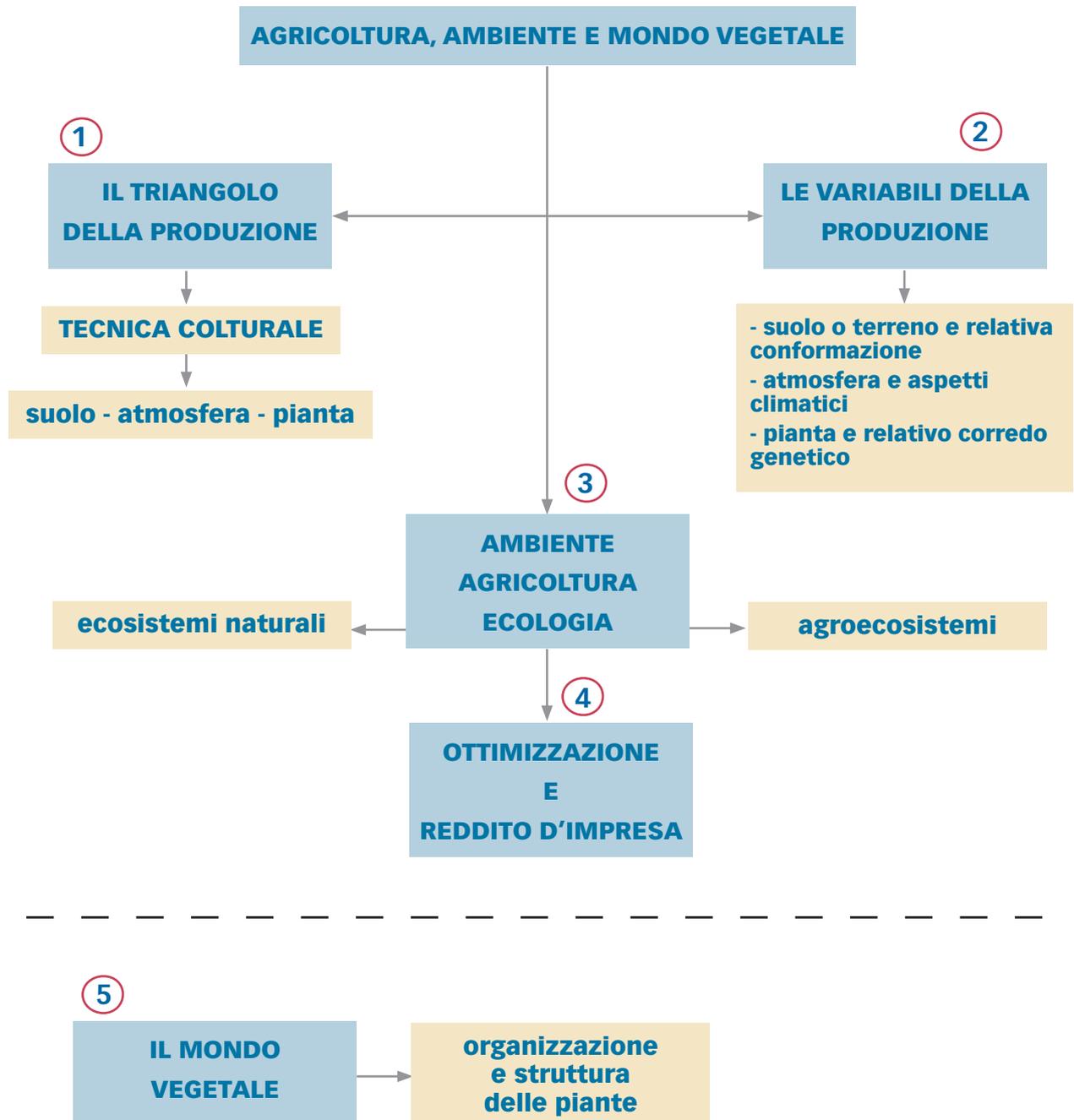


# NUOVO BASI AGRONOMICHE TERRITORIALI

## MAPPA DI RIEPILOGO

### INTRODUZIONE - AGRONOMIA E AMBIENTE

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



# NUOVO BASI AGRONOMICHE TERRITORIALI

## SINTESI RIEPILOGATIVA • INTRODUZIONE - Agronomia e ambiente

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

ITALIANO ↔ ENGLISH

**1 IL TRIANGOLO DELLA PRODUZIONE.** L'Agronomia è la scienza applicata che studia e utilizza metodi, conoscenze e tecnologie per ottimizzare la resa delle colture, migliorando la qualità dei prodotti e utilizzando tecnologie ecocompatibili, economicamente valide e che non arrechino danno alla salute dei consumatori.

Le modalità per il raggiungimento di questi obiettivi sono riassumibili nel **triangolo della produzione** che definisce, in sintesi, i tre principali campi d'intervento per ottimizzare il binomio produzione vegetale/reddito, nella logica di un'agricoltura ecosostenibile:

- a.** il **suolo**, che ospita gli apparati radicali e fornisce nutrimento minerale e idrico;
- b.** l'**atmosfera**, dove avvengono gli scambi gassosi ed è assorbita la radiazione luminosa;
- c.** la **pianta**, con tutto il suo patrimonio genetico.

**2 LE VARIABILI DELLA PRODUZIONE.** **Suolo** È il mezzo dal quale le piante traggono acqua e sali minerali. Dal punto di vista agronomico è importante che gli agricoltori non attuino monoculture ripetute su uno stesso terreno, ma preferiscano i tradizionali e grandi vantaggi derivati dalla **rotazione colturale**. La forzatura del suolo con la monocultura causa, infatti, crescita stentata delle piante, ingiallimenti, morie delle piante (nonostante venga distribuito nutrimento al terreno).

