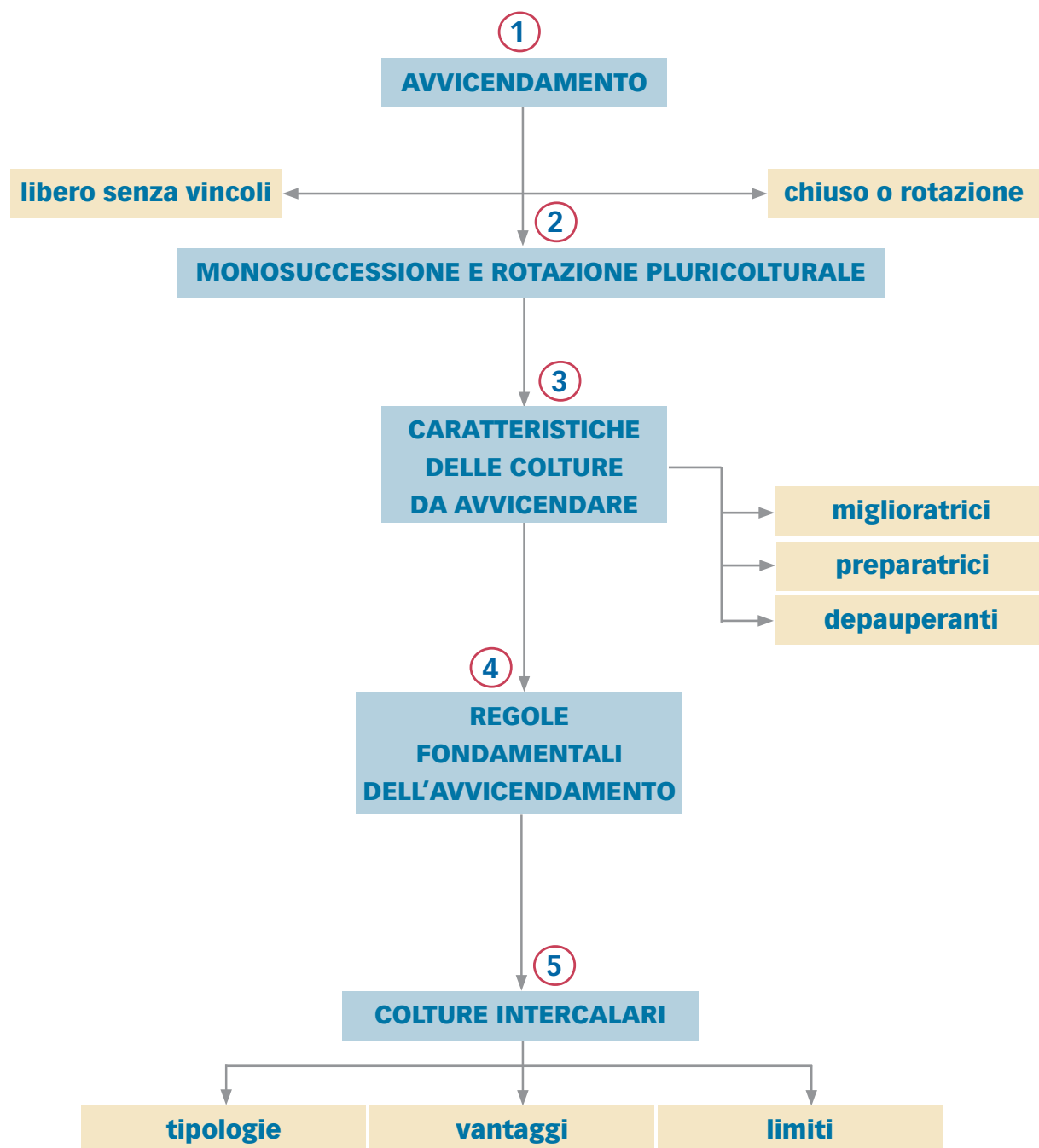


# NUOVO BASI AGRONOMICHE TERRITORIALI

## MAPPA DI RIEPILOGO

### CAPITOLO 9 - AVVICENDAMENTO E ROTAZIONE COLTURALE

Mapa interattiva con riepilogo bilingue (testo e audio)  
Italiano/English disponibile su Libro digitale



# NUOVO BASI AGRONOMICHE TERRITORIALI

## SINTESI RIEPILOGATIVA • capitolo 9 - Avvicendamento e rotazione colturale

### Mappa interattiva con riepilogo bilingue (testo e audio) Italiano/English disponibile su Libro digitale ITALIANO ↔ ENGLISH

**1 L'AVVICENDAMENTO.** Consiste nell'alternare sullo stesso terreno colture diverse per compensare le variazioni di fertilità indotte dalle singole colture o per contrastare l'azione di immancabili e tenaci invasori, quali erbe infestanti e altri parassiti vegetali e animali.

