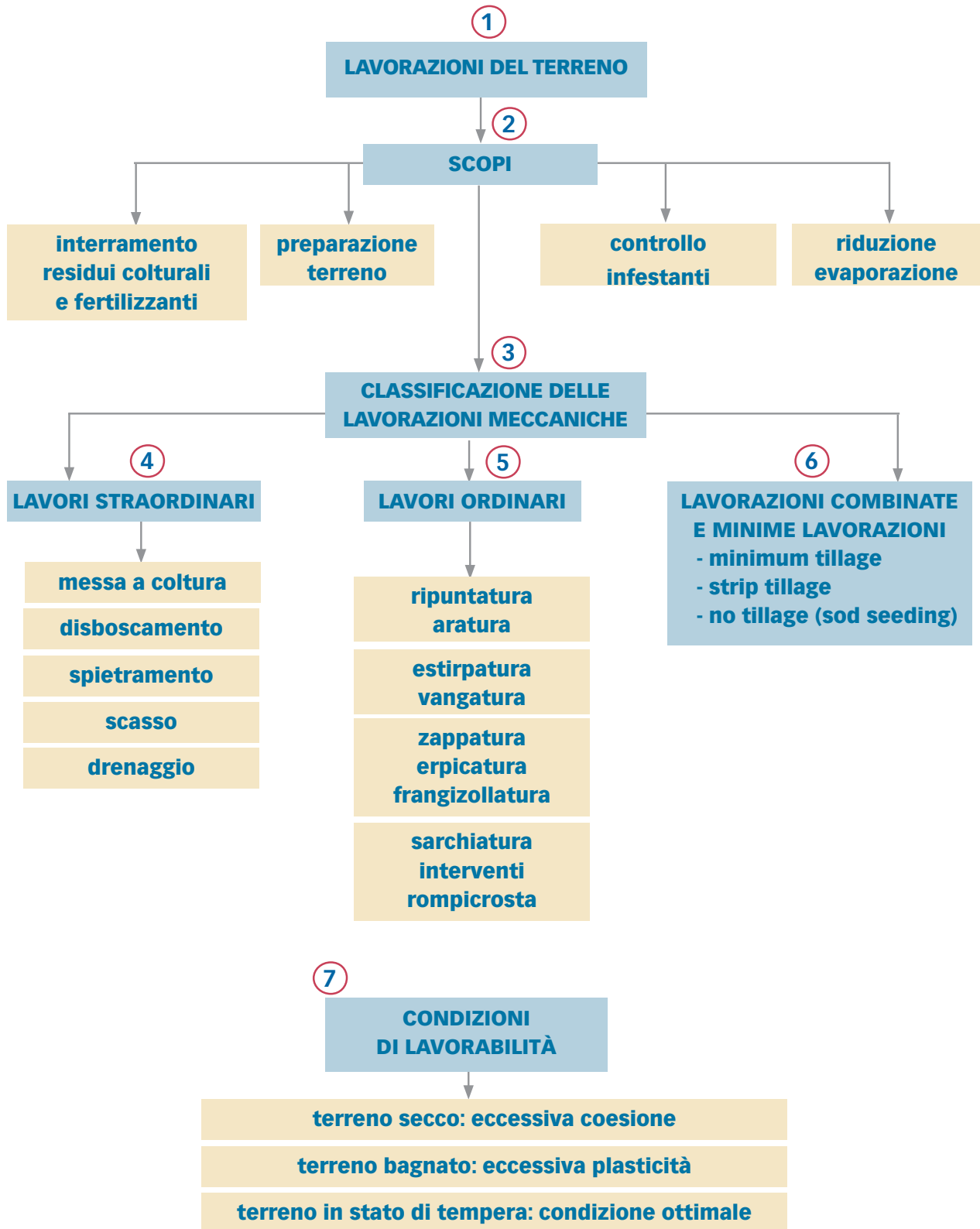


# NUOVO BASI AGRONOMICHE TERRITORIALI

## MAPPA DI RIEPILOGO

### CAPITOLO 6 - LE LAVORAZIONI DEL TERRENO

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



## NUOVO BASI AGRONOMICHE TERRITORIALI SINTESI RIEPILOGATIVA • Capitolo 6 - Le lavorazioni del terreno

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

ITALIANO ↔ ENGLISH

**1 LE LAVORAZIONI DEL TERRENO.** Sono interventi realizzati con macchine che, in tempi e modi differenti, disgregano lo strato attivo del suolo per offrire alle piante le migliori condizioni di abitabilità e nutrizione.

