

MODULO 1

AREA AGROALIMENTARE

UD 1 L'agricoltura
UD 2 Gli alimenti
UD 3 L'industria alimentare

SI OCCUPA DI

AGRICOLTURA

ALIMENTAZIONE

opera per produrre

studia

studia

VEGETALI

FATTORI CHE
DETERMINANO LA VITA
DELLE PIANTE

la composizione degli

la produzione degli alimenti
da parte della

per allevare animali

ZOOTECNIA

attività che si svolgono nella

AZIENDA AGRARIA

le moderne tecniche
agricole provocano
problemi all'ambiente

AGRICOLTURA
E AMBIENTE

nel tempo l'agricoltura
si è evoluta

CENNI STORICI

ALIMENTI

come deve essere una

DIETA EQUILIBRATA

come deve essere informato
il consumatore attraverso le

ETICHETTE

INDUSTRIA
ALIMENTARE

che provvede
alla trasformazione
degli alimenti con

TECNOLOGIE PER
LA TRASFORMAZIONE

conserva gli alimenti con

TECNOLOGIE PER
LA CONSERVAZIONE



L'AGRICOLTURA

Il cibo che compare quotidianamente sulla tua tavola è il risultato di un lungo lavoro attraverso il quale l'uomo coltiva i vegetali e alleva gli animali. Forse non ci hai mai pensato, ma osservando ciò che si mangia possono nascere diverse considerazioni. Molti alimenti provengono dalle nostre regioni, altri sono prodotti nei paesi europei, altri ancora provengono da continenti lontani. Inoltre dietro ogni cibo si potrebbe scoprire che, nonostante il progresso, ci sono problemi molto complessi che riguardano l'ambiente e la sopravvivenza di intere popolazioni.

1 Completa questo schema.

TUTTI GLI ALIMENTI DERIVANO DAI VEGETALI

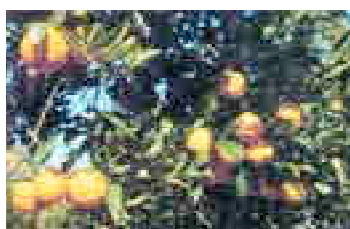
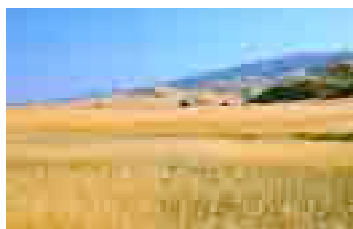
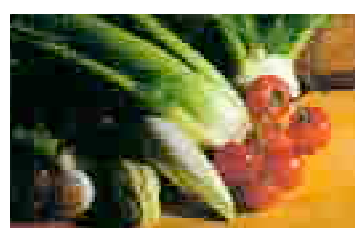
direttamente

fagioli

indirettamente tramite gli animali che si nutrono di vegetali

latte

2 Assegna ad ogni foto la didascalia esatta: cereali, frutta, ortaggi, foraggio, piante da legno.



COSA SAPRAI

- individuare le scienze che hanno contribuito all'evoluzione dell'agricoltura
- definire il concetto di rendimento e produttività
- riconoscere i fattori che determinano la vita delle piante e i sistemi di riproduzione vegetale
- conoscere le principali tecniche di coltivazione, i metodi di difesa e di concimazione delle piante
- conoscere i moderni sistemi di allevamento
- comprendere i problemi ambientali creati dalle moderne tecniche agricole

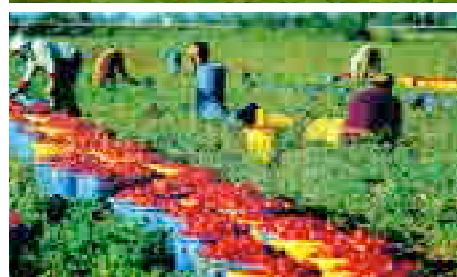
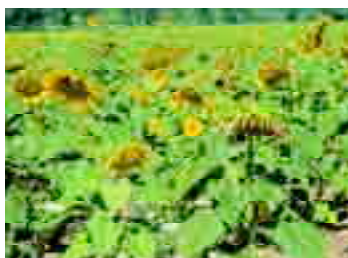
COSA SAPRAI FARE

- sperimentare e definire l'importanza della luce e della temperatura nello sviluppo di una pianta
- costruire un piccolo semenzaio
- piantare un albero
- progettare e realizzare un piccolo orto
- sperimentare l'effetto serra
- costruire una piccola serra

SOMMARIO DELL'UNITÀ

◆ AGRICOLTURA DA IERI A OGGI: EVOLUZIONE E PRODUTTIVITÀ	PAG.	14
◆ I FATTORI NATURALI CHE DETERMINANO LA VITA DELLE PIANTE	PAG.	16
◆ LE TECHICHE AGRICOLE	PAG.	20
◆ L'AZIENDA AGRARIA	PAG.	28
◆ AGRICOLTURA BIOLOGICA	PAG.	31
◆ LA STORIA RACCONTA	PAG.	34

1 Individua e segna con una crocetta i tipi di coltivazione presenti nella tua regione.



4 Rispondi alle seguenti domande:

Quali fattori naturali influiscono sulla vita delle piante?

.....

.....

.....

Quali macchine agricole conosci?

.....

.....

.....

Perché l'aratro è l'attrezzo più importante utilizzato dagli agricoltori?

.....

.....

.....

Perché è necessario irrigare i campi?

.....

.....

.....

AGRICOLTURA DA IERI A OGGI: EVOLUZIONE E PRODUTTIVITÀ



Contadini conducono una coppia di buoi che trainano l'aratro. Nella foto in basso, nell'agricoltura moderna sono le macchine che hanno sostituito gli animali nei lavori dei campi.

