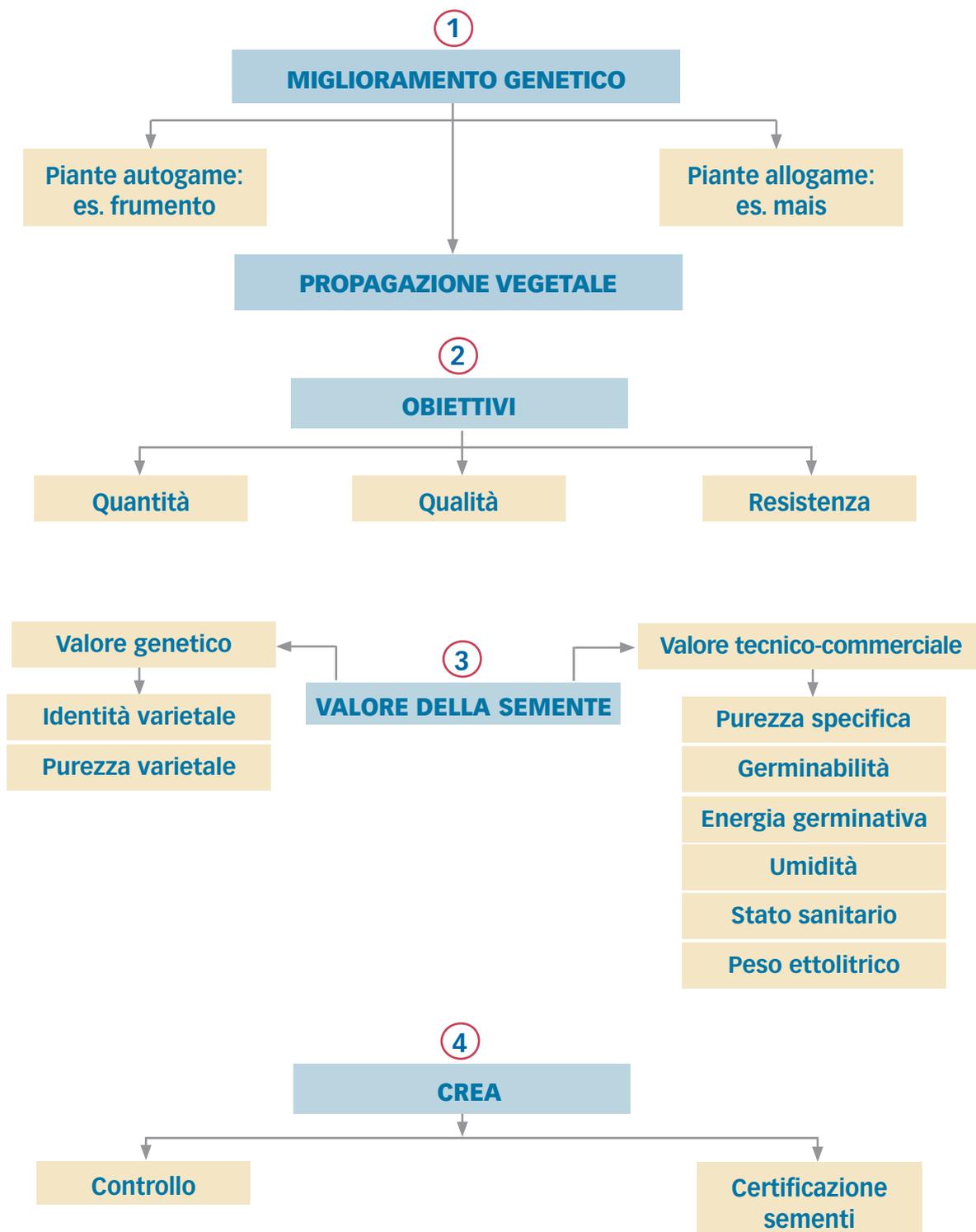


# NUOVO BASI AGRONOMICHE TERRITORIALI

## MAPPA DI RIEPILOGO

### CAPITOLO 11 - MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE E PROPAGAZIONE

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



# NUOVO BASI AGRONOMICHE TERRITORIALI

SINTESI RIEPILOGATIVA • Capitolo 11 - Miglioramento genetico vegetale e propagazione

Mapa interattiva con riepilogo bilingue (testo e audio)

Italiano/English disponibile su Libro digitale

ITALIANO ↔ ENGLISH

**1 IL MIGLIORAMENTO GENETICO.** Il miglioramento genetico degli individui vegetali ha come obiettivo la selezione di piante e frutti sempre più rispondenti alle esigenze dell'uomo e del mercato.

