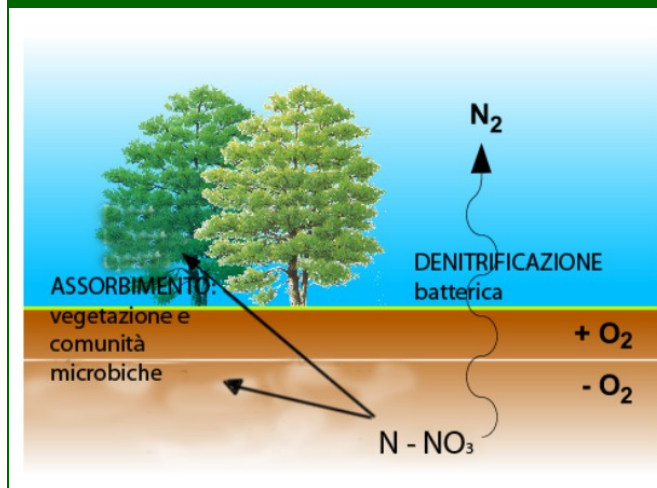
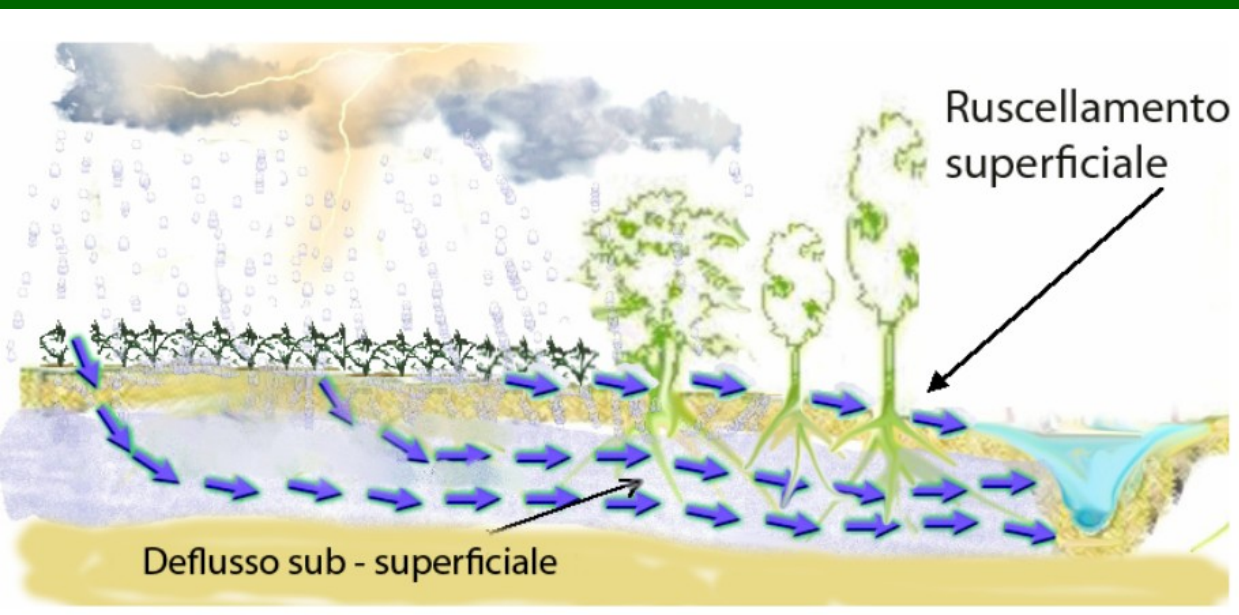


Tabella 2.1

**Rimozioni di N registrate in alcune esperienze di monitoraggio – Dati espressi come % di rimozione e kg/anno per ha di Fascia Tampone.**

- 26 kg N ha<sup>-1</sup> anno<sup>-1</sup> (89%) (Lowrance et al., 1984)
- 74 kg N ha<sup>-1</sup> anno<sup>-1</sup> (67%) (Peterjohn & Correll, 1984)
- 30 kg N ha<sup>-1</sup> anno<sup>-1</sup> (85%) (Jacobs & Gilliam, 1985)
- 99% e 84% (Haycock & Pinay, 1993)
- 34-186 N ha<sup>-1</sup> anno<sup>-1</sup> (67 e 96%) (Mander et al., 1997)
- 74,5 kg N ha<sup>-1</sup> anno<sup>-1</sup> (63%) (Gumiero et al., 2011)
- 95-100% (Balestrini et al., 2011)

---

**Rimozioni di Fosforo totale registrate in alcune esperienze di monitoraggio –  
Dati espressi come % di rimozione**

---

41 % e 53% Tot-P (Magette et al., 1909)

---

49-85 % e 65-93% Tot-P (Dillaha et al., 1989)

---

45-56 % e 56-85% e 73% Tot-P (Syversen., 1995)

---

20-36 % Tot-P (Uusi-Kampa, 1996)