Ti sarà capitato di osservare, fuori da un paese o da una grande città, le più svariate distese di campi coltivati con macchine che tagliano l'erba, arano il terreno, sminuzzano le zolle. Tutte queste operazioni vengono svolte a ritmi molto veloci: gli uomini manovrano le macchine come si vede fare anche nelle fabbriche e nei cantieri. Abbiamo descritto un esempio di agricoltura moderna, ma non è sempre stato così. Andando a ritroso nel tempo erano gli animali e non le macchine che trainavano attrezzi per arare, dissodare e seminare il terreno.

Prima ancora l'uomo lavorava la terra servendosi unicamente della forza delle sue braccia e di strumenti semplici: la vanga e la zappa. Prima della scoperta del ferro questi strumenti erano di legno e pietra. In tempi preistorici, migliaia di anni fa, l'agricoltore per sopravvivere alternava la caccia e la pesca alla semina e alla raccolta dei frutti; accanto alla poca terra seminata esistevano sterminate distese di erbe, frutti e fiori selvatici.



ci ancora incontaminati. Di strada da allora ne è stata fatta!

◆ La **meccanica** ha consentito il perfezionamento delle macchine agricole.

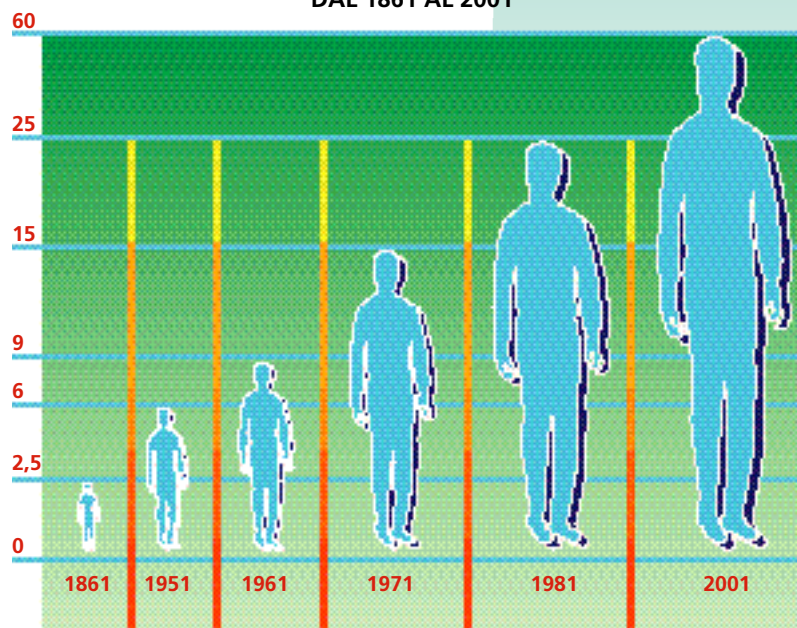
◆ La **chimica**, che studia anche la composizione dei terreni, produce in laboratorio i concimi per arricchire i terreni agricoli.

◆ La **genetica** studia come ottenere, attraverso selezioni e incroci, sementi sempre più produttive.

◆ L'**idraulica** mette a punto opportuni sistemi di irrigazione. I più moderni, controllati con il computer, permettono di non dipendere dalle piogge, fornendo acqua alle colture in quantità sufficiente e nei momenti necessari.

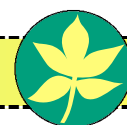
Grazie al **progresso scientifico e tecnologico** è stato possibile aumentare il **rendimento dei campi** (o *resa agricola*), cioè la quantità di prodotto ottenuto per ogni ettaro (10.000 m²) di terreno; è stato inoltre possibile aumentare la **produttività** agricola e cioè ottenere la medesima resa impiegando un tempo di

AUMENTO DELLA PRODUTTIVITÀ AGRICOLA
DAL 1861 AL 2001



lavoro minore, perché le macchine hanno in parte sostituito le persone. Basti pensare che nel 1861 il lavoro di un contadino alimentava 2,5 abitanti. Oggi un contadino modernamente attrezzato può produrre cibo per 60 persone.

Paesi poveri e paesi ricchi

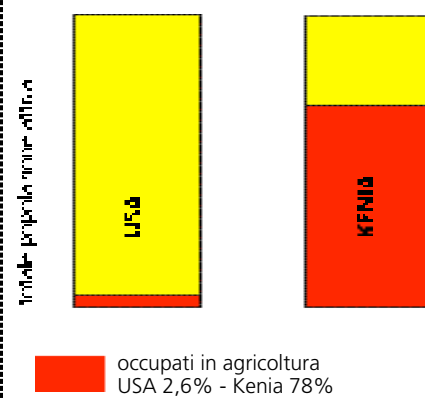


L'agricoltura moderna si è diffusa nelle società industrializzate, come l'America del Nord e l'Europa, dove una piccola parte della popolazione si dedica al lavoro dei campi ma, grazie alla tecnologia, è in grado di produrre alimenti in quantità sufficiente per tutti.

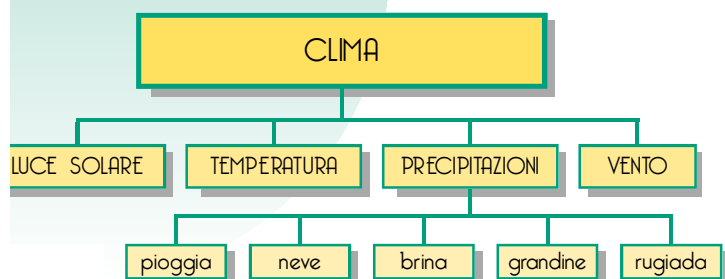
In particolare gli Stati Uniti d'America, che dispongono di grandi pianure da coltivare, hanno destinato grossi investimenti per i mezzi di produzione agricola (*macchinari, trattori, antiparassitari, fertilizzanti*), all'industria di trasformazione alimentare, alla rete di distribuzione e vendita dei prodotti agricoli. Ora gli Stati Uniti detengono il controllo di una parte rilevante del mercato mondiale nelle principali produzioni, in primo luogo i cereali, che costituiscono la base dell'alimentazione umana.

