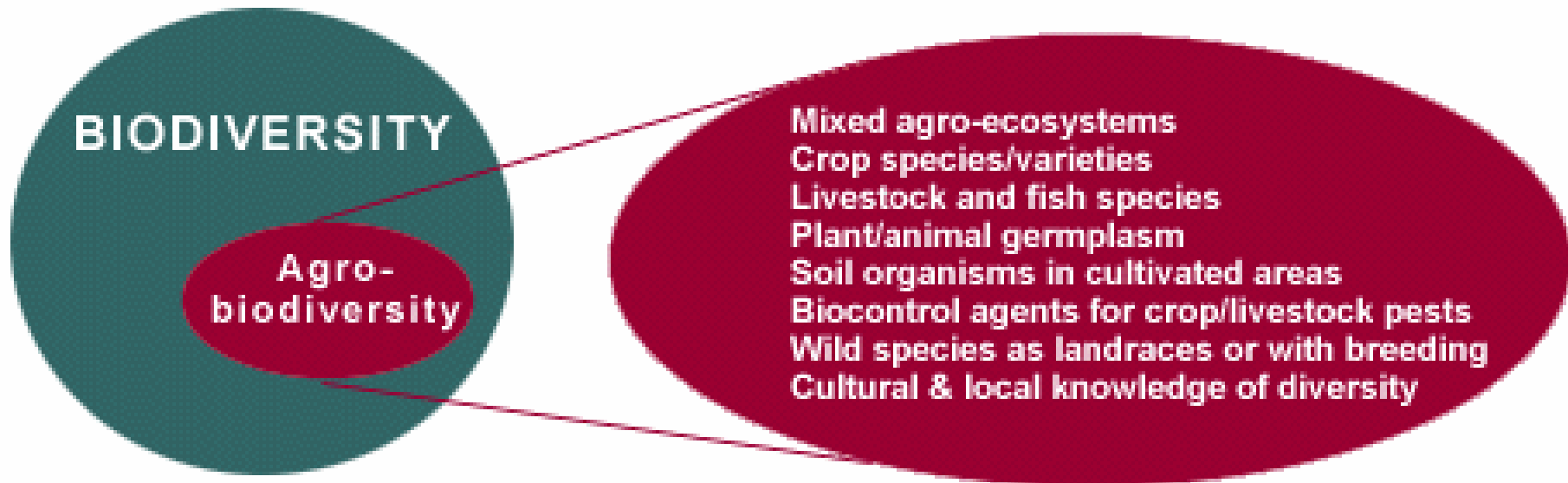


LA BIODIVERSITA' A LIVELLO AZIENDALE

Concetta Vazzana

Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio
Agroforestale
Università degli Studi di Firenze



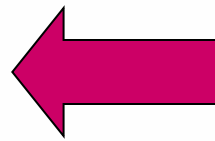
Secondo la FAO (1999):

“L’agro-biodiversità comprende la varietà e variabilità di animali, piante e microorganismi che sono importanti per il cibo e l’agricoltura e che sono il risultato delle interazioni tra l’ambiente, le risorse genetiche e i sistemi di gestione e le pratiche usate dagli uomini”.

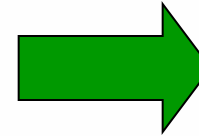
L'agricoltura intensiva degli ultimi 30 anni ha contribuito non poco alla degenerazione del paesaggio.

Ad esempio, attraverso l'attuazione di pratiche intensive, con l'abbandono delle rotazioni e con il suolo mantenuto nudo per lunghi periodi a causa della monosuccessione, si sono provocati gravi fenomeni erosivi.

Specie nelle aree collinari e montane il paesaggio risulta fortemente modificato con perdita di fertilità, di biodiversità, inquinamento delle risorse idriche e rischi ambientali.



Attività agricola



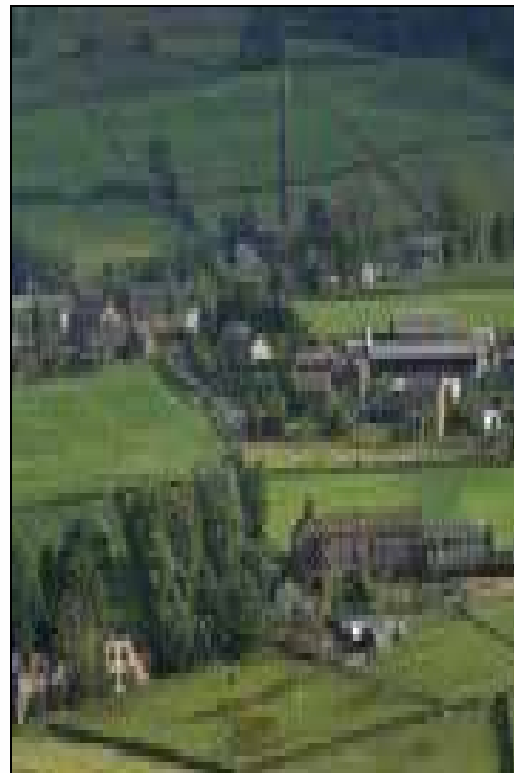
Deterioramento del paesaggio

Fertilizzanti e pesticidi

Erosione

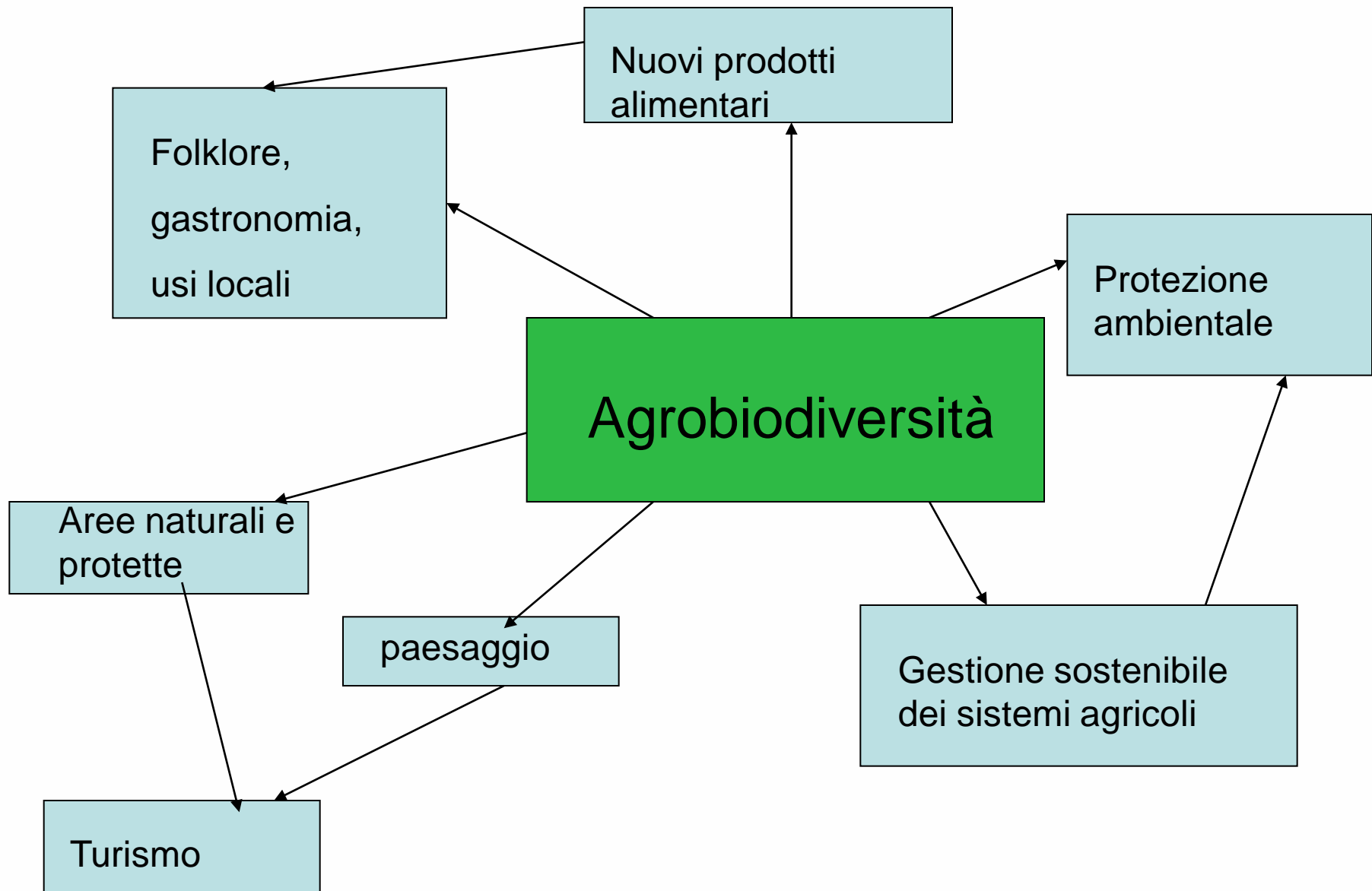
Residui da allevamenti

Perdita di biodiversità



Mantenimento del paesaggio, degli habitat naturali, della biodiversità.