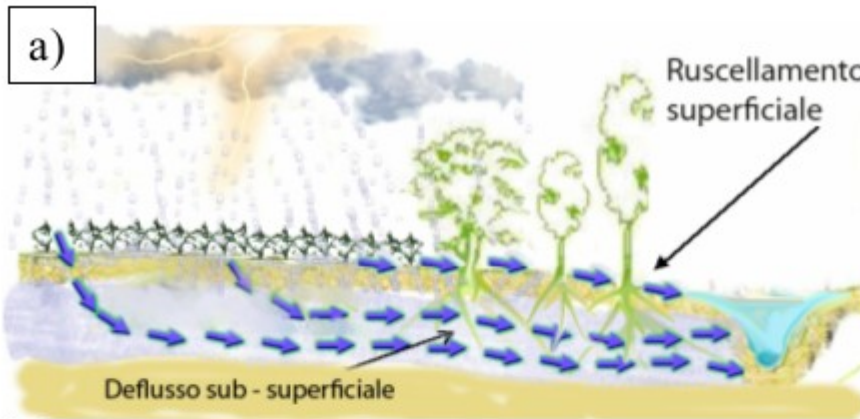
---

#### 2.2.2.4 Pesticidi

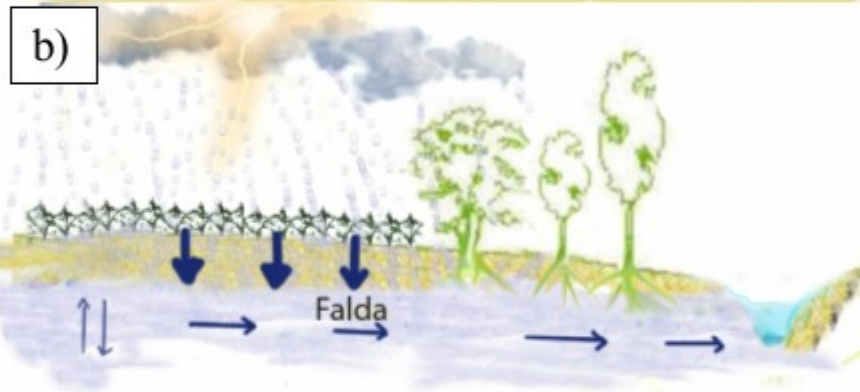
Le fasce tampone contribuiscono ad aumentare il tempo di permanenza delle acque prima che queste raggiungano il corpo idrico, favorendo la decomposizione dei composti di sintesi, in particolare quelli fosfo-organici che si decompongono piuttosto rapidamente.

Ovviamente molte variabili possono influenzare la capacità di rimozione di composti complessi quali gli antiparassitari e gli erbicidi<sup>3</sup>, che di conseguenza mostrano rendimenti di rimozione molto diversi a seconda delle condizioni e dei composti considerati (Hoffman, 1995; Harris and Forster, 1997).