Nelle società che non hanno ancora conosciuto il progresso tecnologico, come in molte zone dell'Africa e dell'Asia, l'agricoltura è ancora a livelli primitivi e le popolazioni spesso soffrono la fame. In questi paesi, dove esistono condizioni sociali ed economiche di povertà, l'agricoltura viene praticata dalla maggior parte della popolazione, ma con un minimo uso di tecnologia: questo determina una scarsa produttività dei campi coltivati e di conseguenza una produzione agricola insufficiente al fabbisogno della popolazione.

USA E KENIA A CONFRONTO



I FATTORI NATURALI CHE DETERMINANO LA VITA DELLE PIANTE



Il clima

Le condizioni che consentono alla pianta di crescere, riprodursi e fruttificare sono determinate soprattutto dal clima e dal tipo di terreno.

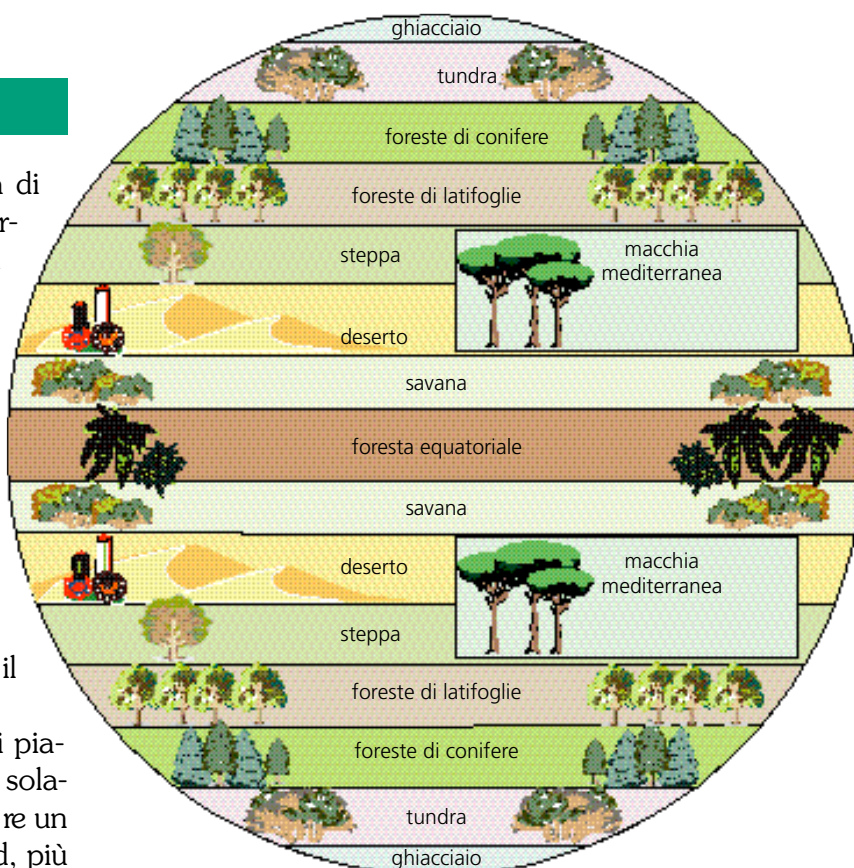
◆ Il **clima** è l'insieme dei fenomeni meteorologici di una regione ed è importante conoscerlo per stabilire il tipo di coltivazione più adatta. Alcune piante crescono meglio in climi caldi, altre in climi freddi, per altre ancora non è così importante la temperatura della zona. Gli elementi fondamentali che determinano il clima sono: la quantità di **luce solare**, la **temperatura**, le **precipitazioni**, il **vento**.

Facciamo qualche esempio: una località di pianura è quasi sempre ben esposta alla luce solare, mentre in montagna possiamo trovare un versante più esposto e l'altro, rivolto a nord, più in ombra.

Nel nostro emisfero una località del sud è più calda di una località del nord; infatti la temperatura è legata alla latitudine: a latitudini più basse, cioè spostandosi a sud verso l'equatore, la temperatura aumenta, poiché i raggi del sole colpiscono il terreno in modo via via più verticale.

In una località dove piove a sufficienza il clima è più adatto alla vita animale e vegetale di una località arida, dove piove poco; nel deserto, dove praticamente non piove mai, le colture sono possibili solo su terreni irrigati.

◆ La **luce solare** è un elemento importantissimo per la vita delle piante, perché consente la fotosintesi clorofilliana, quel processo che trasforma l'acqua e i sali minerali del terreno e l'a-



La latitudine è uno dei fattori fondamentali che determinano la formazione delle fasce climatiche che a loro volta influiscono sullo sviluppo delle varie specie vegetali.

nidride carbonica dell'aria in sostanze organiche nutritive, indispensabili alla vita delle piante.

La **luce** si misura con strumenti detti lucimetri o illuminometri. L'intensità di illuminazione si esprime in lux, unità di misura che corrisponde alla luce prodotta da una candela a 1 metro di distanza. La fascia compresa tra i 1500 e i 700 lux è adatta alla crescita della maggior parte delle piante, al di sotto dei 100 lux le piante muoiono. L'agricoltore deve quindi conoscere quali sono le piante più adatte rispetto all'esposizione al sole dei propri terreni.

◆ La **temperatura** dell'aria si misura con termometri o termografi posti a 2 metri di altezza da terra e collocati entro appositi ripari.

L'agricoltore deve però conoscere anche la temperatura del suolo per fare le semine nelle condizioni migliori: il grano, per esempio, germoglia a partire da una temperatura vicina allo zero; è invece inutile seminare il mais o i fagioli prima che il terreno raggiunga almeno i 10 gradi a una profondità di una decina di centimetri dalla superficie.

La temperatura del terreno si misura con geotermometri a sonda o geotermografi.