Migliore gestione del territorio



- L'agricoltura moderna ha ridotto la complessità degli agroecosistemi e determinato la scomparsa di alberi, siepi, prati incolti, complessivamente indicati come aree di rifugio per la flora e la fauna selvatiche. Lo stesso paesaggio è cambiato radicalmente, stravolto e semplificato dalle nuove esigenze. Molte delle nostre campagne oggi appaiono piatte, monotone e prive di qualsiasi attrattiva.
- L'ambiente ha perso qualità estetiche, capacità di autoregolazione e qualità delle sue risorse.

Perdita di biodiversità

Espansione dei terreni coltivati e degli insediamenti urbani con perdita di habitat naturali



Costruzione di paesaggi agrari omogenei

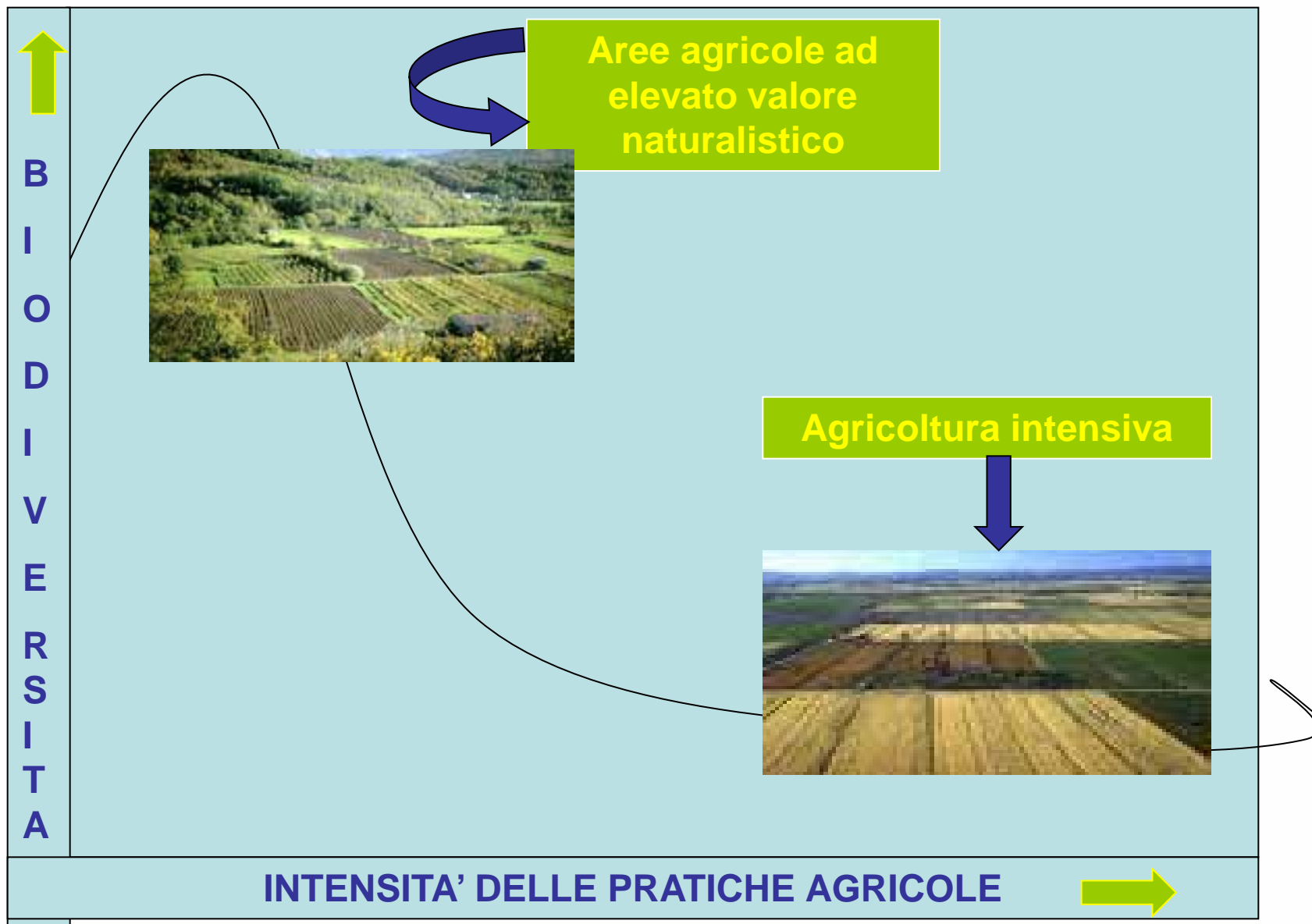


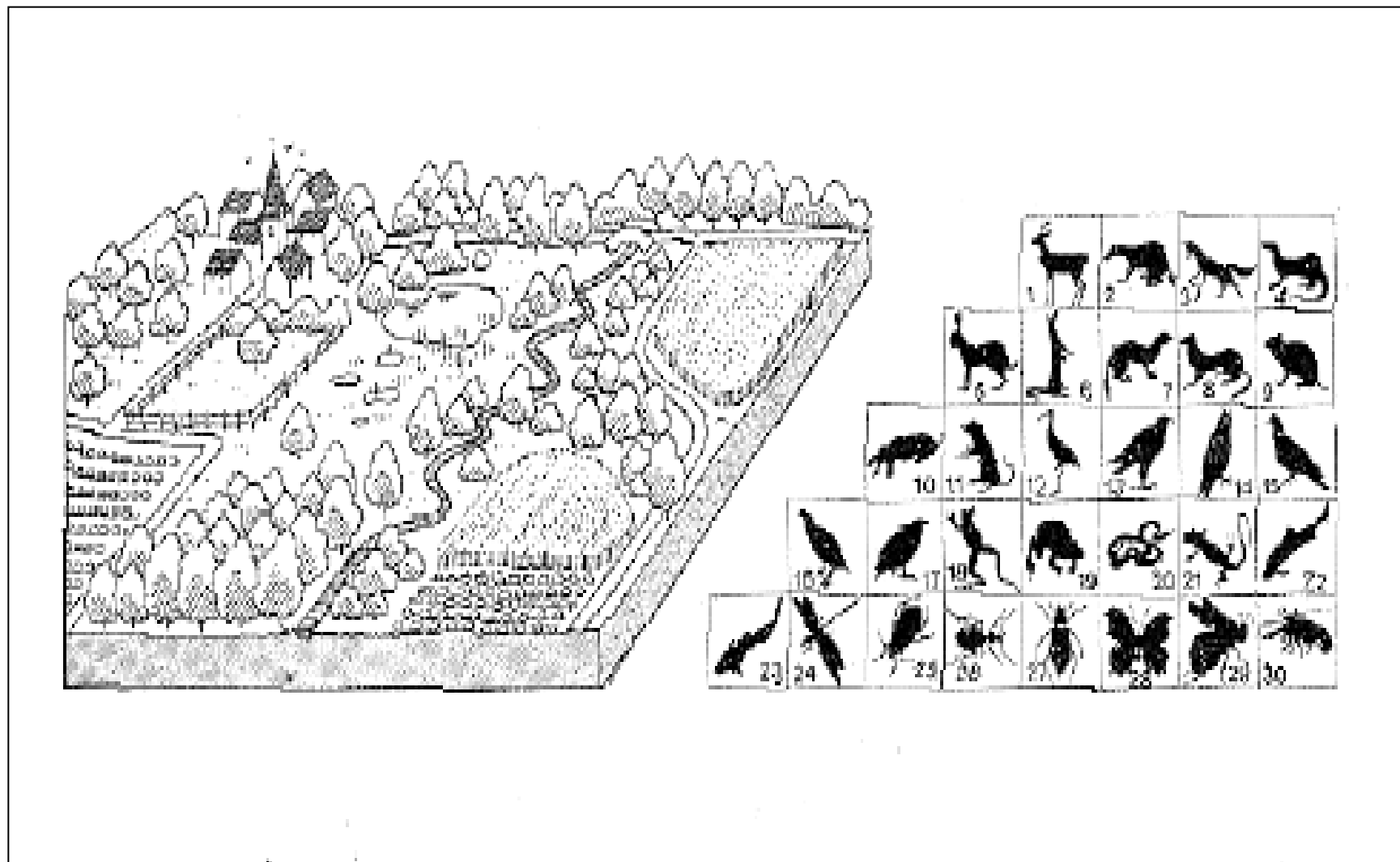
Scomparsa di specie spontanee causata da input chimici e altre pratiche colturali