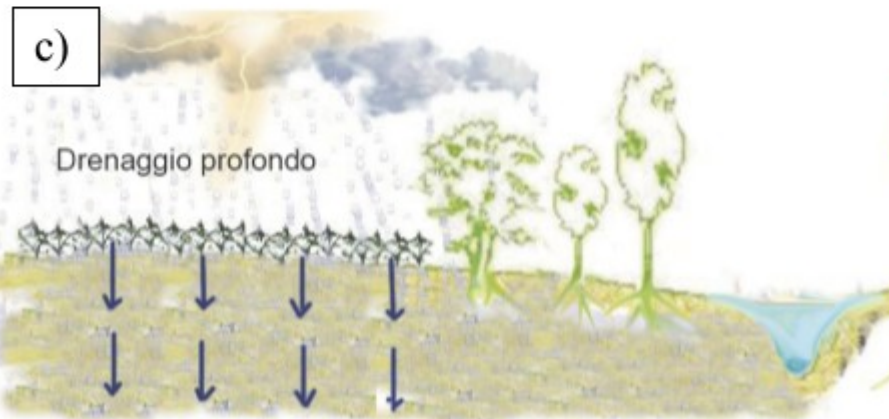




Sì



Sì



NO

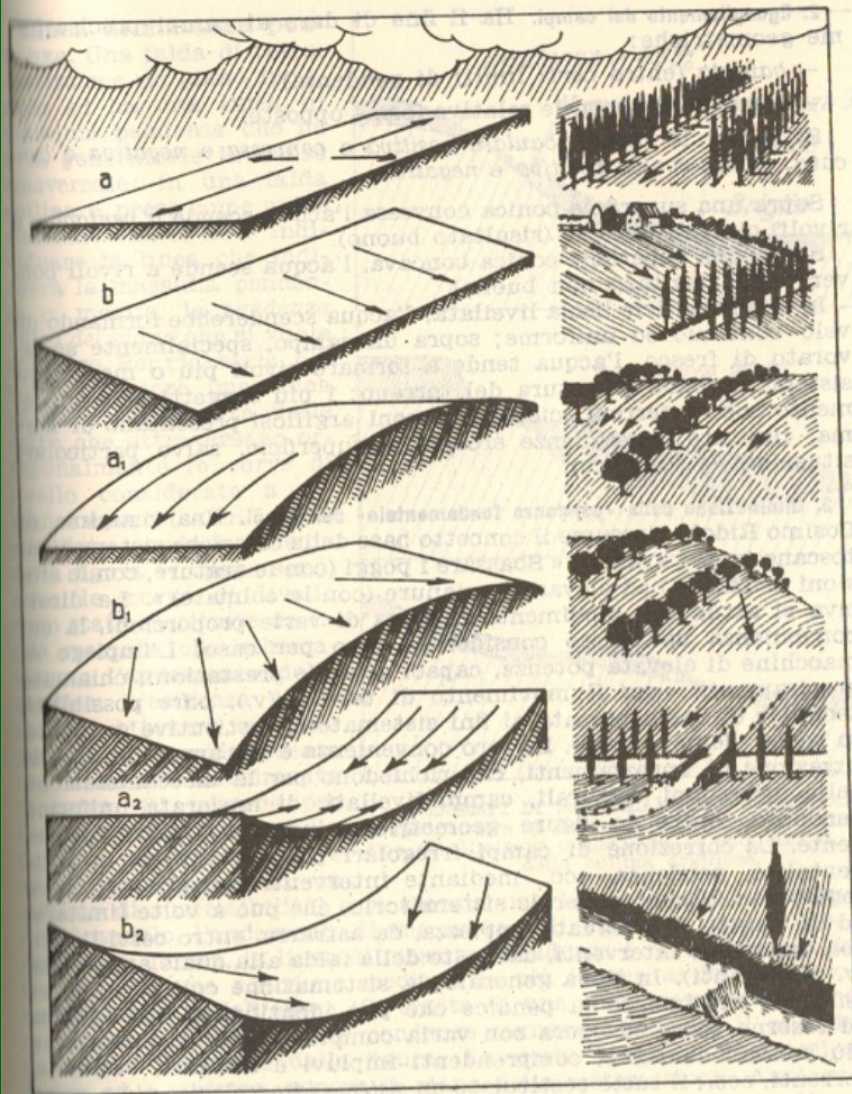
# Ruolo multiplo delle fasce ripariali



Pattern che riguardano la regimazione delle  
acque

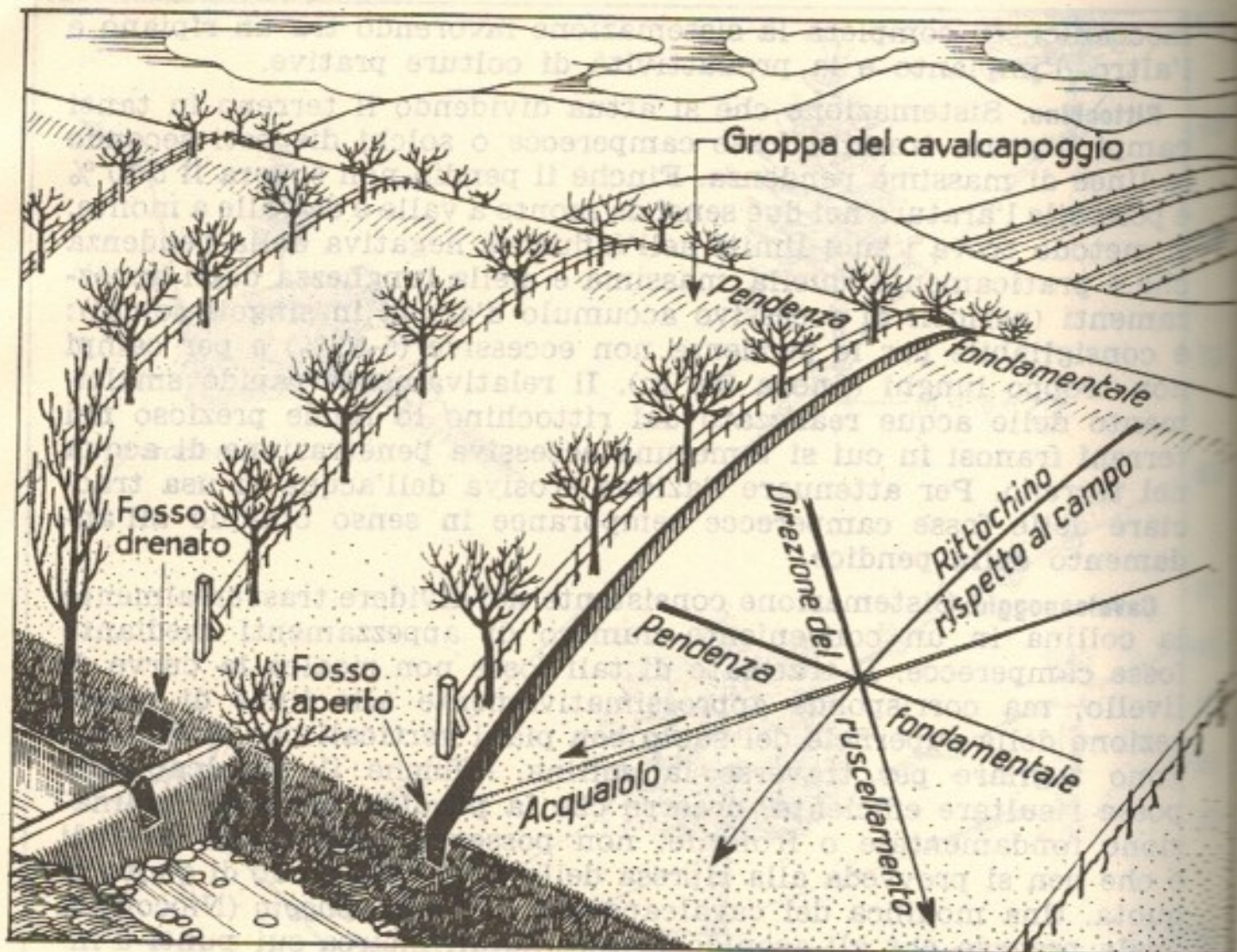
# Sistemazioni agrarie: definizione

- Di collina:
  - rittochino
  - cavalcapoggio
  - girapoggio
  - spina
  - ciglionamento e terrazzamento
- Di pianura
- **Bonifica integrale**