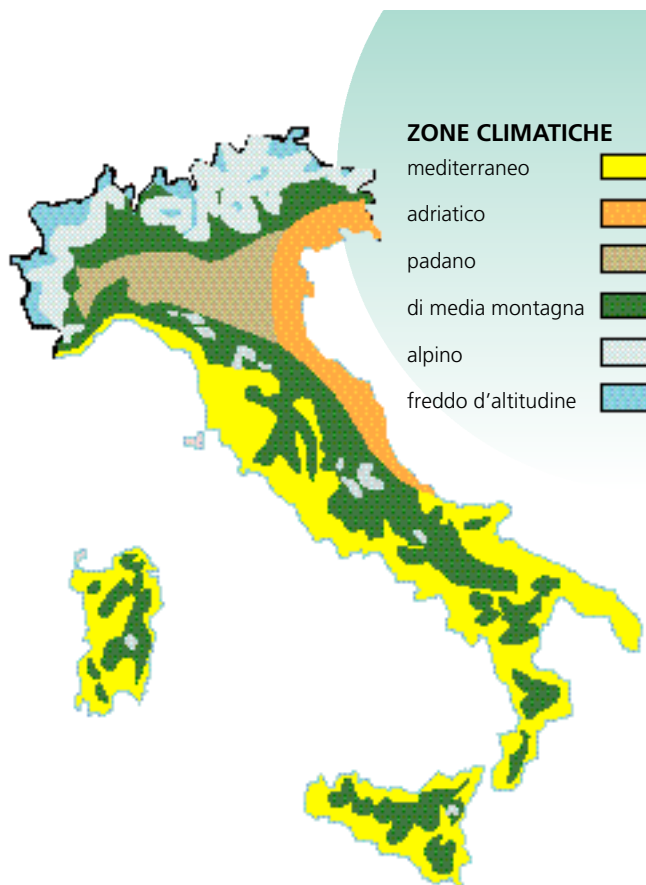
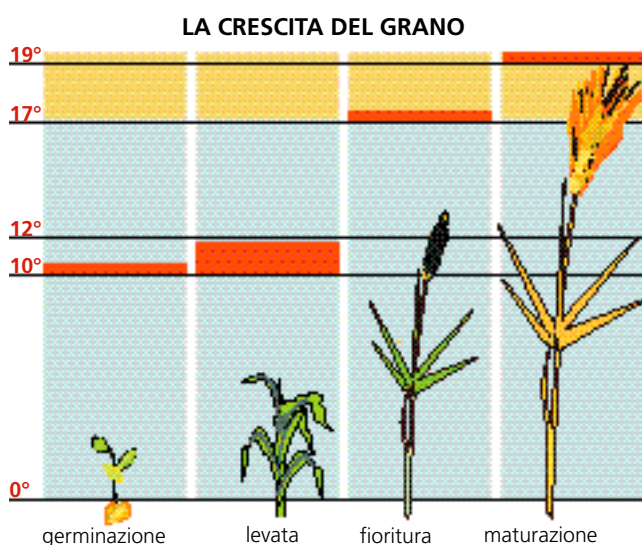
Le varie piante richiedono temperature diverse e la stessa pianta ha esigenze termiche diverse nel corso della sua vita.

◆ Le **precipitazioni** l'atmosfera contiene il vapore acqueo dovuto all'evaporazione degli oceani, dei mari, dei laghi, dei fiumi e alla traspirazione delle piante.

Quando il vapore acqueo sale e si raffredda, si condensa in innumerevoli e microscopiche goccioline formando le nubi. Se il vapore acqueo incontra uno strato d'aria ancora più freddo, le goccioline si uniscono a formarne altre più grosse; quando non possono più sostenersi in aria, cadono al suolo sotto forma di pioggia.

◆ Le **piogge** sono la principale sorgente di acqua per il terreno. Si misurano in millimetri di acqua caduta con i pluviometri.

Il pluviometro è costituito da un imbuto di superficie standardizzata che convoglia l'acqua in un recipiente dove viene misurata o registrata ogni 24 ore.



La nostra penisola per la sua caratteristica disposizione allungata nel Mar Mediterraneo e per la sua particolare conformazione territoriale ha climi estremamente diversi e variabili. Tutto ciò comporta anche estrema variabilità nelle epoche in cui si svolgono i lavori agricoli.

In Italia la quantità di acqua varia entro limiti ampi da regione a regione: dai 2500-3000 mm della Carnia e delle Alpi Apuane ai 500 mm del Tavoliere delle Puglie, di parte della Sicilia e di altre località meridionali.

◆ La **neve** si forma quando la temperatura vicino al suolo è sotto gli 0 °C: le goccioline d'acqua che cadono dalle nubi formano minuscoli cristalli ghiacciati che nella discesa si aggregano fra loro dando origine ai fiocchi di neve. Quando la neve si scioglie rifornisce il terreno di umidità e quindi è una importante fonte di approvvigionamento d'acqua.

Una postazione di rilevamento dati composta da un anemometro e da un pluviometro per la misurazione della velocità del vento e della caduta dell'acqua piovana.



◆ La **brina** si forma generalmente in inverno per il passaggio del vapore acqueo allo stato solido sotto forma di minuscoli cristalli di ghiaccio. Se la brina si forma in primavera, quando le colture sono in piena fioritura, può arrecare gravi danni.

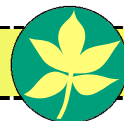
◆ La **rugiada** si forma nelle notti estive, quando il vapore acqueo si condensa sulle piante per il raffreddamento notturno, formando minuscole goccioline. È utile in zone dove piove poco, anche se può favorire la comparsa di parassiti.