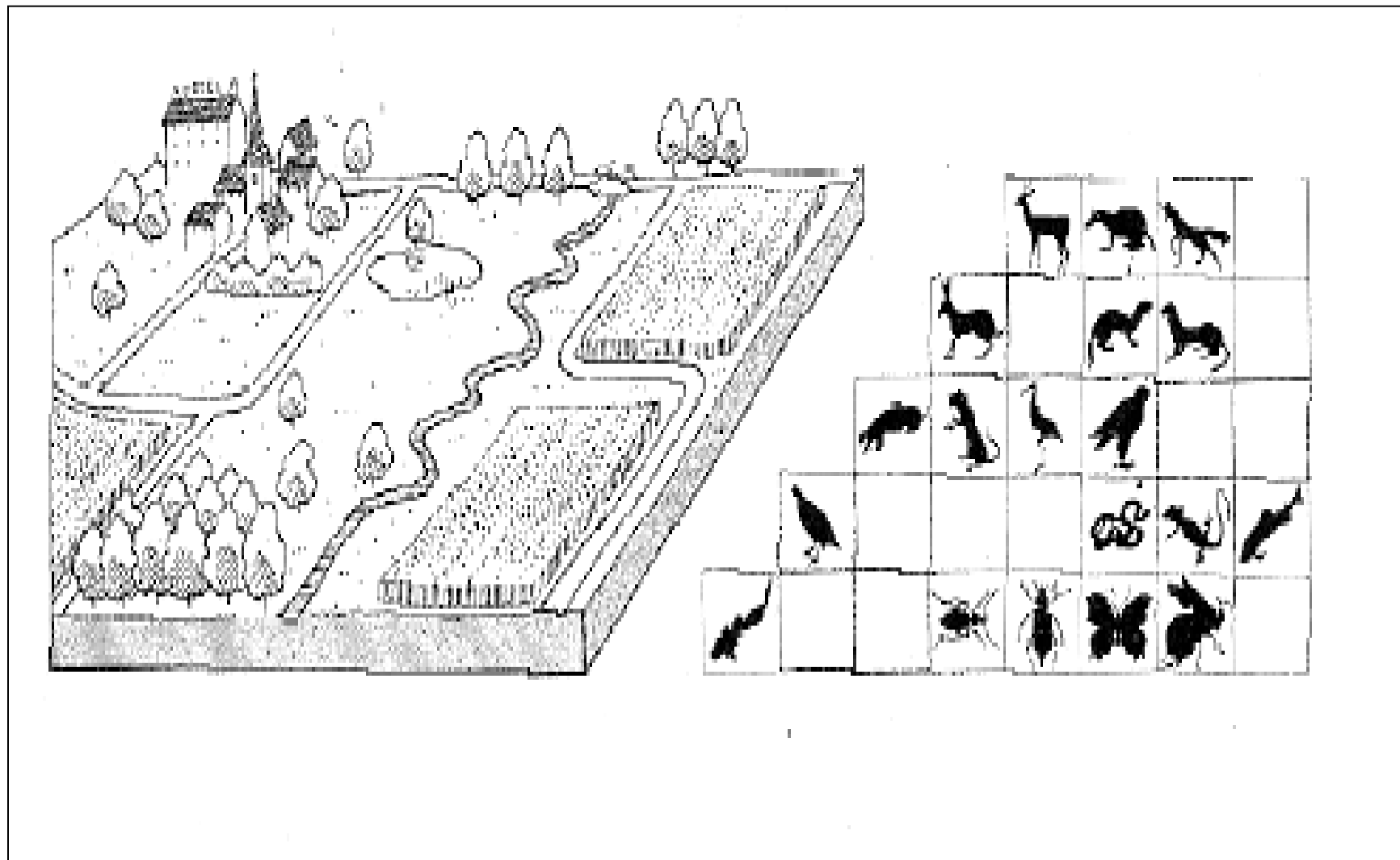


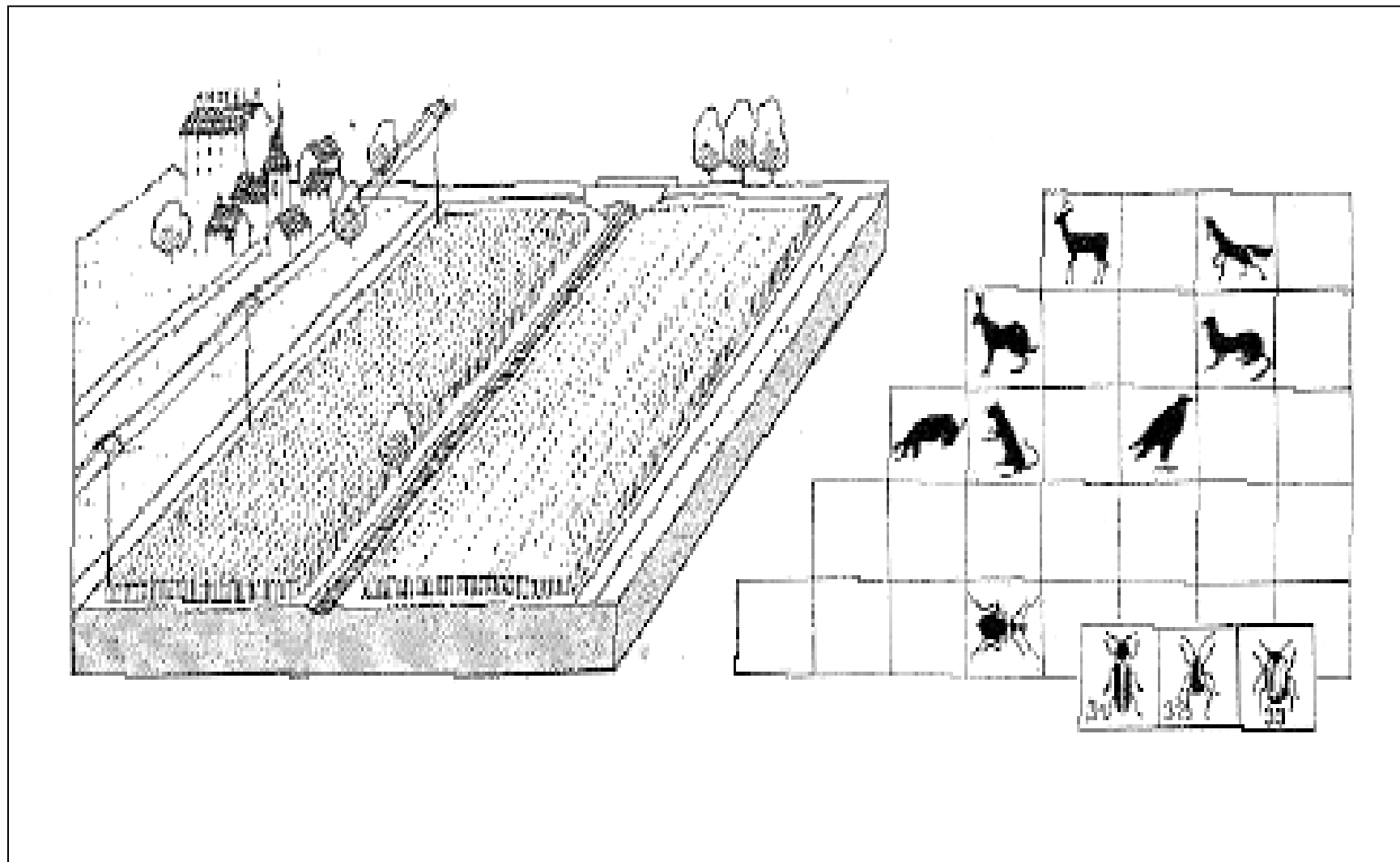
Erosione di risorse genetiche, dovute al ricorso a poche varietà con alte rese