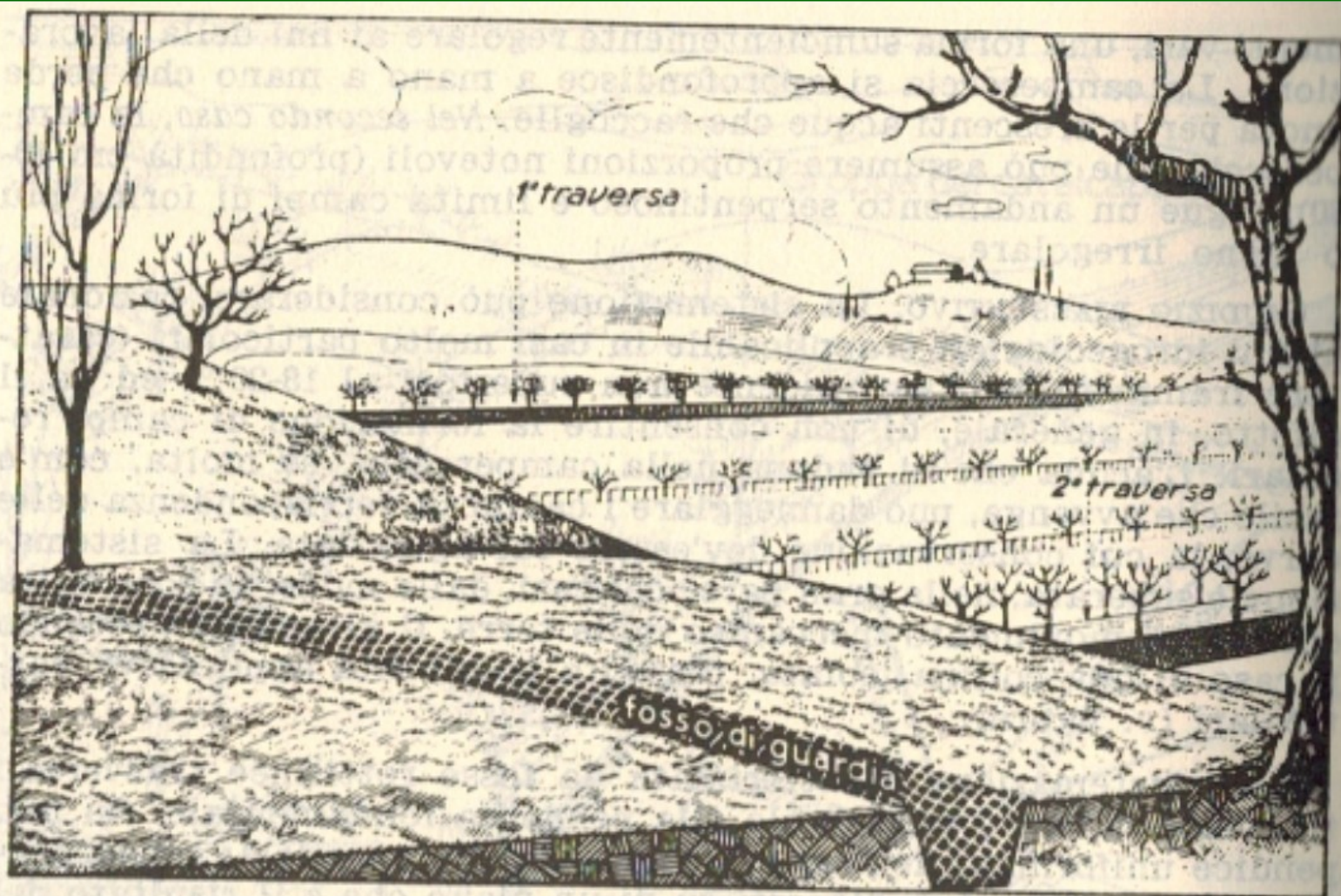
### CONFIGURAZIONI COLLINARI

Forme geometriche elementari che riproducono situazioni di adattamento agronomico: a, pianura; b, superficie piana inclinata (l'acqua scende a filetti paralleli); a<sub>1</sub> e a<sub>2</sub>, situazioni opposte, la prima forma un displuvio, la seconda un compluvio; l'acqua scende nei due casi a filetti paralleli; b<sub>1</sub> e b<sub>2</sub>, situazioni opposte: l'acqua scende a ventaglio nel primo caso, converge verso l'impluvio a filetti paralleli nel secondo. Le combinazioni di queste figure geometriche riproducono sostanzialmente la generalità delle configurazioni collinari e montane. Non sempre è facile individuare le figure elementari per le complicazioni determinate dalla mutevole pendenza e dall'erosione.