Una recente innovazione per la gestione del suolo, in ambiente controllato, è quella che utilizza substrati artificiali: i *grow bags* (contenitori plastici per la crescita), che contengono matrici totalmente inorganiche, come la perlite espansa, o miste, con torba o fibra di cocco, per realizzare coltivazioni fuori suolo. Questa tecnica richiede un forte investimento iniziale di denaro e che l'agricoltore sia a conoscenza degli aspetti tecnici e imprenditoriali.

**Atmosfera** È l'involucro gassoso che circonda la Terra ed è attraversato dalla radiazione solare. I componenti più importanti, in grado di condizionare la crescita delle piante, sono: ossigeno, anidride carbonica, vapore acqueo e anche l'azoto. Allo stato molecolare, tutti svolgono specifiche funzioni. L'ossigeno permette la respirazione, l'anidride carbonica consente la fotosintesi clorofilliana, l'acqua influenza l'assorbimento radicale e la traspirazione fogliare, l'azoto il processo di azoto-fissazione della simbiosi piante e batteri.

**Pianta** È l'elemento base della disciplina agronomica, il cui obiettivo è massimizzare la resa, producendo una elevata quantità di biomassa per unità di superficie. Va specificato che, in alcuni casi, il valore massimo di biomassa non coincide con il massimo valore della produzione. Nel

**1 THE PRODUCTION TRIANGLE.** Agronomy is the applied science which studies and uses methods, knowledge and technologies to increase crop yield, improving the product quality and using eco-compatible techniques which are convenient and harmless for consumers.

The way to achieve these objectives can be summarized in the **production triangle** which defines the three main areas of intervention where to maximize the relationship between vegetal production and income, with the aim to achieve an environmentally friendly agriculture:

- a.** **soil**, hosting the root system and providing minerals and water;
- b.** **atmosphere**, where gaseous exchanges take place and solar radiation is absorbed;
- c.** **plants**, with all their genetic heritage.