A seconda dell'indirizzo produttivo e del sistema agricolo adottato, l'avvicendamento colturale può essere libero o a ciclo chiuso.

**1A. AVVICENDAMENTO LIBERO.** Esso viene attuato quando le varie colture si alternano sullo stesso terreno senza alcun ordine prestabilito. L'agricoltore che attua l'avvicendamento libero può scegliere fra tante soluzioni:

- coltivare nello stesso anno diverse specie, ripartite su superfici uguali oppure differenti;
- praticare la monocoltura, cioè la coltivazione di anno in anno di una sola specie per volta, che occupa l'intera superficie agricola aziendale;
- praticare la monocoltura ripetuta, cioè la coltivazione di una sola specie che occupa per più anni consecutivi l'intera estensione aziendale.

**1B. L'AVVICENDAMENTO A CICLO CHIUSO O ROTAZIONE.** Questo avvicendamento prevede che ogni singola coltura ritorni sullo stesso terreno a intervalli regolari di tempo. La rotazione può essere pluricolturale o monocolturale.

La rotazione pluricolturale, caratterizzata dalla compresenza di specie foraggiere sia annue che poliennali, è il sistema obbligatorio delle aziende zootecniche che allevano bovini da latte o da carne, ai quali deve essere garantito un apporto di foraggio costante nel tempo.

**2 MONOSUCCESSIONE E ROTAZIONE PLURICOLTURALE.** La monosuccessione è la coltivazione sullo stesso terreno della stessa coltura a ciclo annuale o poliennale. È una tecnica che non va utilizzata con colture che stancano il terreno o che presentano parassiti specifici. È il caso ad esempio dell'erba medica che nell'arco di tre anni si autoelimina a causa delle tossine che emette nel terreno o della barbabietola che viene colpita da nematodi (invertebrati vermiformi), da rizomania (un virus) e da larve di cleono (un insetto). Utilizzare quindi queste specie in successione sarebbe una scelta assolutamente sbagliata, sia in termini economici sia in termini agronomici.

Relativamente alle specie che non temono la monosuccessione, come il riso e il mais, l'agricoltore ha tre obblighi costanti:

- preparare bene il letto di semina;
- non trascurare la lotta contro le erbe infestanti;
- far chiudere in pareggio sia il bilancio dell'humus sia il bilancio degli elementi nutritivi.

**1 ROTATION.** It consists in the rotation of different crops on the same field in order to compensate the variations of fertility caused by different crops or fight against the inevitable and persistent invaders, such as weeds and other vegetable and animal parasites. According to the production sector and to the agricultural system employed, crop rotation can be free or closed-loop.

**1A. FREE ROTATION.** It is carried out when crops are rotated on the same field without any pre-established order. The farmer can choose among several options:

- grow different species in the same year, on the equal or different surface areas;
- practise monoculture, which is the cultivation of only one crop at a time every year on the entire farmland;
- practise the repeated monoculture, which is growing only one crop on the entire farmland for several years.

**1B. CLOSED-LOOP ROTATION.** In this rotation every single crop is grown at regular intervals and it can be monocultural or polycultural.

Polycultural rotation is characterized by the presence of annual and pluriannual fodder species and it is the obligatory system on dairy farms which raise beef and dairy cattle, requiring a constant amount of fodder over time.

**2 CONTINUOUS MONOCULTURE OR MONOCROPPING AND POLYCULTURAL ROTATION OR MULTIPLE CROPPING.** Monocropping is the growing of the same crop on the same field for one or many years. This technique mustn't be employed for crops which deplete the soil or in case of specific parasites.

For example, lucerne exterminates itself within three years because of some toxins released into the soil. On the other hand, beet is hit by nematodes (worm invertebrates), by rhizomania (a virus) and by cleome larvae (an insect).

Thus using these species in rotation would be a completely wrong choice, both from the economical and the agricultural points of view.

As regards species which are not damaged by monocropping, such as rice and corn, the farmer has three constant obligations:

- prepare the seedbed properly;

Alla monosuccessione, molto vantaggiosa sotto il profilo organizzativo, si contrappone la rotazione pluriculturale, decisamente migliore sotto l'aspetto agronomico e ambientale.

La presenza contemporanea in azienda di più colture che si alternano secondo turni precisi permette di semplificare la lotta alle erbe infestanti dato che queste non si possono "specializzare" (diventare cioè ospiti permanenti del terreno); contrasta a basso costo la proliferazione di ospiti indesiderati quali funghi, insetti, nematodi e virus e aumenta la biodiversità dell'agroecosistema a vantaggio dell'ambiente e del paesaggio agreste.