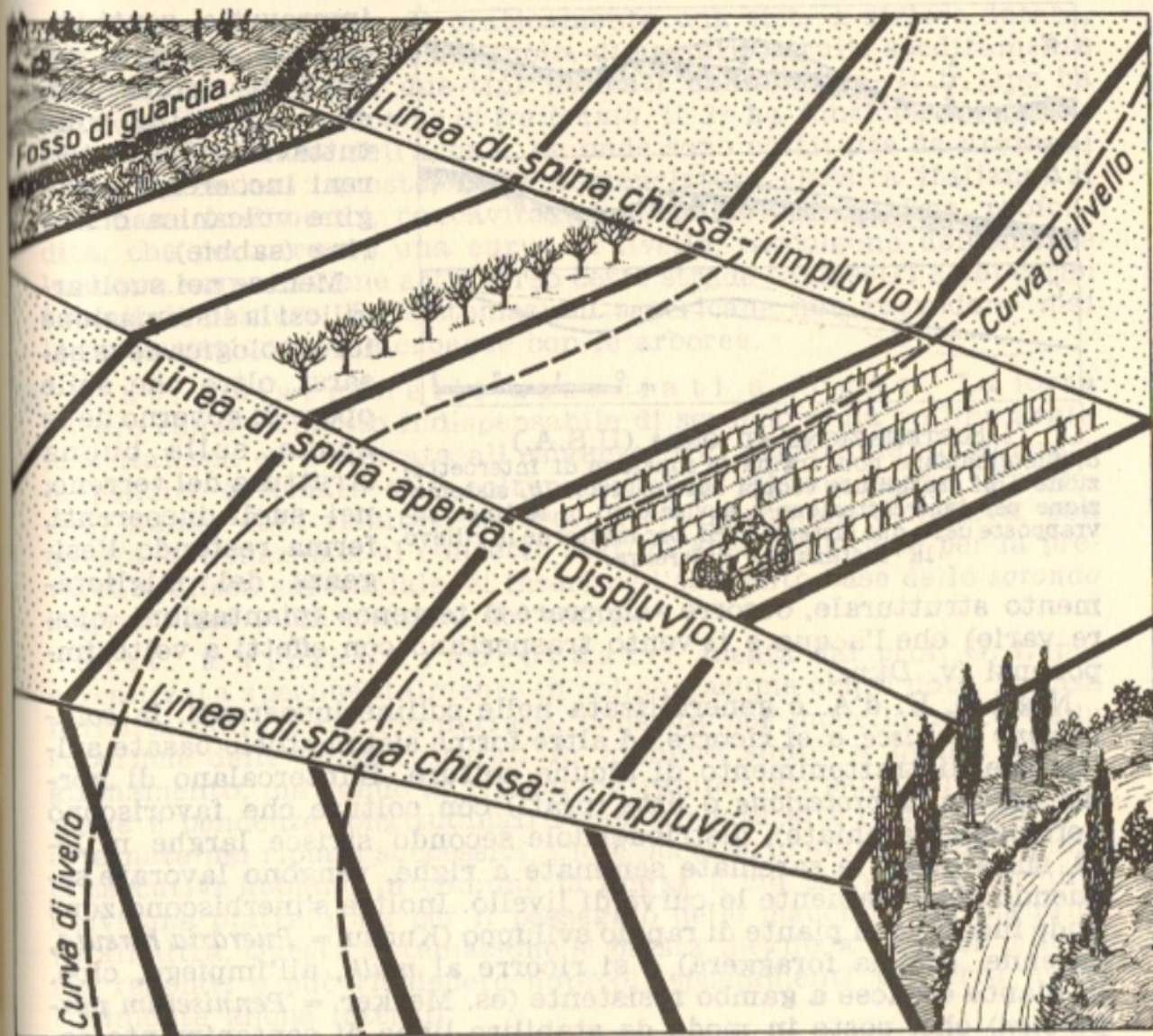
### ESEMPIO DI CAVALCAPOGGIO

Da rilevare il fosso drenato ed il fosso aperto a valle del filare arborato. La lavorazione viene effettuata a rittochino, ma la direzione dei solchi non corrisponde a quella di massima pendenza e, quindi, del ruscellamento. È dunque un rittochino rispetto al campo; esso costituisce un correttivo del vero rittochino rispetto alla pendenza.



### ESEMPIO DI SISTEMAZIONE IN COLLINA

Per liberare i campi dai danni del ruscellamento e prevenire gli slittamenti di strato nei suoli argillosi, si provvede con opere di sistemazione rivolte a costringere le acque di pioggia a compiere lunghi percorsi, evitandone l'azione erosiva (fossi di guardia, drenaggi, ecc.), ed a livellare i campi, indipendentemente dalla loro inclinazione naturale, correggibile nei limiti delle possibilità tecniche e della convenienza economica.