◆ La **grandine** si forma quando violente correnti d'aria in risalita spingono in alto le goccioline d'acqua delle nubi che si congelano (perché più si sale e più la temperatura diminuisce) e le gocce d'acqua si accrescono di nuovi strati di ghiaccio. Infine le gocce d'acqua ricadono al suolo sotto forma di chicchi che possono avere

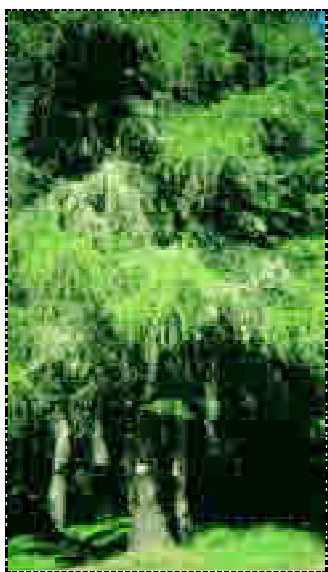
anche la dimensione di una noce o di un uovo. La grandine è molto temuta dai contadini perché in genere si forma in estate, quando i campi sono in piena fioritura o pronti per la raccolta dei frutti. Per ovviare a questa avversità climatica molti agricoltori coprono le colture con reti protettive dette appunto reti antigrandine.

◆ Il **vento** è una massa d'aria che si sposta da un luogo all'altro della superficie terrestre. Esso può soffiare a varie velocità ma diventa dannoso alle colture solo se è molto violento; infatti le piante che crescono in zone fortemente ventilate non riescono a crescere rigogliose e sono di dimensioni ridotte. Talvolta le coltivazioni erbacee subiscono danni per il vento: è il caso del coricamento degli steli verso terra, dello sradicamento e stroncamento delle colture.

Inquinamento atmosferico



L'aria può venire inquinata da fattori naturali o artificiali. L'**inquinamento naturale** è quello generato da tempeste di polvere o di sabbia, da eruzioni vulcaniche, da polline vario. Il pericolo maggiore per le colture è però rappresentato dall'**inquinamento artificiale** prodotto dai gas che vengono scaricati nell'atmosfera dai camini, dalle ciminiere delle fabbriche e dai tubi di scappamento delle automobili.



L'**anidride solforosa** e gli ossidi di carbonio e azoto combinati con la nebbia producono lo smog che nei mesi invernali ricopre molti centri urbani e aree industrializzate. L'anidride solforosa e gli ossidi di azoto a contatto con l'acqua piovana formano acidi, provocando **piogge acide**.

Le piogge acide provocano gravi danni soprattutto agli alberi: le foglie ingialliscono e cadono lasciando rami scheletrici. Il fenomeno delle piogge acide riguarda anche l'Italia, ma è particolarmente grave in paesi come la Svezia, la Germania, il Canada.

Rispetto all'inquinamento atmosferico alcune piante sono indicatrici, perché

non riescono a sopravvivere se nell'aria è presente una data sostanza inquinante e quindi ne segnalano la presenza. L'erba medica, l'orzo, il cotone, l'indivia sono indicatori per l'anidride solforosa. Gladioli, azalee, tulipani sono indicatori per l'acido fluoridrico. Spinaci, bietole, erba medica e avena sono indicatori per lo smog.



Inquinamento prodotto dagli scarichi di una fabbrica. A sinistra: effetti delle piogge acide su un lariceto.

Il terreno

La pianta utilizza il terreno per ricavare il suo nutrimento (*acqua e sali minerali*) e come sostegno per le sue radici. Quello che comunemente chiamiamo terreno è lo strato superiore della superficie terrestre.

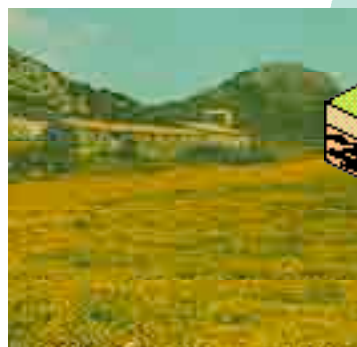
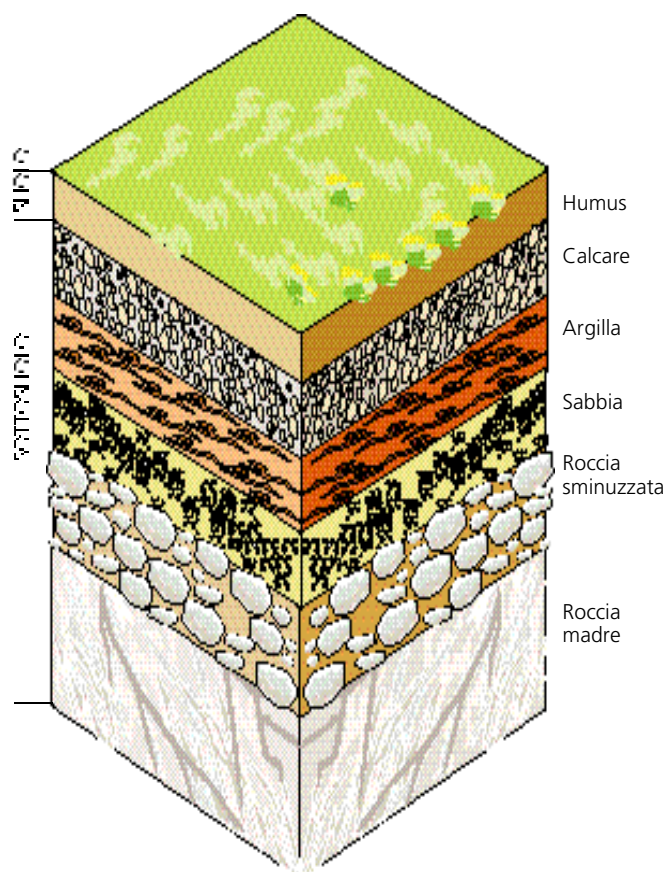
La maggior parte della Terra è coperta da vegetazione. Solo i deserti, le rocce di alcune montagne e le fredde zone polari non sono coperte da vegetazione.