Il terreno, infatti, è dapprima soffice, ma col tempo si ammassa riducendo così la propria macroporosità. È quindi necessario rimescolarlo per introdurre al suo interno la giusta quantità di aria.

Anche lo strato superficiale del terreno si asciuga e forma una fitta rete di piccole crepe che favoriscono la dispersione in atmosfera dell'acqua di risalita capillare. Occorre quindi frantumare i primi centimetri per eliminare le vie di fuga dell'acqua. Va inoltre considerato che il terreno, dopo aver ospitato una coltura depauperante (come ad esempio il frumento), richiede un apporto di letame distribuito e interrato subito, per evitare che un prolungato contatto con l'ossigeno dell'aria ne riduca la sua grande capacità di migliorare la fertilità del suolo.

**2 SCOPI DELLE LAVORAZIONI.** Gli obiettivi principali delle lavorazioni sono:

- preparare il terreno per la coltura successiva;
- controllare le erbe infestanti;
- ridurre l'evaporazione;
- interrare i residui colturali e i fertilizzanti.

Va osservato che pur essendo tali obiettivi positivi, è altrettanto vero che molti agricoltori li raggiungono nel modo sbagliato. Infatti, più il terreno viene considerato come una sorta di impasto, da voltare e rivoltare a proprio piacimento, da vestire o denudare secondo le mode del mercato, più l'agricoltura viene meno al suo basilare dovere, quello cioè far fruttare un "tesoro" quale è il suolo, senza rovinarlo! Per fare un esempio concreto, fa violenza al terreno chi prima lo compatta con il peso delle macchine quando è umido e poi lo ara subito, creando così grosse zolle ammassate che si affanna a disgregare senza mai ottenere un buon letto di semina. Oppure, va contro la logica chi perde tempo e denaro per arare, affinare e seminare un terreno che, dopo il raccolto, sarebbe già pronto così come è per ospitare un'altra coltura ricorrendo alla tecnica della semina su sodo.

**3 CLASSIFICAZIONE DELLE LAVORAZIONI MECCANICHE.** In base alle finalità, al momento di esecuzione e alla profondità raggiunta dagli organi meccanici, i lavori che riguardano il terreno si possono suddividere in 5 gruppi:

- lavori di messa a coltura ex novo;
- lavori preparatori profondi;
- lavori preparatori a media profondità

**1 SOIL WORKING.** Soil working consists in operations carried out with machinery which break up the soil active layer - with different timing and techniques - in order to create the best living and nourishing conditions for plants.

As a matter of fact, soil is soft at first, but it agglomerates reducing its own macroporosity over time. Thus, it is necessary to stir it so that a suitable amount of air can be introduced.

Also the top layer of the soil dries up and the thick network of cracks favours the dispersion of rising damp in the atmosphere. That's why the first centimetres of the soil have to be crushed to eliminate the way out for water.

Another factor has to be taken into account: after a depleting crop (like wheat), manure is required and has to be spread out and buried immediately, to prevent a prolonged contact with oxygen in the air from reducing its great ability to improve soil fertility.

**2 SOIL WORKING PURPOSES.** The main purposes for working the soil are:

- prepare the soil for the following crop;
- control weeds;
- reduce evaporation;
- bury crop residues and fertilizers.

Even if these purposes are positive, they are badly achieved by some farmers. In fact, the more the soil is considered a belonging to be used and reused at will according to the different agricultural trends, the more agriculture will fail in maximizing the resource of the soil without wasting it!

For example, soil is misused when it is first compacted with the weight of machinery and then immediately ploughed, thus forming big crammed clumps which are difficult to break up, without getting to a good seedbed. Likewise some farmers waste time and money refining ploughing and sowing a plot that would be already suitable for another crop after harvest by employing the sod seeding technique.

**3 CLASSIFICATION OF MECHANICAL TILLAGE.**

According to their different purposes, the time of execution and the depth reached by machinery, soil working can be subdivided into 5 groups:

- soil working for new crops;
- soil working in depth
- average-depth soil working;
- surface refinement working;

- lavori di affinamento superficiale
- lavori su coltura in atto.

La messa a coltura ex novo comprende una serie di lavorazioni straordinarie eseguite una tantum per rendere coltivabile un suolo naturale o comunque utilizzato per un'agricoltura molto estensiva, come il pascolo, oppure per l'impianto di un frutteto (scasso) o il posizionamento dei dreni.