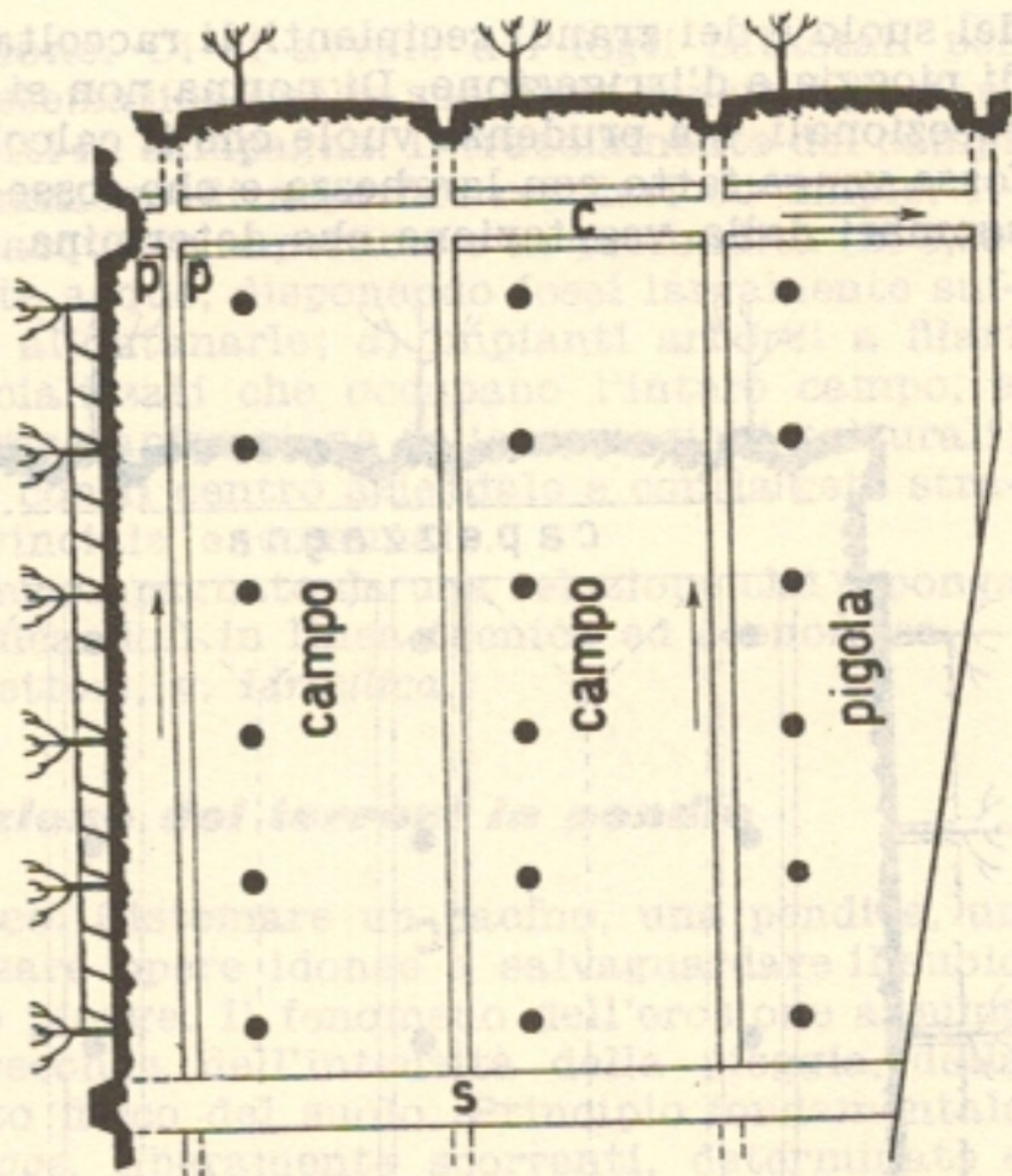


#### SISTEMAZIONE A SPINA

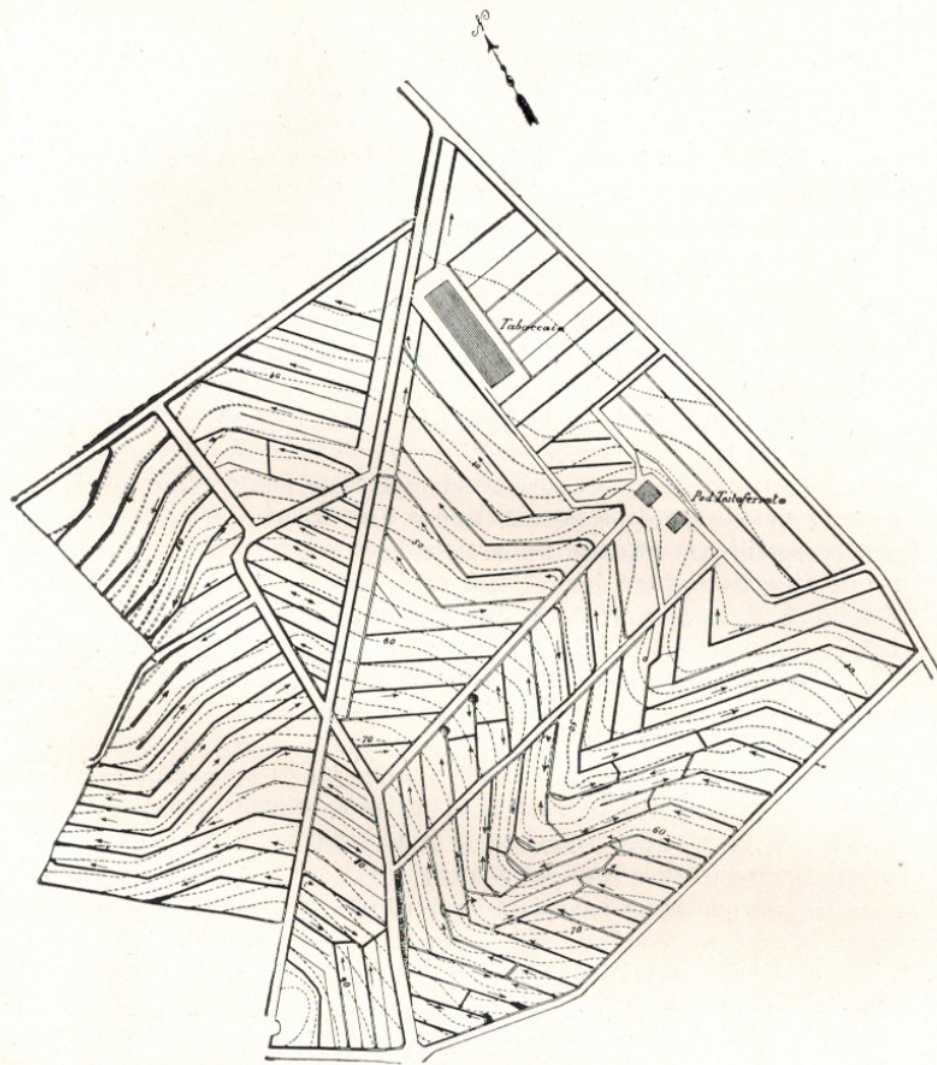
Disegno schematico dimostrativo. Si noti: la sovrapposizione delle fosse delimitanti i campi, alle curve di livello (due tracciate); le linee di spina aperte e chiuse e la loro corrispondenza agli impluvi ed ai compluvi. Al centro, un esempio di vigna specializzata che consente lavori meccanizzati; più in alto un filare di olivi allevati a vaso cespugliato.