C.Vazzana- 2008

Azienda
agricola
"Il colle"
Scarperia
Ha 35,3
Foto aerea
2003



Ø Siepi

Ø Incolti

Ø Filari di vite +
piante da Frutto

Ø File di olivi

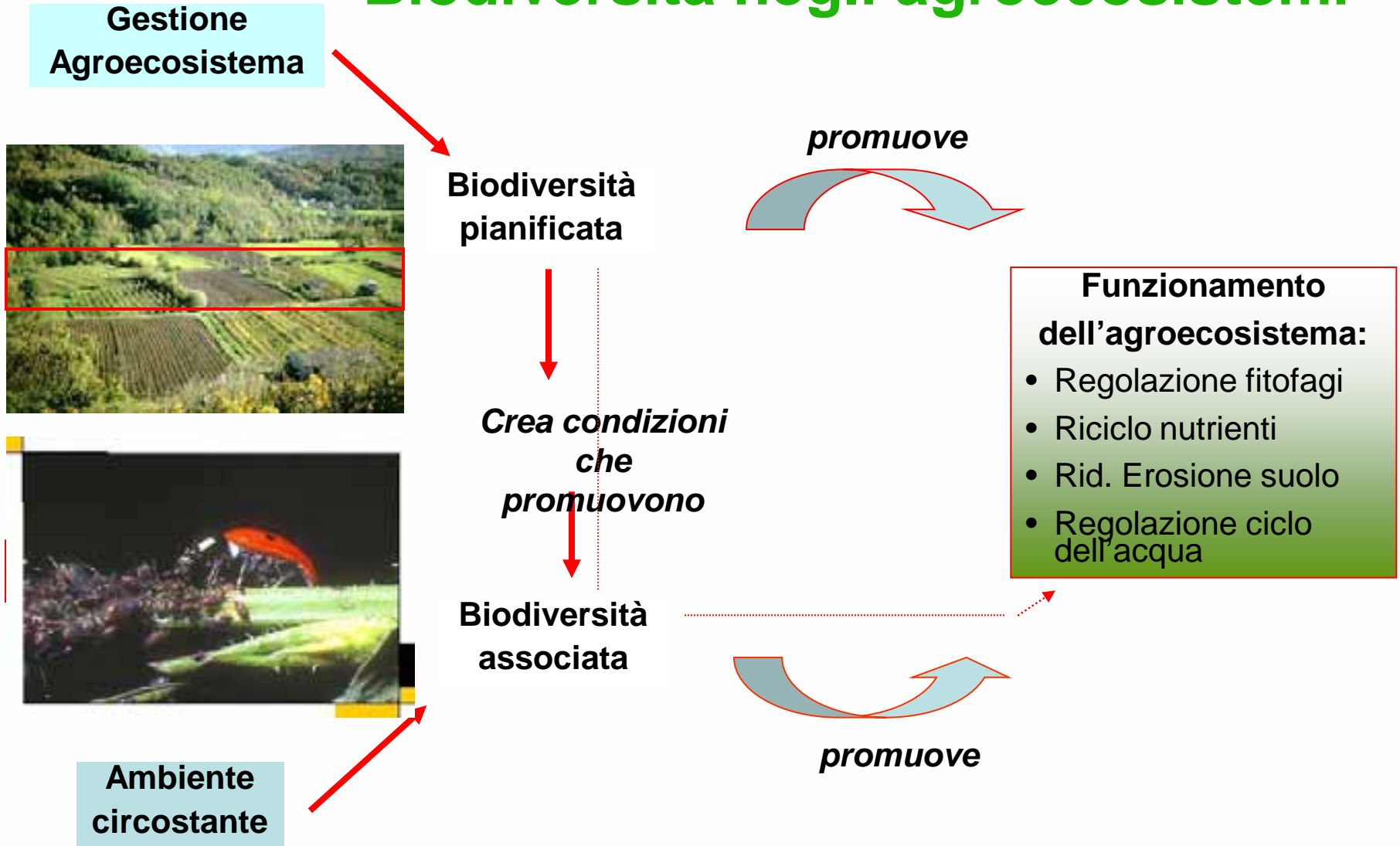




Biodiversità ed agricoltura

- la durata delle rotazioni adottate nell'agroecosistema
- l'intensità della gestione
- la varietà della vegetazione dentro e intorno all'agroecosistema
- il grado di isolamento dell'agroecosistema dalla vegetazione spontanea

Biodiversità negli agroecosistemi

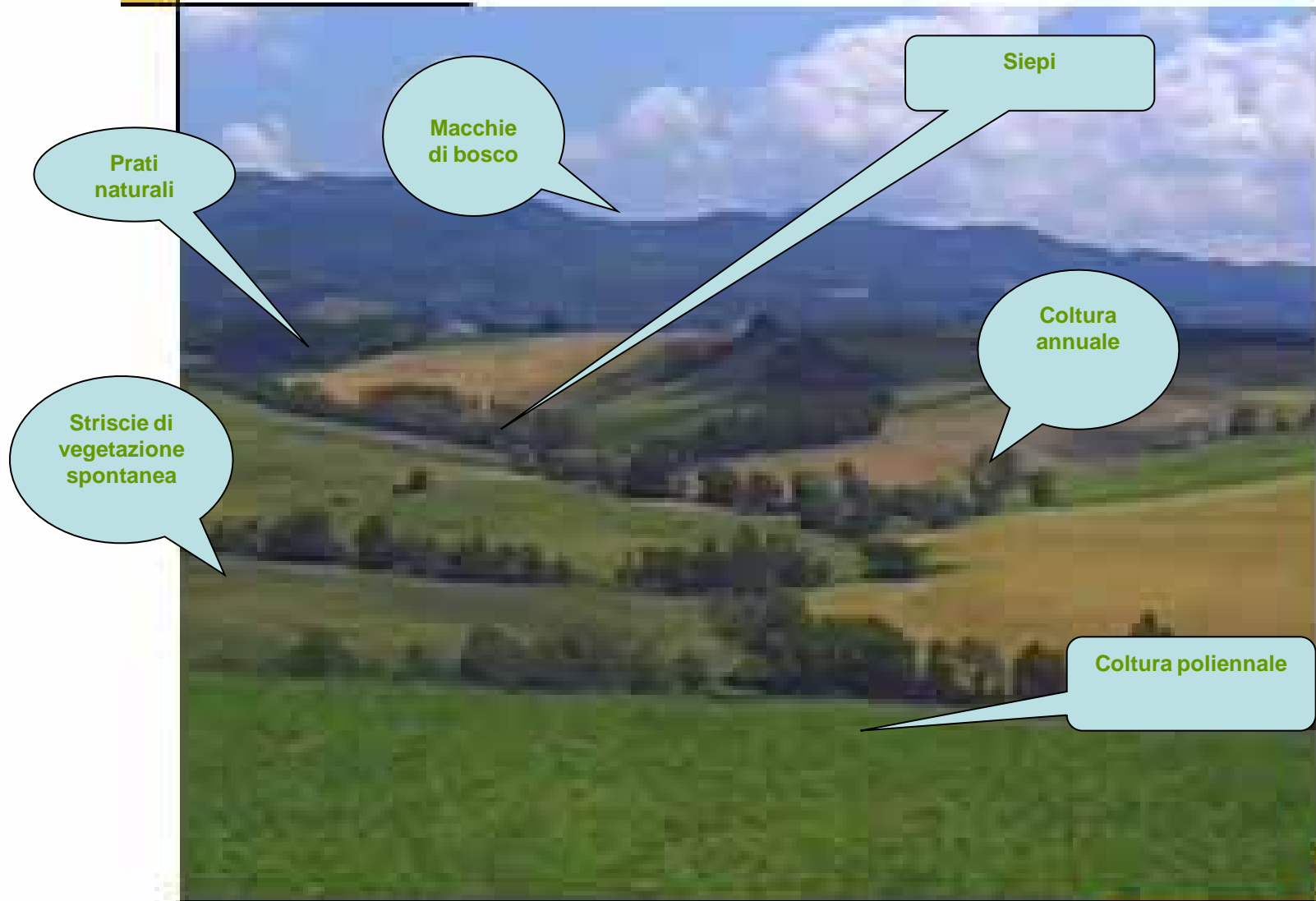


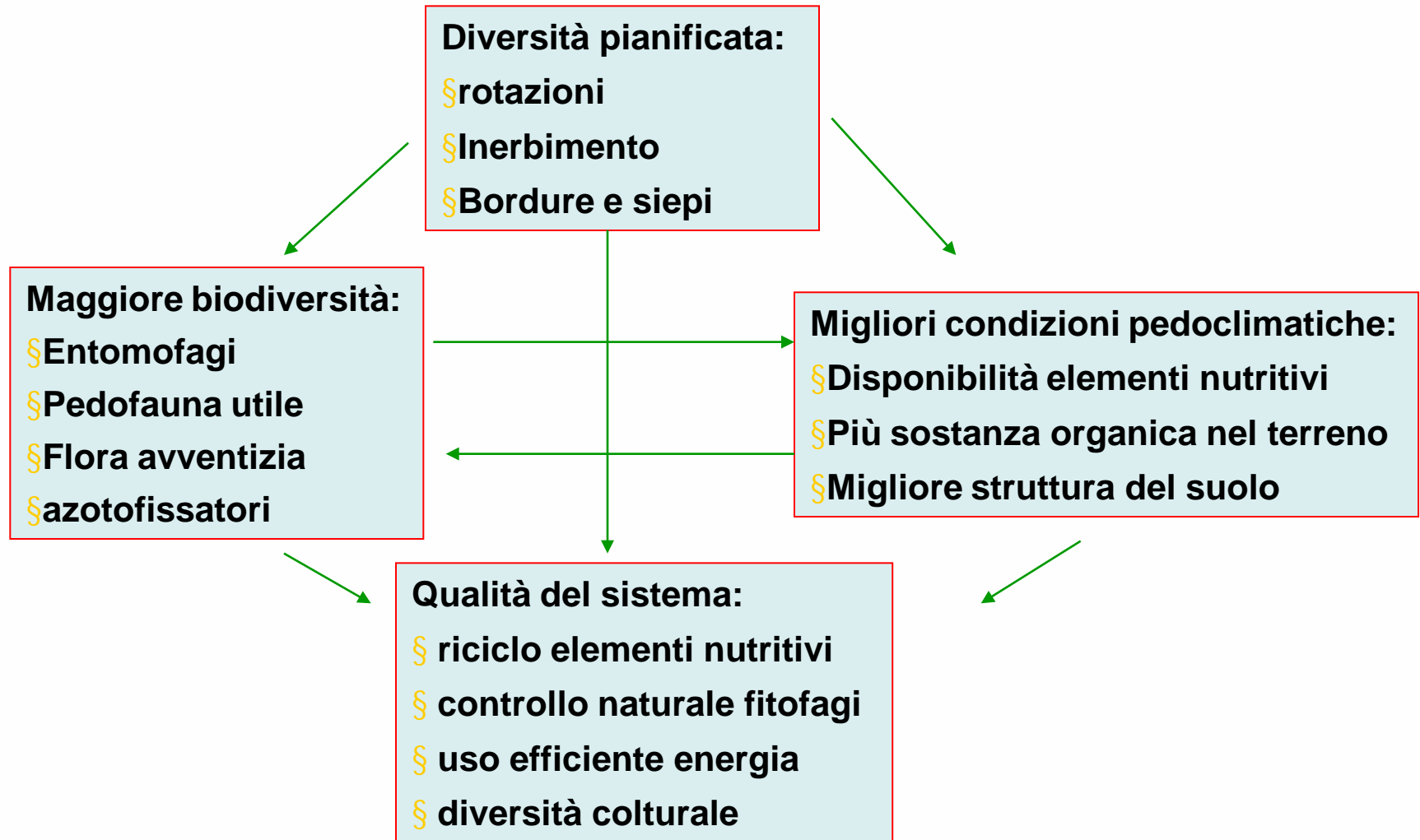
Le aree di compensazione ecologica : le infrastrutture ecologiche