**2 THE VARIABLE FACTORS OF PRODUCTION.**

**Soil** It is where plants absorb water and mineral salts. From the agricultural point of view farmers should not grow single crops on the same land repeatedly, but they should prefer crop rotation with its traditional and big advantages. The forcing of the soil with single crops causes undersized plant growth, yellowing, plant death (despite nutrition properly supplied to the soil).

A new innovation about the soil management, in a controlled environment, is the use of artificial substrates: the grow bags (plastic containers for growth), which contain completely inorganic plates, such as expanded perlite, or mixed ones, with peat or coconut fibers, to achieve off-ground cultivations. This technique requires high investments at the beginning and a good technical and commercial knowledge.

**Atmosphere** It is the gaseous cover surrounding the Earth, crossed by solar radiations. Its main components able to affect the plant growth are: oxygen, carbon dioxide, water vapor and nitrogen. In the molecular state, all of them perform specific functions. Oxygen allows breathing, carbon dioxide permits photosynthesis, water affects root absorption and leaves transpiration, nitrogen the process of nitrogen fixation through symbiosis between plants and bacteria.

**Plant** It is the basic element of agronomy, whose aim is to maximize yield, while producing high amounts of biomass per unit area. It should be emphasized that in some cases the maximum biomass value does not coincide with the maximum production value. For example, in the fruit sector, a high production has to be matched with a high fruit size, which means a limited number of fruit on the

settore frutticolo, ad esempio, una elevata produzione deve accompagnarsi a un calibro elevato dei frutti, che comporta la presenza di un numero non eccessivo di frutti sul ramo. La valutazione corretta della redditività di una coltura andrebbe quindi condotta utilizzando il parametro economico della PLV (Produzione Lorda Vendibile) che deriva dalla quantità prodotta moltiplicata per il prezzo di mercato.

Ciò che determina il livello produttivo di una coltura dipende da alcuni elementi specifici, interni ed esterni alla pianta: i **caratteri genetici** (localizzati nei cromosomi del nucleo cellulare) e i **caratteri ambientali** (costituiti dal pedoclima e dalle pratiche agronomiche). Lo studio dei primi è oggetto della genetica agraria con la quale si selezionano varietà di piante resilienti, tolleranti ai fattori abiotici e resistenti agli organismi patogeni. Tali piante sono individuate tra quelle dotate di variabilità genetica, in quanto trasmissibile ai discendenti, tra le quali il genetista isola uno o più individui e ne segue la discendenza per un certo numero di anni. Il capitale genetico così ottenuto permette di attuare il **programma di miglioramento genetico** (la Banca Mondiale dei Semi è solo uno dei tanti esempi per perseguire questa finalità).

**3 AMBIENTE E AGRICOLTURA.** Nel gestire il suolo, la pianta e, talvolta, anche l'atmosfera, l'uomo tende a modificare antichi ecosistemi, tanto consolidati nel tempo quanto delicati. L'ecosistema può essere definito come un sistema autosufficiente e in equilibrio dinamico in cui interagiscono gli organismi viventi (**fattori biotici**) e la materia non vivente (**fattori abiotici**). Il complesso dei fattori abiotici che caratterizzano l'ambiente fisico è chiamato **biotopo**, mentre la comunità degli organismi viventi (fattori biotici) che vi abitano è chiamata **biocenosi**:

**Ecosistema = Biotopo + Biocenosi**

Gli **ecosistemi naturali** hanno le seguenti caratteristiche:

- elevata biodiversità, cioè elevato numero di specie che costituiscono la biocenosi;
- ricircolo continuo della materia e dei suoi costituenti, tra cui carbonio, azoto e fosforo;
- stabilità, poiché l'ecosistema è in grado di autoregolarsi e autocontrollarsi.

La scienza che studia le interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente in cui vivono è chiamata **ecologia**. L'**agroecosistema** (o **agrosistema**) è un particolare ecosistema modificato per opera dell'uomo.