**SISTEMAZIONE PER TERRENI POCO PERMEABILI**  
 È tipica della Val d'Arno, della Val di Chiana, ecc.:  
 c, capofosso; p, proda o rivale; s, strada.



SCALA 1/5000



Leggenda




- Chianche
- > Andamento degli scalfi
- Zettucci o colmabelle

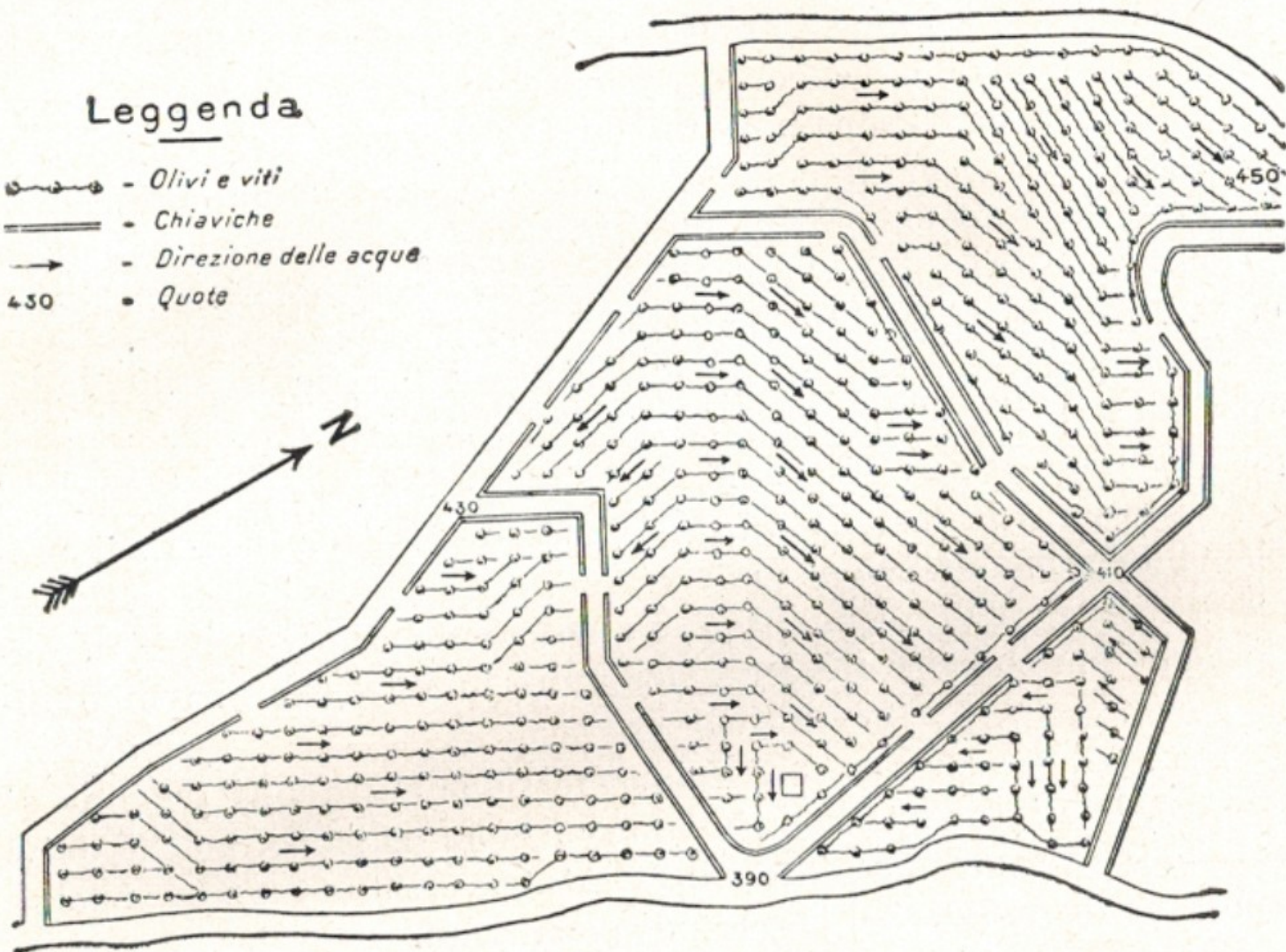
Collez. Oliva.