- **A livello aziendale le infrastrutture ecologiche (aree di compensazione ecologica) sono gli strumenti più importanti da utilizzare per raggiungere la massima funzionalità ecologica e specialmente per conservare il controllo biologico.**
- **La superficie totale ottimale di aree seminaturali (incluse tutte le strutture di interesse) per mantenere un livello adeguato di biodiversità specifica secondo alcune ricerche dovrebbe essere del 15 % della SAU. L' IOBC richiede una superficie minima del 5 % perché si possa parlare di infrastrutture ecologiche .**

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.





Le componenti della biodiversità e il ruolo funzionale che svolgono

- § **biota produttivo** (dipende dalle scelte dell'agricoltore)
- § **biota risorsa** (organismi per il controllo biologico naturale, la decomposizione della sostanza organica, ecc.)
- § **biota distruttivo** (le erbe infestanti, gli insetti dannosi, i patogeni)



- Biodiversità pianificata-biota produttivo
- Biodiversità associata-biota risorsa
- Altra biodiversità- biota distruttivo



Valutazione della biodiversità: il livello aziendale

L'utilità di identificare l'azienda come unità funzionale all'interno dell'agroecosistema (Caporali, 2003) ci permette di:

- § Organizzare la struttura in relazione alle funzioni (produttive, rispetto dell'ambiente);
- § Evidenziare le interazioni all'interno del contesto socio-economico;
- § Definire le politiche agricole per orientare lo sviluppo dell'intero sistema agricolo.

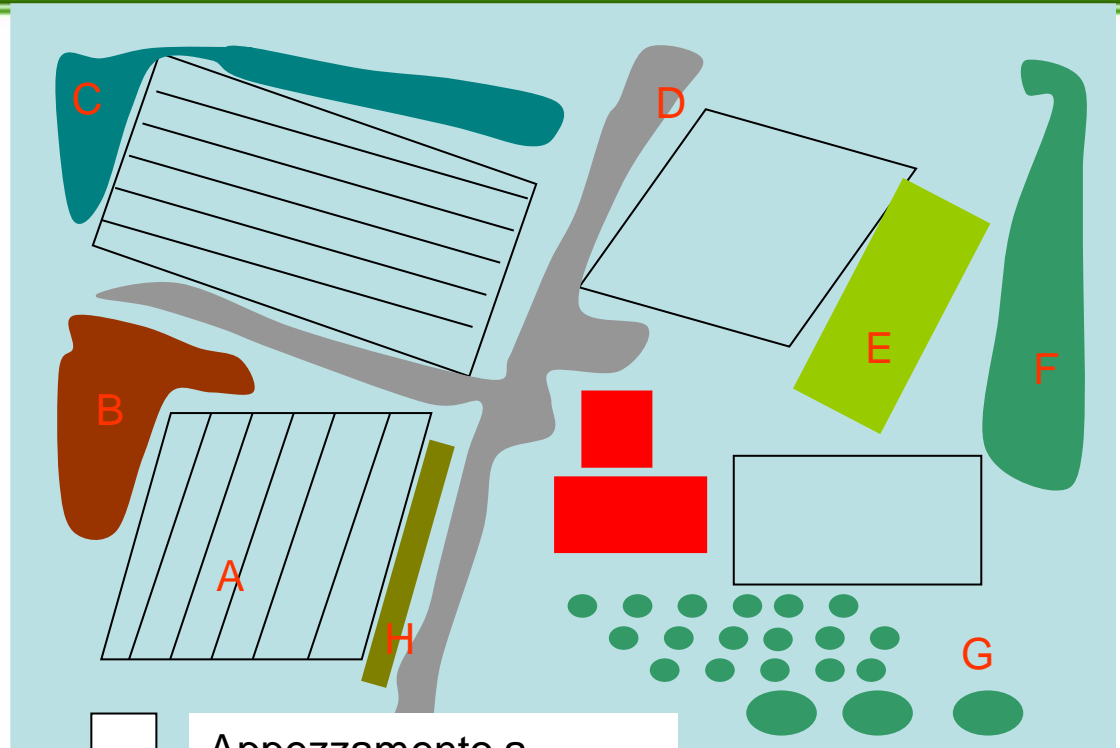
elemento/parte dell'appezzamento: cioè la parte periferica del campo coltivato che può essere costituito da strutture più o meno complesse (una siepe, una staccionata, un muro, un argine con vegetazione erbacea, associata con un fosso, canale, corso d'acqua). Esse hanno una funzione di infrastrutture ecologiche.

appezzamento: unità minima dell'agroecosistema aziendale (unità agroecosistemica), sulla quale l'agricoltore decide il tipo di coltivazione, sceglie il tipo di gestione (controllo malattie e infestanti, fertilità del suolo, ecc.) e sul quale determina effetti positivi o negativi sulla flora e sulla fauna;

azienda agricola: unità funzionale per una gestione sostenibile; a livello della quale l'agricoltore prende le decisioni e fa le scelte organizzative in funzione degli indirizzi tecnico-economici del territorio in cui opera e del contesto di politica economica generale.



Le infrastrutture ecologiche

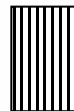


Legenda

- A - Copertura erbacea dell'interfila
- B - Aree ruderali
- C - Strisce inerbite naturali
- D - Vegetazione presente nelle strade poderali
- E - Incolto in rotazione
- F - Piccolo bosco
- G - Singoli alberi con copertura permanente erbacea
- H - Siepe arborea



Appezamento a seminativo



Appezamento a frutteto



Centro aziendale

Schema concettuale per la valutazione della agro-biodiversità

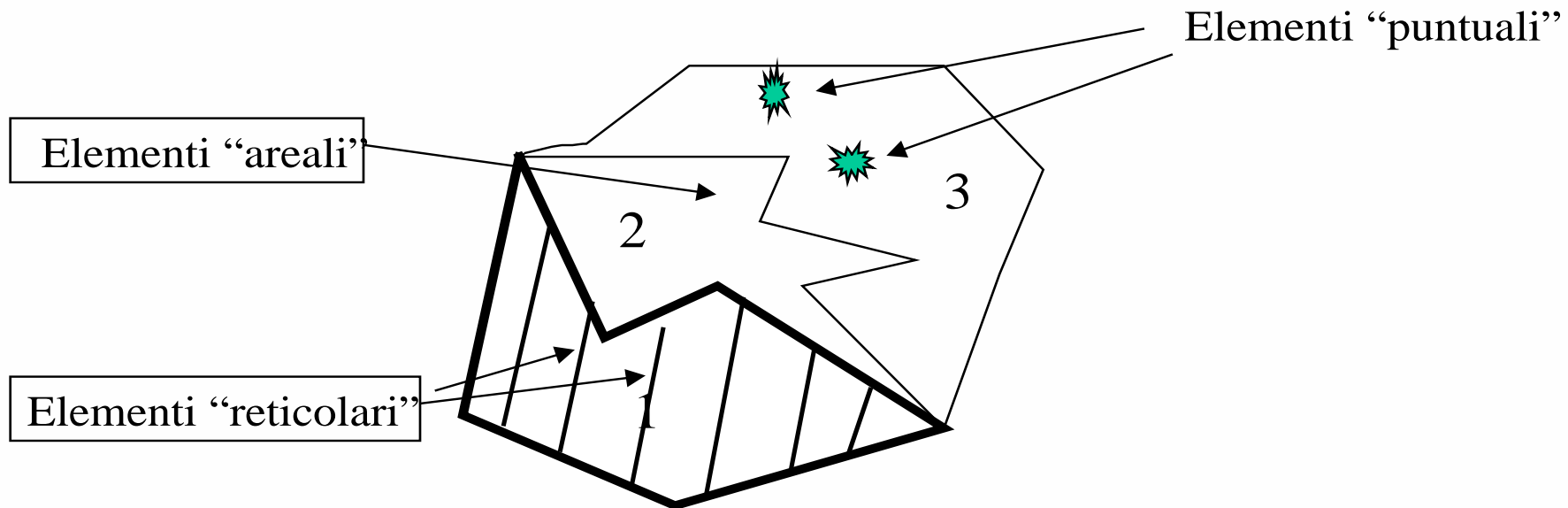
Struttura: a livello aziendale (*farm system*) che deriva dalla spazializzazione delle colture e delle tecniche colturali e dal loro cambiamento nel tempo (*crop system*). Le tipologie aziendali differenziate a livello territoriale definiscono sistemi aziendali diversi (*farming system*);