La scienza che studia le interazioni tra organismi viventi e tecniche agricole è l'**ecologia agraria** che permette all'agricoltore di conciliare la **massima redditività** con il **minimo danno** per l'ambiente con la messa in pratica di un'**agricoltura sostenibile**.

**4 OTTIMIZZAZIONE DEL REDDITO.** Per ottimizzare la produzione si deve utilizzare la **semenza adatta** alle specifiche condizioni di terreno e microclima, e applicare le **giuste tecniche colturali** che variano a seconda della specie, del ciclo vegetativo e dell'ambiente. La continua selezione di nuovi tipi varietali più produttivi e

branch. A fair assessment of the profit of a crop should be made using the economic parameter of the GSP (Gross Saleable Production) which derives from the amount produced multiplied by the market price.

The productive level of a crop depends on some specific elements, internal and external to the plant: **genetic characteristics** (localized in chromosomes of the cell nucleus) and **environmental characteristics** (that is climate, soil and farming practice). Agricultural genetics studies the first features to select resistant plant varieties, which can tolerate abiotic factors and oppose pathogens. Such plants are chosen among the ones provided with genetic variability, as this can be transmitted to offsprings. The geneticists isolate one or more individuals and follow their descendants for a certain period of time. The genetic capital obtained allows to realize the **genetic improvement program** (the World Bank of Seeds is just one example to pursue this purpose).

**3 ENVIRONMENT AND AGRICULTURE.** While managing soil, plants and sometimes, even atmosphere, farmers tend to modify ancient, consolidated but also delicate ecosystems. An ecosystem can be defined as a self-sufficient and balanced system where living organisms (**biotic factors**) and inorganic matter (**abiotic factors**) interact. The set of abiotic factors which characterize the physical environment is called **biotopo**, while the community of living organisms (biotic factors) is called **biocenosis**:

**Ecosystem = Biotopo + Biocenosis**

**Natural ecosystems** have the following characteristics:

- high biodiversity, that is a huge number of species which constitute biocenosis;
- continuous recirculation of matter and its elements, among which carbon, nitrogen and phosphorous;
- stability, as the ecosystem can self-regulate and control itself.

The science which studies the interactions between the living organisms and the environment is ecology. The **agroecosystem** (or **agrosystem**) is a particular ecosystem modified by human activities.

The science which studies the interactions between living organisms and agricultural techniques is **agricultural ecology** which allows farmers to match **maximum yield** with **minimum damage** for the environment through the practice of **sustainable agriculture**.

**4 INCOME MAXIMAZATION.** In order to maximize the production, it is important to use the **suitable seeds** for specific soils and microclimates and apply the **correct agricultural techniques** which vary according to the species, the vegetative cycle and the environment. The constant selection of new more

resistenti (o tolleranti) alle malattie ha un ruolo fondamentale nel progresso delle produzioni agrarie.

**Resa massima non sempre significa massimo reddito.** Le analisi di mercato dimostrano che il consumatore è disposto a pagare di più i prodotti di maggiore pezzatura e qualità. Per l'agricoltore quindi, la ricerca della massima produzione a ettaro non è affatto una garanzia di un più alto reddito in quanto l'aumento produttivo non sempre è compensato dal deprezzamento che subiscono i prodotti più piccoli, che spesso devono essere "svenduti" al settore industriale della trasformazione.

## 5 ORGANIZZAZIONE DEL MONDO VEGETALE.

Le piante sono **organismi autotrofi**, in grado di produrre l'energia di cui hanno bisogno. Utilizzano l'energia proveniente dal Sole e le sostanze presenti in natura (sali minerali e CO<sub>2</sub>), per sintetizzare le sostanze organiche che diventano poi l'alimento base nella catena alimentare dei viventi.