Fig. 64. — Fase finale della sistemazione del Podere Testaferrata nell'anno 1936.  
(Meleto in Val d'Elsa).

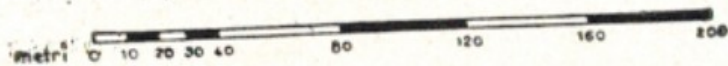


## Leggenda

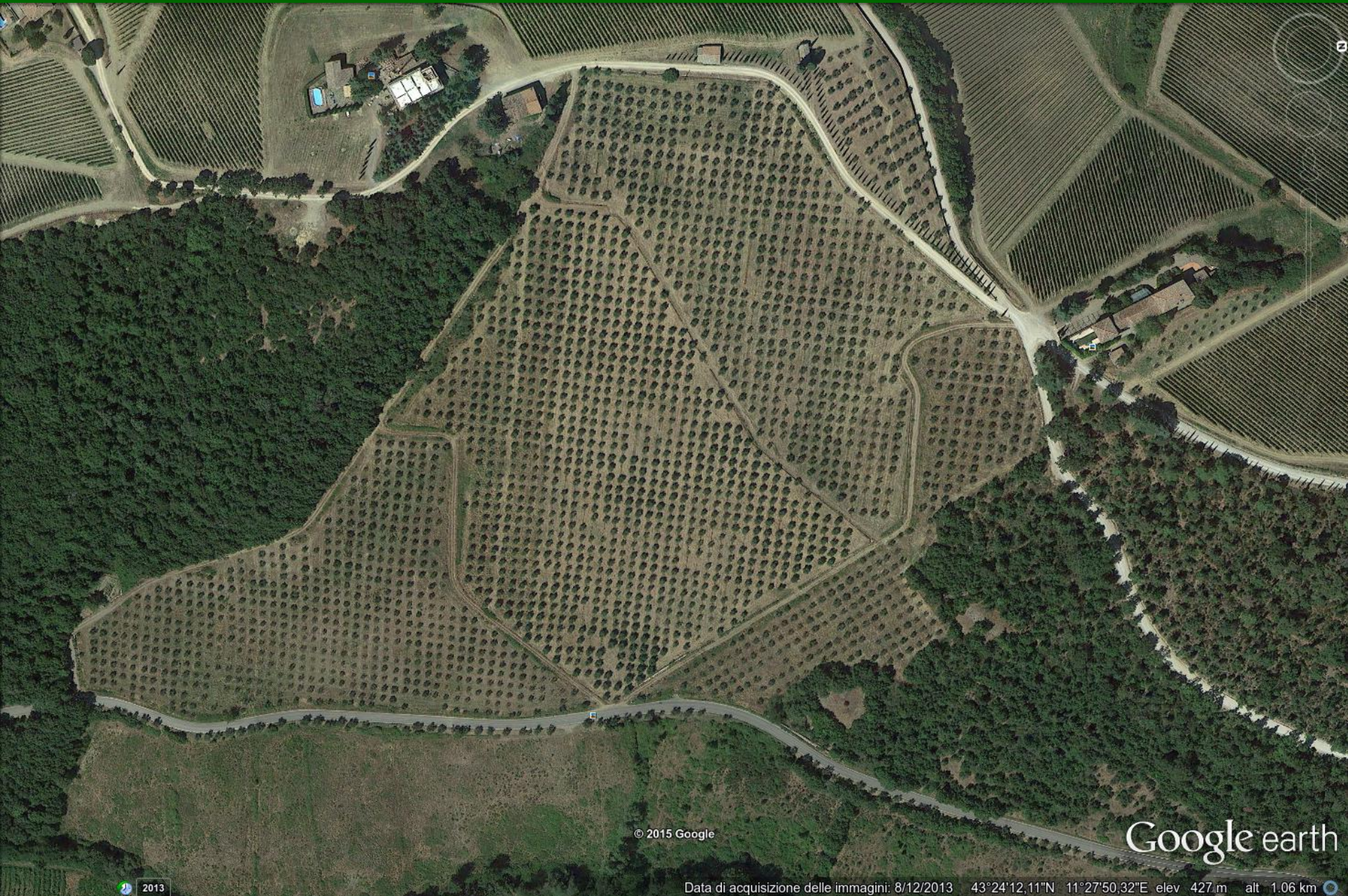
-  - *Olivi e viti*
-  - *Chiaviche*
-  - *Direzione delle acque*
- 430 • *Quote*



Scala 1:4000



Collez. Oliva.



© 2015 Google

Google earth

2013

Data di acquisizione delle immagini: 8/12/2013 43°24'12,11"N 11°27'50,32"E elev 427 m alt 1.06 km