Distinguiamo il terreno **naturale**, dove l'uomo non è mai intervenuto (*boschi, praterie, savane*), dal terreno **agrario** dove invece si è aggiunta l'opera dell'uomo attraverso le coltivazioni.

I campi, i prati, i vigneti, i giardini, i parchi, in pianura come in montagna, sono tutti terreni agrari. Ma non tutti i terreni sono uguali.

La struttura del terreno

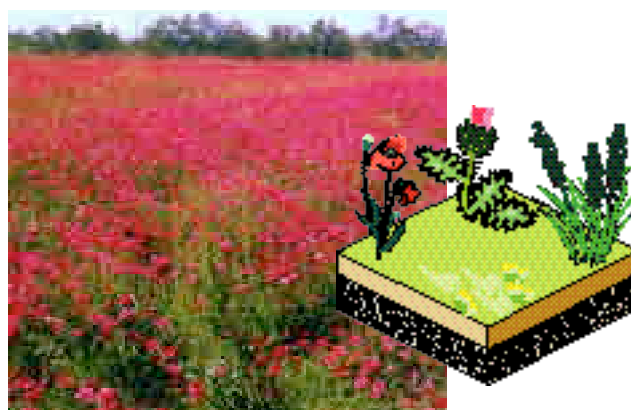
Lo strato più superficiale del terreno prende il nome di **suolo**: profondo da 10 a 15 cm contiene aria e humus, una sostanza scura composta dai resti di vegetali e animali in decomposizione, ricco di minerali e di elementi organici necessari alla vita delle piante.



Sul terreno argilloso nascono di preferenza la cicoria selvatica, il ranuncolo, il trifoglio.



Su quello sabbioso la felce, l'erica, la viola selvatica.



Su quello calcareo, il papavero, la ginestra e il cardo.



Su quello organico, il muschio.

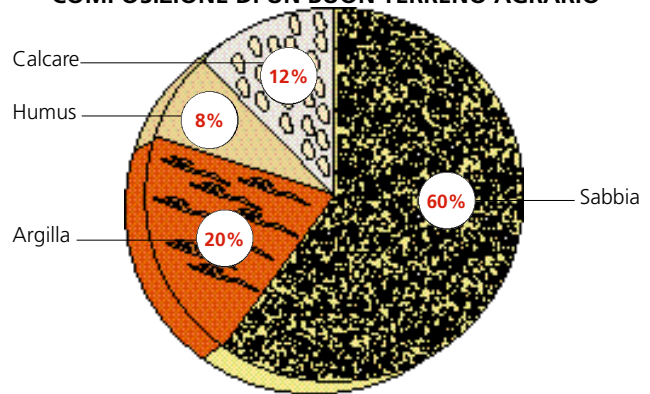
Al di sotto del suolo si trova il **sottosuolo**, profondo da uno a pochi metri; sotto ancora c'è la **roccia**. Le piante erbacee affondano le loro radici nel suolo, mentre le radici degli alberi raggiungono anche il sottosuolo dal quale ricavano acqua e sali minerali.

I costituenti del terreno agrario

Il terreno è composto in gran parte (95%-98%) da sostanze minerali derivanti da materiale roccioso, soprattutto sabbia, argilla e calcare, da sostanze organiche chiamate humus e da organismi, quali batteri, vermi e insetti che abitano il terreno. Inoltre il suolo contiene aria e acqua. Sulla base dei componenti il suolo può essere **sabbioso** o **siliceo** (più del 70% di sabbia), **argilloso** (più del 30% di argilla), **calcareo** (più del 20% di carbonato di calcio) **organico** (più del 5% di humus).

Un buon terreno adatto alle coltivazioni in genere deve essere poroso e abbastanza permeabile, deve assorbire acqua senza lasciarla filtrare completamente in profondità, trattenendone u-

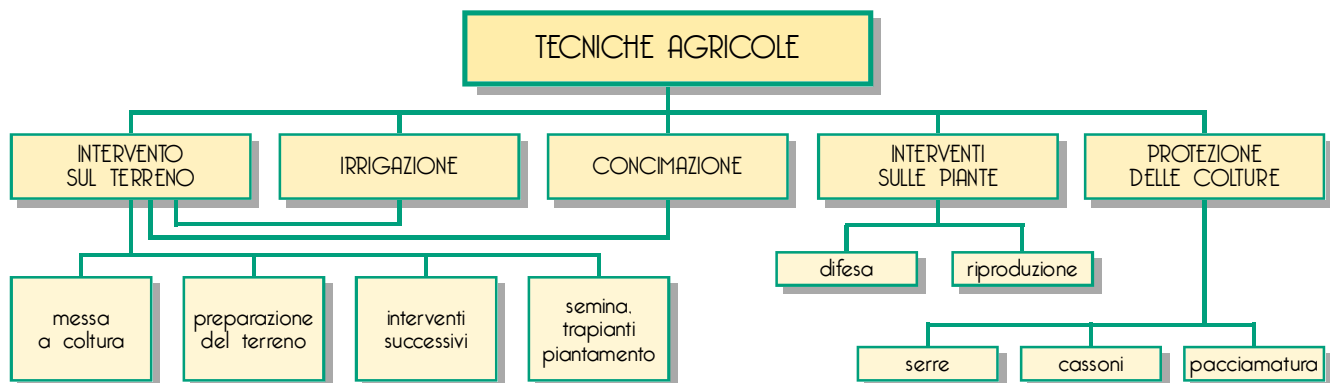
COMPOSIZIONE DI UN BUON TERRENO AGRARIO



na piccola parte per i periodi di siccità. Ciò viene assicurato dalla presenza di sabbie e argille nelle seguenti proporzioni: circa il 60% di sabbia e il 20% di argilla. Inoltre un buon terreno agrario deve contenere sempre una discreta quantità di calcare (circa il 12%), perché i sali di calcio sono necessari alla vita delle piante. L'humus deve costituire non meno del 10% dei componenti del terreno.