Componenti: riguardano sia la flora che la fauna dell'agroecosistema. Tali componenti permettono di identificare le relazioni tra la struttura agraria e le specie, alle quali si possono attribuire funzioni diverse (specie erbacee ed arboree, microrganismi del suolo azotofissatori, decompositori, lombrichi, artropodi utili, impollinatori, ecc.).

Tempistica delle rilevazione aziendali (modificato da Lazzerini et al., 2001)

Tipo di Rilevazione	Modalità di rilevazione	Frequenza	Periodo
Struttura fondiaria aziendale: (appezzamenti, sistemazioni idraulico-agrarie, infrastrutture ecologiche, etc.)	Rilevazione diretta all'inizio dell'annata agraria	Una tantum Verifica annuale	Gennaio
Ordinamento colturale: processi produttivi aziendali	Rilevazione diretta all'inizio dell'annata agraria	Una tantum Verifica annuale	Gennaio
Componenti della biodiversità: della flora e della fauna (entomofauna)	Rilevazione diretta di campo della vegetazione	Una volta l'anno	Aprile - Giugno
	Rilevazione diretta di campo dell'entomofauna	Una volta ogni 15 giorni	Marzo - luglio

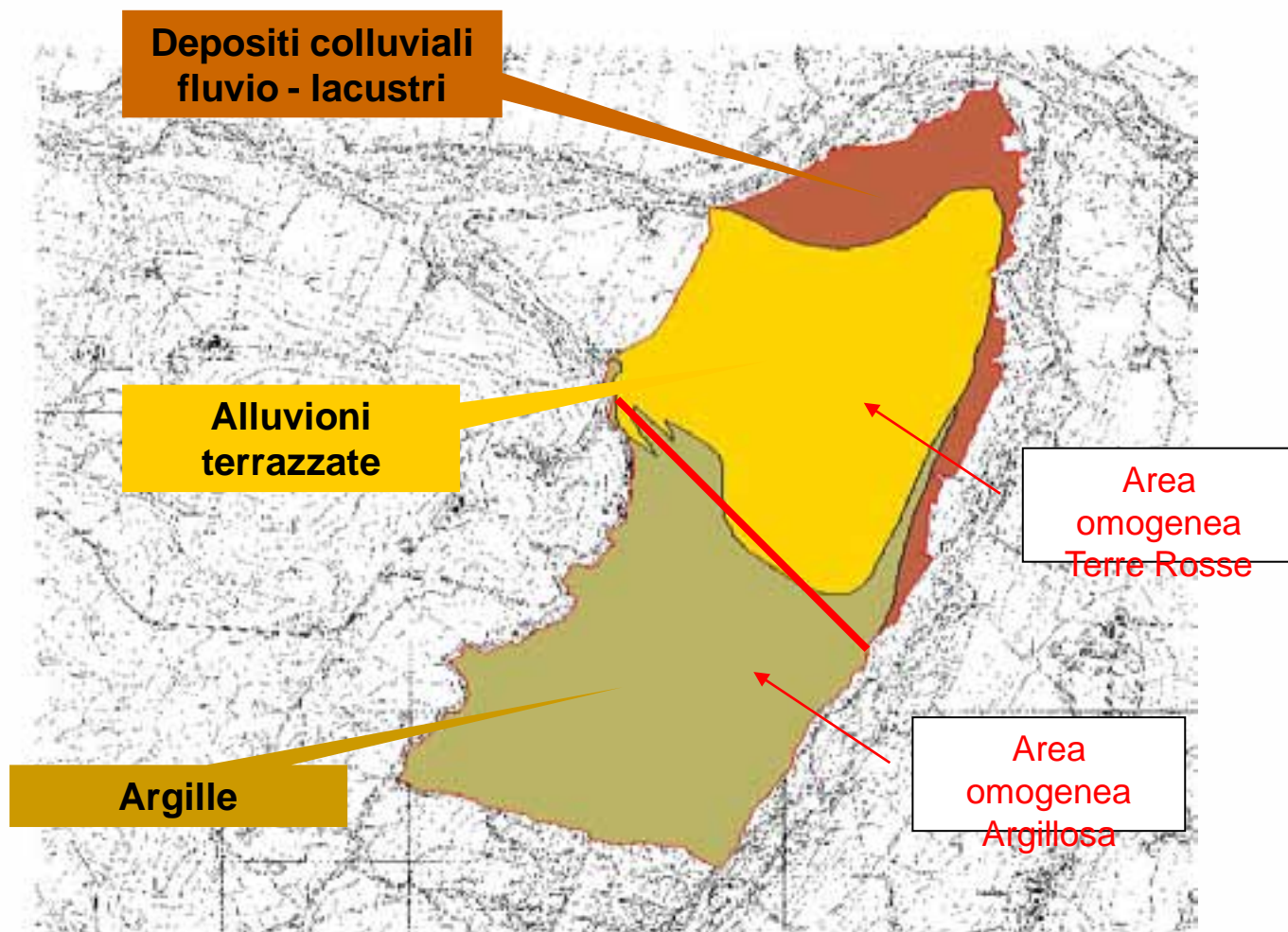
Aspetto della biodiversità	Strumenti	Fonti di informazione
Struttura	PC per l'archiviazione dei dati	Cartografia aziendale (Carte uso del suolo, Carte di copertura del suolo, Carta catastale)
	Software per l'elaborazione statistica dei dati	Foto aeree
	Software ARCGIS Desktop: ArcView	Dati aziendali (ordinamento colturale, processi produttivi)
Componente erbacea	Quadrato di 0.25 m o 0.25 m di lato	Guida botanica per il riconoscimento delle infestanti; erbario
	Rotella metrica (20 m)	
Componente faunistica (metodo delle trappole a caduta)	Trivella	Guida riconoscimento insetti Consulenza di esperti del settore
	Contenitori di plastica 40 cc	
	Attrattivo (aceto)	
	Contenitori per la raccolta del materiale caduto nelle trappole	
Componente faunistica (metodo della falciatura della vegetazione erbacea)	Retino entomologico (38 cm Ø)	Guida riconoscimento insetti Consulenza di esperti del settore
Componente faunistica (metodo dell'aspirazione)	aspiratore pneumatico (D-vac) (modello STIHL sh-55)	Guida riconoscimento insetti Consulenza di esperti del settore



Rilevazione dei seguenti elementi caratterizzanti il territorio aziendale:

- § elementi areali (appezzamenti dove si svolgono i processi produttivi, aree non coltivate);
- § elementi reticolari (siepi, sistemazioni, fossi, ecc.);
- § elementi puntuali (alberi sparsi, macchie di bosco, piccoli specchi di acqua, ecc.).

Nel caso in cui l'azienda mostri una notevole diversificazione con aree a diversa pendenza, diversa caratteristica del suolo, diversa disponibilità idrica, sarebbe opportuno identificare anche le aree omogenee.



a. la definizione dell'ordinamento fondiario aziendale con rilevazione sulla cartografia aziendale

Lo schema di lavoro è di seguito descritto:

1. acquisizione della cartografia di base:

- § cartografia di base in scala 1:10.000;
- § fotogrammetria area volo 1:30.000;
- § carta geologica in scala 1:25.000.