**Cellula vegetale** Tutte le piante sono costituite da cellule eucariotiche, nelle quali è evidente la compartimentazione delle varie funzioni entro particolari strutture dette **organuli**, mentre il materiale genetico, è racchiuso in un involucro detto **nucleo cellulare**. La **cellula vegetale** ha una forma di parallelepipedo di dimensioni variabili a seconda della specie e la moltiplicazione dell'insieme di cellule da origine ai tessuti vegetali.

**Tessuti vegetali** I tessuti vegetali sono distinti in:

**1. tessuti meristemati**, le cui cellule sono in grado di dividersi e differenziarsi permettendo l'accrescimento della pianta

**2. tessuti definitivi**, costituiti da cellule a sviluppo ultimato e stabile.

**Xilema e floema** Fanno parte dei tessuti conduttori (o vascolari), consentono il trasporto delle soluzioni provenienti dall'ambiente esterno e di quelle elaborate dalla pianta. Dalle radici alle foglie l'acqua scorre nei **vasi legnosi**, o xilema, mentre per mezzo dei vasi cribrosi, o **floema**, avviene la distribuzione delle sostanze elaborate a tutti gli organi della pianta.

**Epidermide** Fa parte dei tessuti tegumentali che costituiscono gli strati cellulari più esterni della pianta e ha il compito di proteggerne le porzioni più interne; è più esposta a urti e a variazioni ecologiche. È formata da un unico strato pavimentoso di cellule, protetto da uno strato impermeabile, la cuticola, che impedisce l'evaporazione di acqua. Contiene cellule modificate come gli stomi, per permettere gli scambi gassosi, o i peli, come i quelli radicali, che hanno il compito di assorbire la soluzione nutritiva.

**Tessuti secretori** Sono tessuti tegumentali che si dividono in tessuti secretori esterni e interni. Quelli interni permettono, ad esempio, l'emissione di essenze profumate dei fiori o dei tannini con funzione antisettica; quelli interni, più profondi secernono resine o lattice.

productive and resistant (or tolerant) varieties plays a key role in the advance of agricultural productions.

**Maximum yield does not always mean maximum income.** Market research shows that the consumer is willing to pay more for bigger size and quality products. Thus, the farmers' search for the maximum production per hectare is not a guarantee of higher income, as the productive increase is not always compensated by the depreciation of smaller products, which must often be "sold off" to the industrial processing sector.

## 5 ORGANIZATION OF THE VEGETAL WORLD.

Plants are **autotrophic organisms**, able to produce the energy they need. They use the energy from the Sun and the substances found in nature (mineral salts and CO<sub>2</sub>), to synthesize the organic matter which later becomes the staple food in the living beings' chain.

**Plant cell** All the plants are made of eukaryotic cells, where the separation of the different functions in special structures called **organelles** is very clear, while the genetic matter is enclosed in an envelope called **cell nucleus**. The **plant cell** has got a parallelepiped shape and variable dimensions according to the species and the propagation of the set of cells gives origin to plant tissues.

**Plant tissues** Plant tissues are subdivided in:

**1. meristematic tissues**, whose cells can divide and reproduce allowing the plant to grow.

**2. permanent tissues**, made of cells which are completely developed and stable.

**Xylem and phloem** They belong to conductor tissues (or vascular ones), allow the transportation of solutions coming from outside and inside the plant. From roots to leaves, water flows through **wood vases** or xylem, while the distribution of processed substances to all the plant organs takes place through cribrose vases, or **phloem**.

**Epidermis** It is a part of tegumental tissues which constitute the most external cell layers of the plant and has the function to protect the internal parts; it is more exposed to external impacts and environmental changes. It is formed by one layer of cells, protected by a waterproof layer, the cuticle, which prevents water evaporation. It contains modified cells like stomata, to allow gaseous exchanges, or hairs, like the radical ones, which have the function to absorb nutrients.

**Secretor tissues** They are tegumental tissues which can be external or internal. The internal ones, for example, allow the emission of flowers' scented essences or of tannins with an antiseptic function; the deeper internal ones secrete resins or latex.