Naturalmente queste sono indicazioni di massima: ogni genere di pianta ha in realtà bisogno di un particolare tipo di terreno.

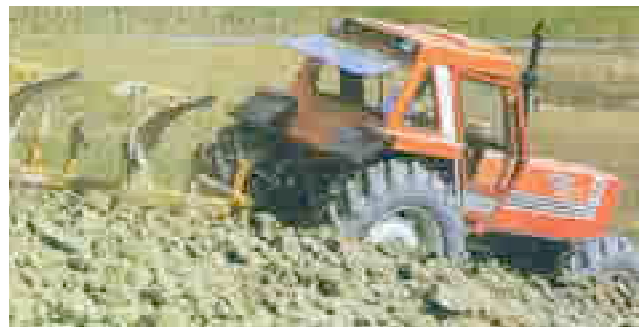
LE TECNICHE AGRICOLE



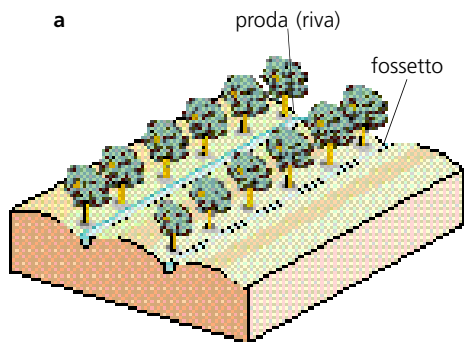
Interventi sul terreno

Le piante nascono, crescono e producono frutti migliori se il terreno viene lavorato. Il primo e più importante lavoro serve a rendere il terreno meno duro e compatto, in modo che le radici delle piante possano penetrare con facilità alla ricerca delle sostanze nutritive.

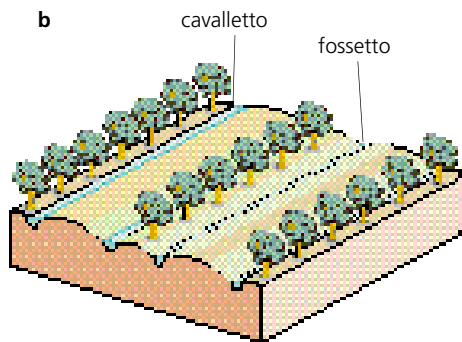
Esaminiamo i principali lavori agricoli.



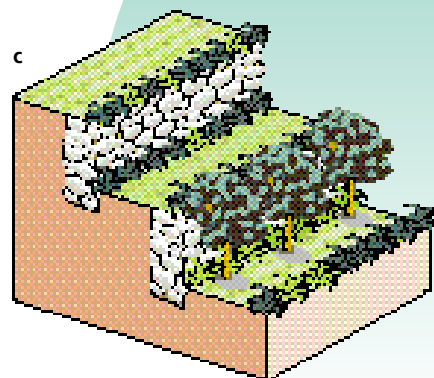
Con il trattore si prepara il terreno sminuzzando le zolle.



a) Sistemazione a proda. Il terreno viene suddiviso in appezzamenti rialzati al centro e separati da fossi per lo scolo delle acque.



b) Sistemazione a cavalletto. Il terreno viene suddiviso in campi alternati a strisce, larghe circa 6 metri, dette cavalletti, ai bordi dei quali corrono piccoli fossi per lo scolo delle acque.



c) Sistemazione a terrazza. Il terreno viene sistemato a gradoni costituiti da muri a secco che sostengono strisce di terra piane.

Messa a coltura

Se il terreno viene coltivato per la prima volta, si tratta cioè di un terreno naturale, devono essere praticati i seguenti lavori:

- ◆ **spietramento**: vengono tolte pietre che possono impedire la coltivazione;
- ◆ **decespugliamento e disboscamento**: vengono rimossi cespugli e alberi;
- ◆ **sistemazione** consiste nel lavorare il terreno per facilitare un buon assorbimento di acqua. In pianura per prevenire il ristagno di acqua piovana si realizzano fossi ai margini del campo; in collina invece si previene l'erosione del terreno e lo scorrimento a valle dell'acqua attraverso lavorazioni e semine eseguite secondo linee di livello e non secondo le linee di massima pendenza;
- ◆ **dissodamento**: il terreno viene smosso con l'aratro sino a una profondità di 50-70 cm.

Preparazione del terreno

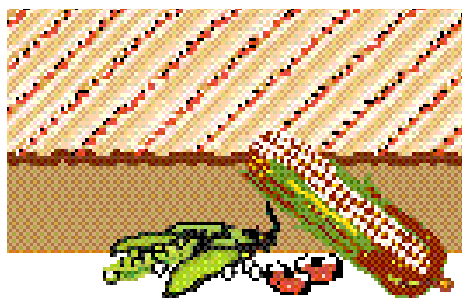
Il terreno su cui sono già stati praticati i lavori di messa a coltura, oppure il terreno già coltivato in precedenza viene preparato ad accogliere un determinato tipo di semente o di piantina con lavori quali:

- ◆ **aratura** viene praticata con l'aratro per smuovere la terra fino ad una profondità di 30-50 cm e per rovesciarla;
- ◆ **fresatura ed erpicatura** le zolle vengono sminuzzate con appositi attrezzi (*frese ed erpiche*).

Semina, trapianto, piantamento

Quando il terreno è pronto si dà inizio alle colture con una delle seguenti operazioni:

- ◆ **semina**: può essere fatta a mano o a macchina e sia con l'uno sia con l'altro mezzo a **spaglio** (*sparpagliando il seme*), a **righe** (*ordinando i semi in righe, uno in fila all'altro*) oppure di **precisione** (*mettendo a dimora seme per seme in un buco praticato precedentemente*). La scelta del sistema di semina dipende dal tipo di seme, dal terreno e in generale dall'ambiente circostante.
- Sono piante da semina frumento, grano, orzo, fagioli, piselli, erba medica;
- ◆ **trapianto**: consiste nell'interrare piantine già sviluppate ottenute in serre o semenzai (*fiori e ortaggi*);
- ◆ **piantamento**: consiste nel sotterrare bulbi, tuberi o rizomi (*aglio, patate*).