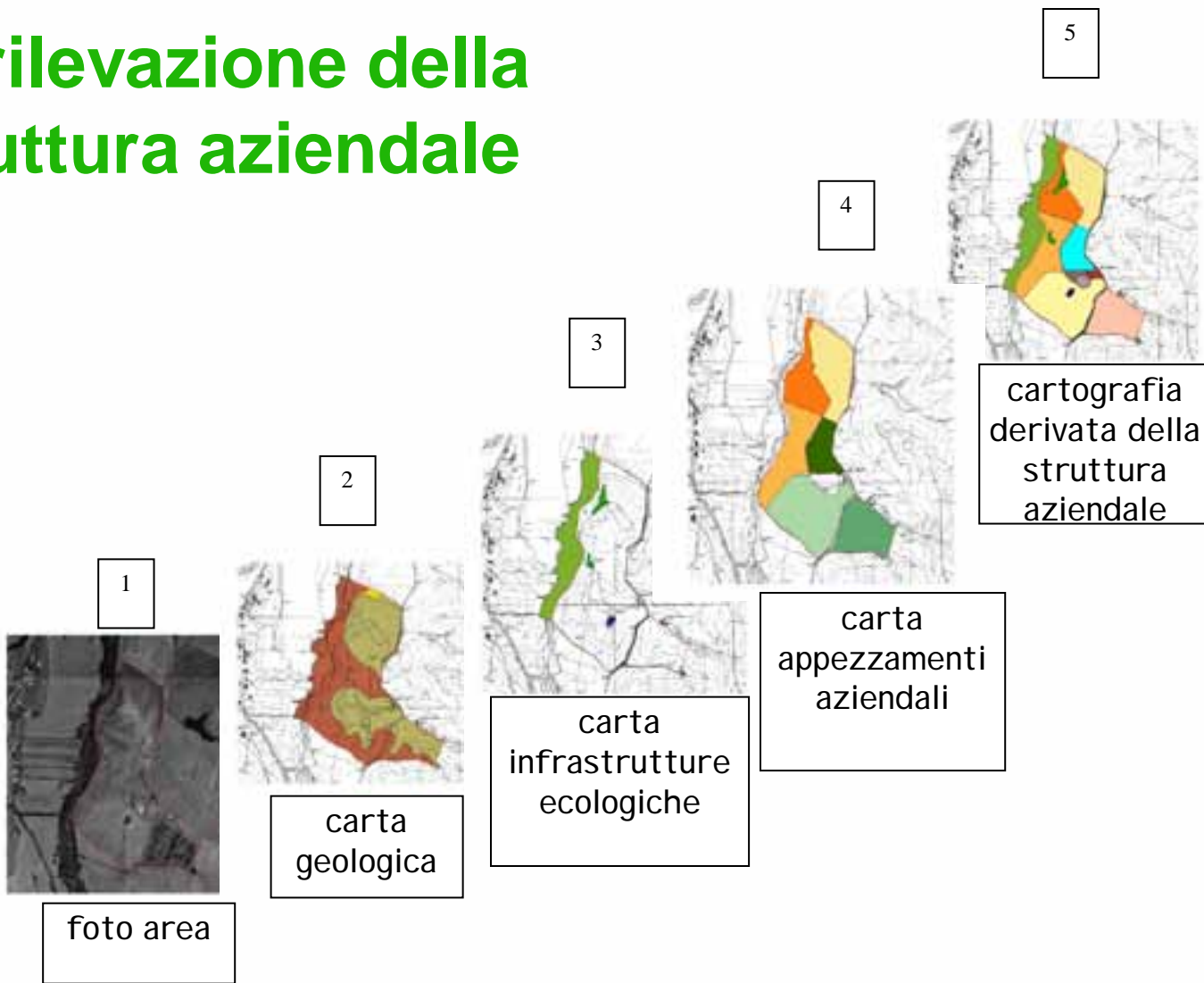
2. rilevazione dei seguenti elementi della struttura fondiaria:

- § areali, reticolari, puntuali;

3. costruzione della cartografia derivata:

- § cartografia confini aziendali in scala 1:10.000;
- § cartografia elementi reticolari (strade, affossature) in scala 1:10.000;
- § cartografia infrastrutture ecologiche in scala 1:10.000;
- § cartografia appezzamenti in scala 1:10.000;
- § cartografia strutture aziendali in scala 1:10.000;

La rilevazione della struttura aziendale



La rilevazione della struttura aziendale

b. La definizione dell'ordinamento colturale aziendale tramite l'analisi dei documenti aziendali e con intervista diretta al conduttore aziendale.

Le informazioni necessarie sono:

§ superficie agricola totale;

§ superficie agricola utilizzata;

§ ripartizione degli appezzamenti;

§ ripartizione delle colture per appezzamento;

§ ripartizione colturale degli anni precedenti per appezzamento;

§ varietà coltivate e varietà coltivate a rischio di erosione genetica.

Analisi delle componenti floristica e faunistica:

- per le infrastrutture ecologiche
- per gli appezzamenti coltivati

1. Suddivisione dell'azienda in unità omogenee di territorio all'interno delle quali sono presenti più appezzamenti e/o infrastrutture ecologiche;
2. Scelta per ogni unità omogenea di territorio di un appezzamento rappresentativo per ogni gruppo omogeneo di colture (cereali autunno – vernini, cereali primaverili – estivi, foraggere annuali, foraggere poliennali, orticole, arboreti specializzati); di una infrastruttura ecologica rappresentativa per ogni tipologia omogenea (striscia inerbita, siepe, incolto, ecc.);
3. Scelta del metodo di campionamento: a seconda delle tipologie di aree da si può scegliere una diversa tipologia di campionamento

Metodo di campionamento per l'analisi floristica

Analisi floristica

Per il campionamento delle specie erbacee e arboree possono essere utilizzati diversi metodi:

1. *Il metodo dei lanci di Raunkiaer per l'analisi delle specie erbacee*
(Cappelletti, 1976; Pignatti, 1997)
2. *Il metodo di Braun-Blanquet per l'analisi delle specie erbacee ed arboree*
(Cappelletti, 1976; Braun-Blanquet, 1932)
3. *Il metodo dell'analisi lineare per il riconoscimento delle specie erbacee*
(Daget e Poissonet, 1969)



Il campionamento della biodiversità vegetale con il metodo dei lanci Raunkiaer

25 cm




25 cm

Identificazione

Conta



Il campionamento della biodiversità vegetale con il metodo di Braun-Blanquet



50 m²

Coverage (%)	Braun - Blanquet Code
Species coverage 80-100	5
Species coverage 60-80	4
Species coverage 40-60	3
Species coverage 20-40	2
Species coverage 1-20	1
Species coverage <1	(+)
Very rare species, presenting only isolated individuals	®

Valori approssimati di aree minime (in mq) per rilievi fitosociologici in diverse forme di vegetazione (Butler, 1986)

Tipologia vegetazione	Area minima di indagine (mq)
Praterie	10-50
Prati falciabili	10-25
Macchia mediterranea	10-100
Arbusteti mesofili (siepi)	25-100
Steppe	50-100
Boschi decidui	100-500
Foreste tropicali	2000-4000

Coefficienti di conversione da Braun-Blanquet (Magurran, 1988)

Coverage (%)	Braun - Blanquet Code	Van der Maler	Central class value	Modifie d CCV
Species coverage 80-100	5	9	87.5	87.5
Species coverage 60-80	4	8	62.5	62.5
Species coverage 40-60	3	7	37.5	37.5
Species coverage 20-40	2	5	15.0	15.0
Species coverage 1-20	1	3	2.5	2.5
Species coverage <1	(+)	2	0.1	0.1
Very rare species, presenting only isolated individuals	®	1	-	0.05

Il campionamento della biodiversità vegetale con il metodo dell'analisi lineare



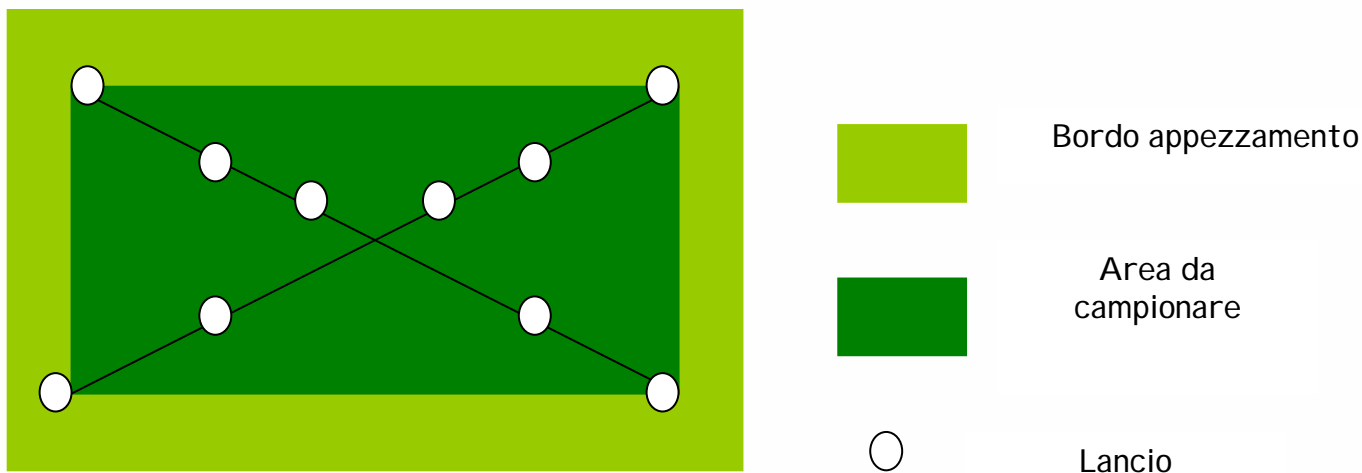
§ consistono nell'individuazione di una linea retta con una rotella metrica posta sul terreno (lunga 20 m), lungo la quale, ad intervalli di 20 cm. vengono censite le specie presenti.