Questa speciale pratica è favorita da due caratteristiche esclusive del mondo vegetale: la rapidità della maturazione sessuale e la capacità dei semi di generare in ogni processo riproduttivo, numerosi figli dai quali ottenere, in breve tempo, il risultato dell'intervento operato dal genetista.

**1A. PIANTE AUTOGAME E PIANTE ALLOGAME.** Per quanto riguarda la costituzione di figli migliori rispetto ai genitori e la conservazione nel tempo dei caratteri migliorati, il genetista è in grado di intervenire sia sulle piante autogame, sia sulle piante allogame.

Le piante autogame, come ad esempio il frumento, hanno un'alta percentuale di autofecondazione perché presentano fiori protetti da appositi organi schermanti, che in questo modo ostacolano l'ingresso di polline estraneo. Ne consegue che dopo l'intervento migliorativo dell'uomo, forniscono discendenze stabili e omogenee per quantità e qualità.

Le piante allogame sono dotate, invece, di fiori che favoriscono la fecondazione incrociata intervarietale. Nelle essenze arboree, come le pomacee e le drupacee, i caratteri migliorati dall'uomo vengono fissati nel tempo con tecniche di propagazione agamica, quali l'innesto e la talea.

Nelle essenze erbacee, come il mais, la conservazione nel tempo dei caratteri migliorati non è realizzabile perché gli individui manipolati artificialmente dall'uomo sono, purtroppo, eterozigoti. I loro discendenti quindi sarebbero soggetti alla cosiddetta disgiunzione dei caratteri, seguita da nuove ricombinazioni peggiorative. Proprio per questo motivo, tutti gli ibridi erbacei delle specie allogame devono essere continuamente ricostituiti a partire da due o più progenitori.

**2 OBIETTIVI DEL MIGLIORAMENTO GENETICO.**

Sono fondamentalmente tre:

- miglioramento quantitativo;
- miglioramento qualitativo;
- miglioramento per la resistenza ai patogeni.

**2A. MIGLIORAMENTO QUANTITATIVO.** Rappresenta il principale obiettivo, in considerazione dell'incremento della popolazione mondiale e dei problemi legati al sottosviluppo dei paesi poveri.

Occorre ricordare che negli ultimi 50 anni, grazie agli interventi di miglioramento genetico uniti a migliorate tecniche di coltivazione, le rese colturali sono aumentate mediamente del 50%, con punte anche del 100%. Ad esempio per quanto riguarda il frumento, i documenti storici attestano

**1 GENETIC IMPROVEMENT.** Genetic improvement of plants has the aim to select plants and fruits which increasingly meet human and market needs.

This particular technique is favoured by two characteristics which are typical of plants only: the speed of sexual maturation and the seed capacity to reproduce abundantly after every reproductive process, thus reaching the wanted result in a short time.

**1A. AUTOGAMOUS AND ALLOGAMOUS PLANTS.**

The geneticist is able to take action both on autogamous and allogamous plants in order to reproduce better plants and fruits compared to their "parents" and preserve the improved characteristics over time.

Autogamous plants, like wheat, have a high percentage of self-fertilization as they have flowers protected from special shielding organs, which prevent external pollen from entering. As a consequence, stable and homogeneous lines are created thanks to these interventions which improve their quality and quantity. On the contrary, allogamous plants are provided with flowers which favour cross-fertilization among different varieties. In fruit trees like pomes and drupes, the characteristics improved by genetic interventions are set over time through agamic propagating techniques, like grafting and cutting.

In herbaceous crops, like corn, the preservation of the improved characteristics is not possible over time because plants artificially manipulated by men are, unfortunately, heterozygous. Therefore, their off-springs are subject to the character decoupling, followed by new detrimental recombination. For this reason, all herbaceous hybrids belonging to allogamous species must be constantly reconstituted from two or more ancestors.

**2 GENETIC IMPROVEMENT OBJECTIVES.**

There are three main objectives:

- quantity improvement;
- quality improvement;
- pathogen resistance improvement.

**2A. QUANTITY IMPROVEMENT.** It represents the main objective, taking into account the increase of the world population and the underdevelopment issues in poor countries.

Thanks to genetic improvement and upgraded farming techniques, crop yields have had an average 50% increase, sometimes up to 100%. For example, historical documents state that in the 17th century you sowed 1 and you harvested 2 or 3; today if you sow 1, you'll harvest from 20 to 30!

che nel XVII secolo si seminava 1 e si raccoglieva 2-3; oggi si semina 1 e si raccoglie 20-30!