**3 LE CARATTERISTICHE DELLE COLTURE DA AVVICENDARE.** Le diverse colture da avvicendare, pur essendo tutte utili all'uomo o agli animali allevati, non si comportano allo stesso modo nei confronti del terreno: ci sono quelle che lo arricchiscono e quelle che lo impoveriscono. Le specie che arricchiscono il terreno si suddividono in due categorie: le miglioratrici e le preparatrici. Le specie che, al contrario impoveriscono il terreno sono dette depauperanti.

**3A. LE COLTURE MIGLIORATRICI.** Le colture miglioratrici aumentano spontaneamente la fertilità del terreno per effetto di tre azioni fondamentali:

- Costituzione di un abbondante apparato radicale, con ottima capacità disgregante (da vivo) e con buona resa in humus (da morto). È questo il caso delle foraggere pratensi.
- Formazione di un abbondante apparato fogliare, con ottimo potere soffocante nei confronti delle erbe infestanti. È una caratteristica della soia.
- Arricchimento del terreno in azoto, derivante sia dai residui colturali ricchi di proteine sia dalle spoglie dei batteri azotofissatori. È il caso di tutte le leguminose da foraggio e da granella.

**3B. LE COLTURE PREPARATRICI.** Le colture preparatrici aumentano la fertilità del terreno per effetto di alcuni interventi esterni attuati dall'agricoltore:

- Lavorazioni più profonde, senza tuttavia stravolgere la stratigrafia del suolo.
- Concimazioni organiche abbondanti e concimazioni minerali adeguate.
- Lotta appropriata alle erbe infestanti.

Appartengono a questa categoria il mais, la barbabietola, la patata, il pomodoro e il girasole.

**3C. LE COLTURE DEPAUPERANTI.** Queste colture abbassano la fertilità del terreno soprattutto a causa dei loro modesti residui, sia per quantità che come resa in humus. Ciò determina un saldo passivo tra la quantità di nuovo humus in entrata e la quantità di vecchio humus che si mineralizza nella stagione di coltura. Un altro aspetto negativo delle depauperanti è che utilizzano la cosiddetta forza vecchia lasciata dalle miglioratrici e dalle preparatrici senza però ricrearla per le colture successive. Praticamente sottraggono molto e restituiscono poco!!

Sono depauperanti tutti i cereali a ciclo autunnale-primave-

- take care of the fight against weeds;
- to maintain a good balance of humus and nutritional elements.

Monocropping, which is really favourable from the organizational point of view, is in contrast to polycultural rotation or multiple cropping, much better agriculturally and environmentally speaking.

The presence on a farm of more crops which rotate according to specific shifts allows to facilitate the fight against weeds as they can't become permanent residents of the soil. Multiple cropping fights against the proliferation of unwanted visitors such as fungi, insects, nematodes and viruses and increases the agro eco-system biodiversity to the advantage of environment and farming landscape.

**3 THE CHARACTERISTICS OF ROTATION CROPS.** The different crops to rotate are all useful to humans and livestock, but they do not exploit the soil equally: some enrich it, others impoverish it. The species which enrich the soil are divided into two categories: the ones which improve it and the ones which prepare it.

On the contrary, the species which impoverish the soil are called depleting.

**3A. THE IMPROVING CROPS.** They naturally increase the soil fertility thanks to three basic actions:

- Formation of a rich root system, with excellent breaking skills (when alive) and good humus production (when dead). This is the case of fodder.
- Formation of a good foliage system, with great suffocating power against weeds. This is the case of soya.
- Soil enrichment with nitrogen, which derives both from crop residues, rich in proteins and from nitrogen-fixing bacteria residues. This is the case of leguminous fodder and grains.

**3B. THE PREPARING CROPS.** They increase the soil fertility thanks to some interventions carried out externally by the farmer:

- Deeper tillage, without changing soil stratigraphy.
- Abundant organic manuring and proper mineral fertilization.
- Proper fight against weeds.

Corn, beet, potatoes, tomatoes and sunflowers belong to this category.

**3C. THE DEPLETING CROPS.** These crops decrease the soil fertility especially because of their poor residues, both as amount and as humus production. This determines an imbalance between the amount of new and old humus, which mineralizes during the growing season.

Another negative factor of the depleting crops is the use of the so called old energy left by the improving ones without recreating any for the following crops. In short, they take away a lot and return very little!

All the cereals with an autumn-spring cycle such as wheat, barley, rye and oat are depleting crops.

It is important to underline that in some cases even crops which usually enrich the soil can deplete it, both from the physical and the chemical points of view. That happens when the soil is tilled late and being too damp, too dry or

rile quali il frumento, l'orzo, la segale, l'avena.