Gli altri 4 gruppi si riferiscono, invece, a una lunga serie di lavorazioni ordinarie, cioè ripetute nel tempo e comuni a quasi tutte le realtà aziendali.

**4 LAVORAZIONI STRAORDINARIE.** Vengono eseguite sui suoli naturali e hanno la funzione di rimuovere vari ostacoli: alberi e arbusti spontanei, pietre superficiali e rocce affioranti, acque stagnanti e asperità del terreno.

Nel loro complesso, gli alberi e gli arbusti vengono rimossi con motoseghe, bulldozer e trivelle deceppatrici. Le pietre e le rocce più tenere vengono sbriciolate da apposite macchine frangipietre, mentre le grosse irregolarità del terreno vengono eliminate mediante macchine livellatrici quali ruspe e buldozer.

Il disboscamento e lo spietramento non sono le uniche lavorazioni straordinarie. Nei campi già coltivati da tempo è possibile assistere ad altri due interventi considerati anch'essi straordinari: lo scasso e la messa in opera del drenaggio sotterraneo. Lo scasso consiste in un'aratura molto profonda, variabile da 60 a 110 centimetri, che serve per preparare il terreno a ricevere colture a vite o arboree. La posa dei dreni in zone agricole caratterizzate da falda freatica superficiale, serve per allontanare rapidamente le acque piovane in eccesso che ristagnerebbero nello strato attivo.

**5 LAVORAZIONI ORDINARIE.** L'elenco delle lavorazioni ordinarie è molto lungo e articolato. Per fornire all'ascoltatore un quadro riassuntivo e semplificato, ci serviremo di abbinamenti appositamente creati e basati su profondità di lavorazione via via decrescenti.

**1° abbinamento: RIPUNTATURA E ARATURA.** Sono due lavorazioni che possono essere eseguite contemporaneamente con un solo attrezzo combinato, oppure in successione con due attrezzi distinti. Pur essendo lavorazioni complementari tra loro, l'effetto provocato sul terreno è molto diverso.

Con la ripuntatura si taglia il terreno fino a 1 metro di profondità, lasciando invariata la successione degli strati caratteristici del suolo. Con l'aratura invece si rovescia il solo strato attivo, entro i primi 30-40 centimetri di spessore.

La prima operazione meccanica favorisce il drenaggio sotterraneo delle acque in eccesso, la penetrazione dell'aria in profondità e l'approfondimento dell'apparato radicale.

La seconda, eseguita su un terreno con il giusto grado di umidità, permette il ripristino della sofficità, l'interramento perfetto dei residui colturali e dei fertilizzanti e ammendanti, la distruzione delle erbe infestanti con recupero della loro sostanza organica.

**2° abbinamento: ESTIRPATURA E VANGATURA.** L'estirpatura completa il lavoro dell'aratro usato su terreni argillosi ancora umidi. I grossi bracci ricurvi dell'estirpatore penetrano nell'intero spessore arato e, grazie alle loro

- working on existing crops.

Working the soil for new crops includes a series of single extraordinary operations to make a natural plot cultivable or at least usable for very extensive cultivations such as grazing, fruit orchards or drains setting.

On the contrary, the other four groups concern a long series of ordinary operations, repeated over time and common on every farm.

**4 EXTRAORDINARY SOIL WORKING.** They are carried out on natural soils and have the function to remove several obstacles, such as trees, spontaneous vegetation, surface stones and rocks, stagnant water and soil unevenness.

In general, trees and shrubs are removed by chainsaws, bulldozers and drills. The softest stones and rocks are crumbled by special crush-stones machinery, while the biggest irregularities are eliminated by levelling machines like backhoes and bulldozers.

Logging and stone removal are not the only extraordinary operations to be carried out. Two more types of activities are possible for fields which are already cultivated: the soil breaking up and the setting of the underground drainage. The soil breaking up consists in a very deep ploughing, from 60 to 110 cm, in order to prepare the soil for vines or tree crops. Drains setting in agricultural areas with a superficial water table aims at quickly removing excessive rainwater, which otherwise would stagnate in the active layer.

**5 ORDINARY SOIL WORKING.** The list of ordinary working operations is very long and complex. In order to provide an overview to the listener, we are going to use matches which have been expressly created and based on gradually decreasing working depths.

**1<sup>ST</sup> MATCH: RIPPING AND PLOUGHING.** These activities can be carried out simultaneously with a combined tool, or sequentially with two separate tools. Even though they are two complementary activities, the effect on soil is very different.