**2B. MIGLIORAMENTO QUALITATIVO.** Considerando le richieste del produttore, del trasformatore, del venditore e del consumatore, è impensabile migliorare la quantità trascurando la qualità. L'importanza indiscussa di questo binomio impone quindi ai genetisti di intensificare il proprio impegno. Si pensi ad esempio al pomodoro da industria e ai problemi da risolvere sul campo dal produttore: la ricerca genetica oltre a massimizzare la produzione è chiamata a migliorare le bacche in ordine ai seguenti aspetti:

- contemporaneità di maturazione;
- consistenza della polpa e uniformità di colorazione;
- resistenza alla sovraturazione;
- capacità del peduncolo di restare attaccato alla bacca matura fino al momento della raccolta meccanica e poi di staccarsi facilmente dal frutto durante la salita del prodotto verso la piattaforma di cernita.

**2C. MIGLIORAMENTO PER LE RESISTENZE AI PATOGENI.** Nelle piante, l'introduzione di resistenze per combattere i patogeni quali virus, batteri, funghi, ecc. è un obiettivo molto importante, non solo per salvaguardare la quantità e la qualità del prodotto, ma anche per evitare il ricorso a dosi massicce di antiparassitari.

In pratica, si tratta dell'incessante lotta tra l'uomo e la Natura, tra prede e predatori, e in questo contesto il ruolo del genetista deve essere quello di intervenire a favore della preda, senza stravolgere tuttavia i rapporti esistenti tra tutti i protagonisti della catena alimentare.

**3 VALORE DI UNA SEMENTE.** Il successo produttivo di qualsiasi coltura dipende non solo dall'andamento climatico e dalla fertilità agronomica del terreno, ma anche dalla qualità della semente che deve possedere due valori fondamentali: il valore genetico e il valore tecnico-commerciale.

**3A. VALORE GENETICO.** È accertabile per mezzo di controlli che si effettuano in pieno campo e dipende a sua volta da due fattori: l'identità e la purezza varietale.

L'identità varietale fa riferimento ai caratteri distintivi propri del seme o della pianta.

La purezza varietale indica il grado di uniformità delle piante provenienti da un lotto di semente.

**3B. VALORE TECNICO-COMMERCIALE.** È legato a una serie di caratteristiche quali: la purezza specifica, la germinabilità, l'energia germinativa, l'umidità, lo stato sanitario e, per i cereali, il peso ettolitrico.

La purezza specifica è la percentuale in peso dei semi puri, cioè maturi e integri, riferita all'intera massa della semente analizzata.

La germinabilità rappresenta la percentuale di semi puri, capaci di produrre germogli normali, in condizioni ottimali di umidità, temperatura e aerazione.

L'energia germinativa esprime la rapidità di germinazione dei semi.

Il valore dell'umidità è correlato alla conservabilità, dato che - oltre un determinato contenuto di acqua nel seme in fase di stoccaggio - iniziano i processi respiratori e i processi di ammuffimento.

**2B. QUALITY IMPROVEMENT.** Taking into account producers', processors', sellers' and consumers' requests, it is not possible to improve quantity while neglecting quality. The importance of quality and quantity together oblige geneticists to increase their commitment. A good example is represented by tomatoes for processing and problems producers have to face: the genetic research has to enhance production and improve the plant from the following points of view:

- simultaneous ripeness;
- pulp texture and colour uniformity;
- resistance to over-ripening;
- capacity of the stalk to hold on to the ripe berry until the mechanical harvest and then come off easily while the fruit gets to the sorting platform.

**2C. PATHOGEN RESISTANCE IMPROVEMENT.** It is a very important objective to introduce resistance of crops to pathogens such as viruses, bacteria, fungi in plants, not only to preserve the product quality and quantity, but also to avoid the use of high doses of pesticides.

Basically, it concerns the constant fight between Man and Nature, predators and preys, and in this context the geneticist has to intervene in favour of the prey, without disrupting the relationships among all the protagonists of the food chain.

**3 THE VALUE OF SEEDS.** The productive success of any species depends not only on weather conditions and soil fertility, but also on seed quality, which has to possess two basic values: genetic and technical-commercial value.

**3A. GENETIC VALUE.** It can be verified through some tests on the field and it depends on two factors: the varietal identity and purity.

The varietal identity refers to the distinctive characteristics of the seed or of the plant.

The varietal purity shows the degree of uniformity of plants coming from the same seed lot.