Occorre precisare che in alcune circostanze anche le colture che solitamente arricchiscono il terreno possono peggiorarlo, sia dal punto di vista fisico, sia da quello chimico. Ciò accade quando il terreno è liberato tardi e non è quindi più in tempera perché troppo umido, troppo secco o troppo calpestato, e non consente all'agricoltore di preparare un buon letto di semina per la coltura successiva.

L'azione positiva delle colture miglioratrici e preparatrici viene in parte vanificata anche quando si interviene su di esse con irrigazioni estive esagerate. L'abbondante acqua di percolazione trascina con sé molti ioni nutritivi, abbassando così le scorte alimentari create direttamente o indirettamente da queste generose colture a vantaggio di quelle successive.

**4 REGOLE FONDAMENTALI DI OGNI AVVICENDAMENTO.** L'agricoltore nel praticare l'avvicendamento libero oppure quello a ciclo chiuso deve rispettare due regole fondamentali:

- alternare le colture preparatrici e miglioratrici a quelle depauperanti;
- non coltivare mai sullo stesso terreno una depauperante per più di due anni consecutivi. Solo così la fertilità agronomica del terreno può essere costante, in presenza di colture che, per vari motivi, ora la innalzano ora la abbassano.

**5 LE COLTURE INTERCALARI.** Sono quelle colture che utilizzano il terreno tra due colture principali. L'intervallo di tempo varia da un minimo di 4 mesi a un massimo di 9 mesi. L'intervallo minore è quello delle colture intercalari a ciclo breve, come il fagiolino da industria, il mais e la soia precoci, seminati dopo la raccolta dell'orzo a inizio giugno e raccolti prima della semina del frumento.

L'intervallo di tempo maggiore interessa le colture intercalari a ciclo lungo, come la segale da erbaio, seminata su terreno che aveva ospitato il grano e poi raccolta a inizio aprile, prima della semina del mais.

**5A. TIPOLOGIA, VANTAGGI, LIMITI.** Relativamente al periodo di sviluppo vegetativo, le colture intercalari possono essere:

- primaverili, come il pisello da industria;
- estive, come il mais di secondo raccolto e il fagiolino da industria;
- estivo-autunnali, come il cavolfiore;
- autunno-invernali, come l'erbaio di segale;
- autunno-primaverili, come gli erbai di avena e vecchia.

I vantaggi delle colture intercalari sono i seguenti:

- permettono di aumentare il carico di bestiame, che determina un incremento di reddito per l'agricoltore e di letame per il terreno.
- Arricchiscono il terreno di azoto (se si utilizzano leguminose) e di sostanza organica (se si interrano piante da sovescio).
- Aumentano gli effetti positivi della biodiversità.

Il limite delle colture intercalari consiste invece nel fatto che talvolta costringono l'agricoltore ad effettuare lavorazioni affrettate e intempestive, pregiudicando così la buona preparazione del letto di semina per la coltura immediatamente successiva.

stepped on, it does not have a proper structure and does not allow the farmer to prepare a good seedbed for the following crop.

The positive action of the improving and preparing crops is partially reduced in case of over irrigation in summer. The abundant amount of percolation water carries many nutritive ions away, reducing nutritional supplies directly or indirectly created by these generous crops to the advantage of the following ones.

**4 MAIN RULES FOR EVERY ROTATION.** While practising free or closed-loop rotation, the farmer has to follow two basic rules:

- Rotate preparing and improving crops with the depleting ones;
- Never grow a depleting crop on the same soil for more than two years consecutively. Thus the agricultural soil fertility can be constant, with crops that increase or decrease it for several reasons.

**5 CATCH CROPS.** These crops grow in the soil between two main crops. Their range of growing time varies from a minimum of 4 months to a maximum of 9 months. The shortest interval is the one of catch crops with a short cycle, such as green beans for processing, early corn and soya, sown after the harvest of barley at the beginning of June and harvested before the wheat sowing. The longest interval concerns catch crops with a long cycle, such as herbage rye, sown on land cultivated with wheat, and then harvested at the beginning of April, before the corn sowing.

**5A. TYPES, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES.**

From the point of view of vegetative development period, catch crops can be:

- spring, like peas for processing;
- summer, like corn (second harvest) and green beans for processing;
- summer-autumn, like cauliflowers;
- autumn-winter, like rye herbage;
- autumn-spring, like oat and vetch herbage.

The advantages of catch crops are the following:

- they allow to increase the amount of livestock, which means higher income for the farmer and higher manure in the soil.
- they enrich the soil with nitrogen (if legumes are used) and organic matter (if green manure crops are buried).
- they increase the positive effects of biodiversity.

The disadvantage of such crops is that sometimes they force the farmer to carry out operations hurriedly and untimely, thus undermining the proper preparation of a good seedbed for the following crop.