When ripping, the soil is crushed up to a metre deep, leaving the characteristic sequence of layers unchanged. On the other hand when ploughing, only the active layer is overthrown, within the first 30-40 cm of depth.

The first mechanic operation favours the underground drainage of excess water, air and roots penetration in depth.

The second is carried out on a soil with a proper humidity degree and allows the re-establishment of softness, the proper burial of crop residues, fertilizers, soil improvers and the destruction of weeds while recovering their organic substance.

**2<sup>ND</sup> MATCH WEEDING AND DIGGING.** Weeding completes the ploughing operation on clay and still damp soil. The big curved arms of the weeding machine break into the whole ploughed thickness and, thanks to their sharp ends, break down piled up clumps. The weeder

estremità taglienti, disgregano le zolle rimaste ammassate. L'estirpatore sostituisce l'aratro in condizioni di scarsa presenza di erbe infestanti e di giusta umidità del terreno, che viene smosso energicamente durante la fase di raccolta del prodotto (come ad esempio le bietole e le patate).

La vangatura sostituisce l'aratura nei terreni ancora troppo umidi perché, a differenza dell'aratro, la vangatrice non forma la suola di lavorazione. Inoltre, il movimento delle vanghe derivato dalla presa di potenza della trattrice, favorisce il rotolamento delle ruote motrici che, invece, slitterebbero se sullo stesso terreno dovessero trainare un aratro.

**3° abbinamento: ZAPPATURA, ERPICATURA, FRANGIZOLLATURA.** Sono tutte e tre operazioni di affinamento superficiale per creare il cosiddetto letto di semina. La zappatrice classica con utensili "a elle" affina molto bene il terreno arato o vangato se non è umido, né troppo ricco di sassi. In condizioni di marcata umidità le zappette impastano la massa terrosa e con il loro profilo compattano lo strato sottostante creando una dannosa suola di lavorazione. In condizioni di eccessiva presenza di sassi, le zappette possono scheggiarsi, deformarsi o rompersi.

L'erpicazione effettuata con svariati tipi di attrezzi, prepara bene il letto di semina e non crea mai nessuna suola di lavorazione perché i numerosi denti verticali rimescolano la massa terrosa superficiale senza costipare quella sottostante.

La frangizollatura, eseguita mediante appositi rulli formati da dischi dentati piatti o concavi, sostituisce la zappatura e l'erpicazione quando si devono affinare zolle argillose secche, diventate dure come pietre.

**4° abbinamento: SARCHIATURA E INTERVENTI ROMPICROSTA.** Sono lavorazioni molto superficiali che interessano il terreno quando è già presente la coltura.

La sarchiatura è una operazione eseguita tra le file di tante piante erbacee, come mais e bietola, e ha molti effetti benefici:

- controllo delle erbe infestanti;
- rottura della crosta superficiale e conseguente arieggiamento del terreno;
- ostacolo all'evaporazione diretta dell'acqua di risalita capillare.

I rompicrosta sono costituiti da ruote uncinato molto strette e fitte, sono efficaci sui terreni limosi, noti per la sottile, ma dura, crosta che si forma quando questi si asciugano dopo un periodo di pioggia battente, ad esempio dopo un temporale. Su questi terreni la presenza della crosta è dannosa perché impedisce gli scambi gassosi tra il suolo e l'atmosfera e ostacola, dopo la semina, l'emergenza delle piantine.

**6 LAVORAZIONI COMBinate E MINIME LAVORAZIONI.** Le lavorazioni combinate e le minime lavorazioni vengono eseguite con la finalità del contenimento dei costi, della riduzione dei passaggi sul terreno e di effettuare interventi poco invasivi nel rispetto del naturale equilibrio fisico-chimico-biologico del suolo.

Per le lavorazioni combinate si utilizzano macchine operatrici costituite da attrezzi diversi che, disposti in stretta successione, permettono di eseguire contemporaneamente più azioni complementari con un solo passaggio sul terreno.

replaces the plough on soils with few weeds and proper humidity, and such soil is vigorously turned over during the harvest phase (for example, with chards and potatoes). Digging replaces ploughing on still too humid soils because, unlike the plough, the spade doesn't form any working sole. In addition, the movement of spades caused by the power of the tractor, favours the rolling of the driving wheels which, on the contrary, would slide if there was a plough on the same soil.