**3B. TECHNICAL-COMMERCIAL VALUE.** It is linked to a series of characteristics such as: specific purity, germinability, germination energy, humidity, health conditions and, for cereals, hectolitre weight.

The specific purity is the percentage (in weight) of pure seeds (ripe and intact), referred to the whole mass of the seeds tested.

Germinability represents the percentage of pure seeds, capable of producing normal sprouts under optimal conditions of humidity, temperature and ventilation. Germination energy expresses the seed germination speed.

The humidity value is linked to storability, because respiration and moulding processes start over a certain amount of water in the seed at the storage phase.

The health conditions refer to the lack of diseases caused by viruses, bacteria and fungi and to the lack of animal parasites.

Lo stato sanitario fa riferimento all'assenza sia di malattie virali, batteriche e fungine, sia di parassiti animali.

Il peso ettolitrico è un parametro molto importante, soprattutto nei cereali, perché è in diretto rapporto con la resa in farina alimentare.

**4 I CENTRI DI SPERIMENTAZIONE E CERTIFICAZIONE DELLA SEMENTE.** Fanno capo al CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria), la cui sede è a Milano, mentre le sedi distaccate si trovano a Bologna, San Giovanni Lupatoto (VR), Tavazzano (LO), Vercelli, Battipaglia (SA) e Palermo. In questi centri si effettuano anche ispezioni in campo, controlli presso gli stabilimenti durante le lavorazioni delle sementi, l'esame di campioni, il rilascio di etichette ufficiali e la chiusura delle confezioni.

**4A. I CONTROLLI.** Sono sottoposte a certificazione le sementi delle colture agrarie, non quelle orticole che sulla confezione riportano solo l'etichetta del produttore. Il controllo dei prodotti sementieri può esercitarsi in tutte le fasi della produzione, manipolazione, conservazione, confezionamento e commercializzazione. Le fasi di controllo possono essere così sintetizzate: controllo in campo; controllo alla selezione meccanica e analisi di laboratorio e post-controllo. Il controllo in campo serve a verificare l'identità e la purezza varietale sulle colture portaseme. Il post-controllo serve a verificare l'identità e la purezza varietale del prodotto già immesso in commercio.

**4B. LA CERTIFICAZIONE.** La certificazione ufficiale delle sementi agricole consiste in un insieme di interventi amministrativi e tecnici stabiliti dal diritto comunitario e nazionale che possono essere così riassunti:

- ispezioni ufficiali in campo delle colture per la produzione delle sementi;
- controlli presso gli stabilimenti durante la fase di lavorazione e confezionamento delle sementi;
- esami di campioni di sementi in laboratorio;
- rilascio di etichette ufficiali e chiusura ufficiale degli imballaggi;
- esami post-controllo in parcelle istituzionali e per conto della UE, nei propri centri sperimentali.

Per la particolare categoria "standard" delle sementi ortive, per la quale la normativa non prevede controlli preliminari all'immissione in commercio, l'Ente preleva campioni per la verifica delle caratteristiche varietali e tecnologiche mediante analisi di laboratorio e prove parcellari (post-controllo).

The hectolitre weight is a very important parameter, especially for cereals, because it is directly linked to yield in flour.

**4 THE CENTRES OF SEED TESTING AND CERTIFICATION.** They are connected to CREA (Council for Agricultural research and agricultural economy analysis), whose headquarter is in Milan, while the offices are in Bologna, San Giovanni Lupatoto (VR), Tavazzano (LO), Vercelli, Battipaglia (SA) and Palermo. In these centres the following series of operations are carried out: inspection on fields, seed processing plants control, samples test, release of official labels and seal packaging.

**4A. CONTROLS.** Seeds of crops undergo certification, except for horticultural seeds which only show the producer's label on the packaging. The control of seeds can be carried out during the phases of production, processing, storage, packaging and marketing. The control phases are: the control on the field; control in the mechanical sorting; lab tests and post-checks. The control on the field verifies the identity and the varietal purity on the seed-bearing cultivations. Post-checks verify the identity and varietal purity of the product which is already on the market.

**4B. CERTIFICATION.** The official certification of agricultural seeds is a series of administrative and technical measures set by the European Community and the national legislation and can be summarized as follows:

- official inspections of crops on the field for seed production;
- controls at the company premises during the phases of seed processing and packaging;
- lab tests for seed samples;
- release of official labels and official packaging seals;
- post-check tests in institutional plots and for the EU in their own research centres.

For the special "standard" category of horticultural seeds, legislation provides no preliminary checks before the placing on the market and the institution collects samples to verify the technological and varietal characteristics after laboratory tests and post-checks.