§ rispetto a questa misura standard Argenti et al. (2004) hanno definito una lunghezza diversa per il transetto (lungo 6.6 m) con il rilevamento di tutte le specie presenti a distanze prefissate di 20 cm.

Protocollo applicativo per l'analisi delle specie erbacee a livello di appezzamento

§ ci si pone all'interno dell'appezzamento, tralasciando di campionare il suo bordo

§ si percorrono le due diagonali effettuando 5 lanci per ognuna delle diagonali .



Protocollo applicativo per l'analisi delle specie erbacee a livello di appezzamento con colture a pascolo o prato - pascolo

§ ci si pone all'interno dell'appezzamento, tralasciando di campionare il suo bordo

§ si percorrono le due diagonali e i rilievi sono eseguiti stendendo una rotella metrica per una lunghezza di 6.20 e campionando ogni 20 cm

§ si effettuano 10 rilievi distribuiti all'interno dell'appezzamento



Protocollo applicativo per l'analisi delle specie erbacee ed arboree a livello di infrastrutture ecologiche

§ suddivisione dell'elemento lineare analizzato in sub-unità di 100 m di lunghezza

§ si percorre le sub-unità e si annotano su una scheda tutte le specie rilevate e attribuendo a ciascuna di esse una percentuale di copertura (codice di Broun Blanquet).



Protocollo applicativo per l'analisi delle specie arboree a livello di infrastrutture ecologiche

§ per l'analisi delle specie arboree nelle infrastrutture ecologiche lineari si utilizza il metodo di analisi lineare (transetto) rilevando per ogni unità di 50 metri di lunghezza le specie che vengono intercettate ogni 100 cm.





Metodo di campionamento per l'analisi della fauna

Analisi della fauna

Per il campionamento della componente faunistica possono essere utilizzati diversi metodi:

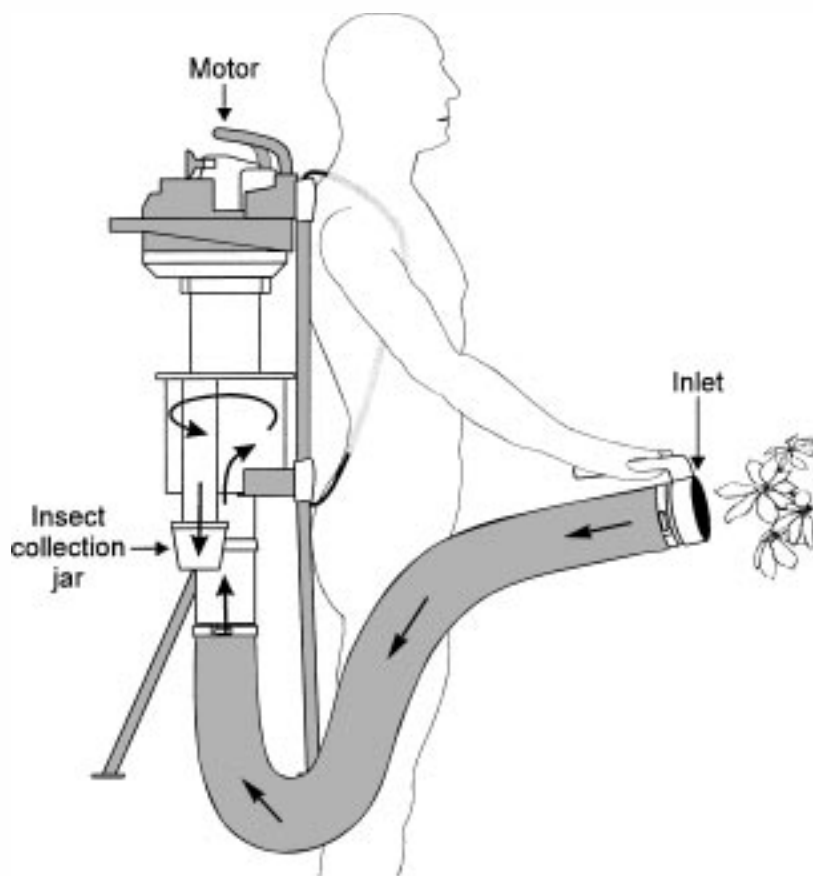
1. *Trappole a caduta* (pitfall traps) (Luff, 1987).
2. *Utilizzo di appositi retini a sfalcio sulla vegetazione erbacea* (Duelli et al., 1999)
3. *Uso di un apparecchio portatile per aspirazione* (Thomas e Marshall, 1999)

Il campionamento della biodiversità della microfauna con il metodo delle trappole per caduta



- Q I campionamenti sono eseguiti con trappole a caduta, interrate nel suolo
- Q All'interno di ogni trappola vengono versati 300 ml di una soluzione di acido acetico.
- Q In ogni appezzamento vengono collocate un certo numero di trappole (15 trappole, distante fra loro 10 m e poste lungo 3 file).
- Q Vengono fatti più rilievi durante l'anno (almeno 5 rilievi nel periodo tra marzo e giugno).

Il campionamento della biodiversità della microfauna con l'uso di un apparecchio portatile per aspirazione



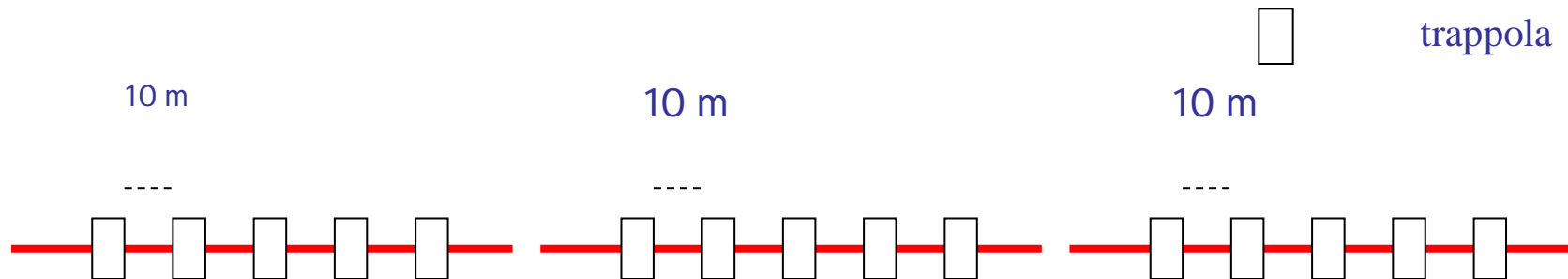
- Q viene utilizzato un aspirazione pneumatico (D-VAC) (modello STIHL sh-55).
- Q per l'analisi delle specie entomologiche a livello del terreno e della vegetazione
- Q In ogni appezzamento e infrastruttura ecologica rappresentativa vengono effettuate, in tre posizioni diverse, almeno 10 aspirazioni ciascuna lungo un allineamento di 10 secondi, distanti fra loro 3 m (Figura 23).
- Q Le aspirazioni vengono ripetute ogni 15-30 giorni nel periodo tra marzo e giugno

Il campionamento della biodiversità della microfauna con utilizzo di appositi retini a sfalcio sulla vegetazione erbacea (Duelli et al., 1999)

- Q Consiste nella colpire velocemente la vegetazione con un retino (38 cm di diametro) e raccogliere tutti gli individui tramortiti con l'ausilio di un barattolo.
- Q Questo è un metodo molto buono per raccogliere tutti gli artropodi che vivono sulla vegetazione erbacea, che non sono grandi volatori o il cui range di spostamento in verticale non è così ampio.
- Q Non è efficace per quelli viventi sul terreno. La metodologia adottata prevede sfalci settimanali durante i periodi interessati al volo,

Protocollo applicativo per l'analisi della microfauna con il metodo delle trappole a caduta.

§ in ogni appezzamento e infrastruttura ecologica rappresentativa vengono collocate, in tre posizioni diverse, 3-5 trappole lungo un allineamento, distanti fra loro 10 m



Protocollo applicativo per l'analisi della microfauna a livello di ordine/famiglia utilizzando un apparecchio portatile per aspirazione.

§ in ogni appezzamento e infrastruttura ecologica rappresentativa vengono effettuate, in tre posizioni diverse, almeno 10 aspirazioni ciascuna lungo un allineamento di 10 secondi, distanti fra loro 3 m