**THIRD MATCH: HOEING, HARROWING AND LUMPSHREDDER.** These three operations all deal with surface refining to create the so-called seedbed. The typical mechanical hoe with l-shaped tools refines the ploughed or dug soil very well if it not too humid or full of stones. If the soil is too humid, the hoes mix the clumps, compact the layer below and form a bad working sole. In case of a lot of stones, hoes may chip, distort or break. Harrowing can be made with several types of tools and prepares the seed bed properly without forming any working sole since the numerous vertical teeth mix the surface clumps without compacting the soil underneath. Lumpshredding, carried out with suitable rollers composed of flat or concave toothed discs, replaces hoeing and harrowing when dry clay clumps (as hard as stones) have to be refined.

**FOURTH MATCH: WEEDING AND CRUSTBREAKING OPERATIONS.** These are surface activities which are carried out with existing crops. Weeding is an operation carried out among the rows of many crops, such as maize and chards, with many advantages:

- weeds control;
  - surface crust breaking with resulting soil aeration;
  - obstacle to the direct evaporation of rising damp water.
- The crustbreakers are composed of very narrow and thick hooked wheels, they are effective on silty soils, which have a thin but hard crust when they dry after heavy rains. The crust is harmful on this kind of soils as it prevents gas exchanges between soil and atmosphere and slows down plantlets growth.

**6 COMBINED WORKING OPERATIONS AND MINIMUM TILLAGE.** Combined working operations and minimum tillage are carried out to limit costs, reduce movements on the soil and carry out minimally invasive operations, respecting the natural balance of the soil from the physical, chemical and biological points of view. Machines composed of different tools are used for combined working operations; these tools are placed one beside the other and allow to carry out more complementary operations simultaneously with just a

Una macchina combinata molto interessante è la seminatrice associata a dispositivi coltivatori (denti o dischi dentati), capaci di preparare un minimo letto di semina. La tecnica della semina associata alla lavorazione minima non è applicabile su terreni costipati, che non permettono la copertura del seme e l'approfondimento delle radici. Su questi terreni, infatti, è addirittura inimmaginabile anche solo l'attuazione della pratica meccanica meno invasiva in assoluto: la semina su sodo, cioè l'interramento diretto dei semi senza alcun intervento preliminare sul suolo.

**7 CONDIZIONI DI LAVORABILITÀ.** La lavorabilità del terreno è condizionata dal suo contenuto di acqua. Se l'acqua è in difetto il terreno è secco e siamo di fronte a una forte resistenza alla penetrazione degli organi lavoranti. Se l'acqua, invece, è in eccesso, la resistenza è minima, ma il terreno si presenta plastico, si impasta e aderisce agli organi lavoranti.

Entrambi i comportamenti sono negativi e, pur essendo possibili in tutti i tipi di terreno (con l'unica eccezione di quelli molto sabbiosi), raggiungono il massimo della loro espressione sfavorevole nei suoli argillosi che originano grosse zolle compatte e durissime quando sono secchi, oppure fangose quando sono troppo umidi.

La situazione intermedia, di umidità ideale per le lavorazioni meccaniche è chiamata "stato di tempera", cioè in un determinato intervallo di umidità, specifico per ogni tipo di terreno, tutti i suoli risultano friabili, si sgretolano in piccole zollette, immagazzinano aria e offrono una minima resistenza agli organi lavoranti.

movement on the ground.

A very interesting combined tool is the seeding machine combined with planter devices (teeth or toothed discs), capable of preparing a basic seedbed. The sowing technique matched to minimum tillage is not suitable to compact soils, which do not allow seed covering and root deepening. In fact, this kind of soil doesn't allow even the least invasive operation, that is the no-tillage or sod seeding technique, with the direct seed burial without any preliminary working operation on the soil.

**7 WORKABILITY CONDITIONS.** Soil workability is affected by its amount of water. In case of little water, the soil is dry and growing systems can't penetrate properly. If water is in excess, on the contrary, there is little resistance but the soil is plastic, sticks together and adheres to working systems.

Both situations are negative and, even though they are possible for all types of soil (with the exception of the sandy ones), they reach their worst situation in clay soils which form big, compacted and very hard clumps when dry and muddy clumps when too damp.

The intermediate situation with the ideal humidity for mechanical working operations is called "ideal state of moisture", which is a determined humidity interval, specific for each type of soil, where all types of soil are friable, they crumble in small clumps, can store air and allow working operations to be carried out properly.