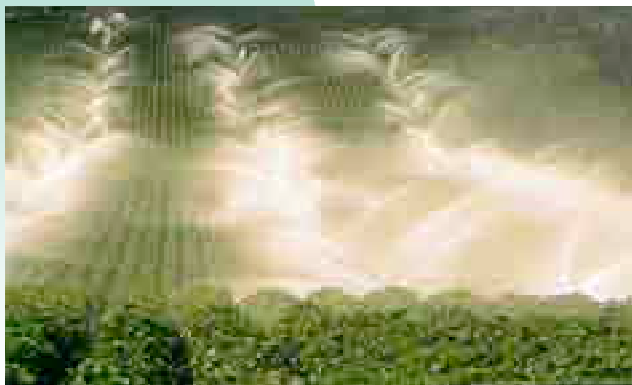
Semina



Trapianto



Piantamento



Due esempi di irrigazione: sopra per aspersione, sotto, per infiltrazione.

Interventi successivi

Periodicamente vengono fatti degli interventi per permettere alle piante una crescita ottimale sino alla raccolta.

Tra i più importanti ricordiamo i seguenti:

- ◆ **rullatura**: comprime leggermente il terreno dopo che questo è stato seminato;
- ◆ **sarchiatura** fatta periodicamente per eliminare le erbe infestanti;
- ◆ **zappettatura**: favorisce la circolazione dell'aria e la penetrazione dell'acqua;
- ◆ **rincalzatura** consiste nell'avvicinare la terra alla base della pianta in modo da proteggere le radici e consentire una più agevole irrigazione. Quasi tutti questi lavori vengono eseguiti con attrezzi trainati dal **trattore**, il mezzo meccanico per eccellenza di un'azienda agricola.

L'irrigazione

L'**acqua** è essenziale per le colture perché scioglie i sali minerali che la pianta può così assorbire attraverso le radici.

Per irrigare i campi occorre usare acqua non troppo fredda, onde evitare un brusco abbassa-

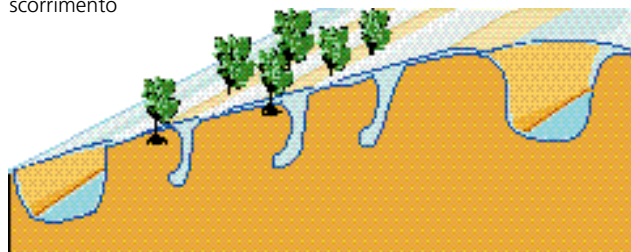
mento della temperatura: è per questo che molto spesso l'acqua per irrigare viene raccolta in vasche o serbatoi posti all'aperto.

I principali sistemi di irrigazione sono i seguenti:

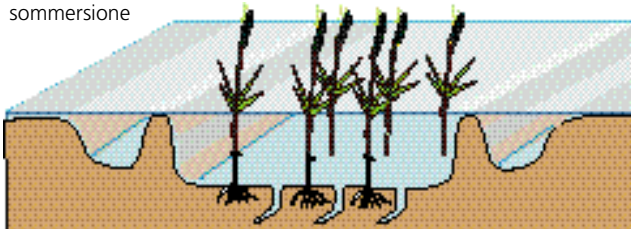
- ◆ **irrigazione per scorrimento**: si usa per i terreni in pendio; l'acqua proviene da una rete di canali che con sistemi di chiuse consentono di far scorrere sul terreno un velo d'acqua;
- ◆ **irrigazione per sommersione**: si allagano i campi per un certo periodo di tempo; è la tecnica usata in risaia;
- ◆ **irrigazione per infiltrazione**: si usa in terreni piani dove viene immessa l'acqua in solchi predisposti per facilitarne l'assorbimento;

I PRINCIPALI SISTEMI D'IRRIGAZIONE

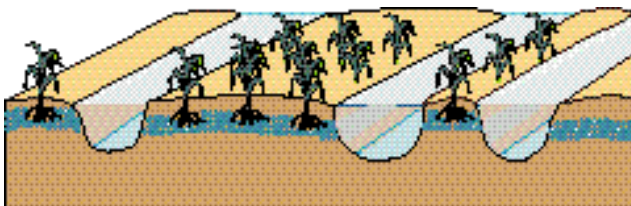
scorrimento



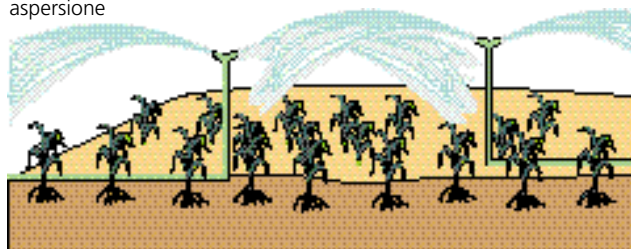
sommersione



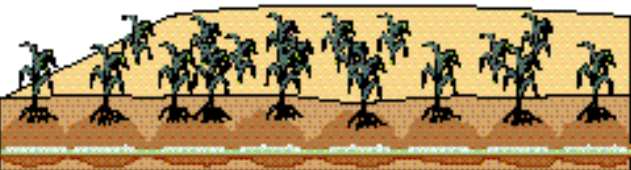
infiltrazione



aspersione



sotterranea





Il letame è considerato il più importante dei concimi organici: rende più soffice il terreno, apporta una grande quantità di microrganismi utili e contiene in quantità variabile tutti gli elementi chimici di cui la pianta ha bisogno.

- ◆ **irrigazione per aspersione:** metodo usato per bagnare “a pioggia” i terreni, utilizzando appositi spruzzatori fissi o mobili;
- ◆ **irrigazione sotterranea:** l’acqua scorre in tubi sotterranei e affluisce nei campi.

La concimazione

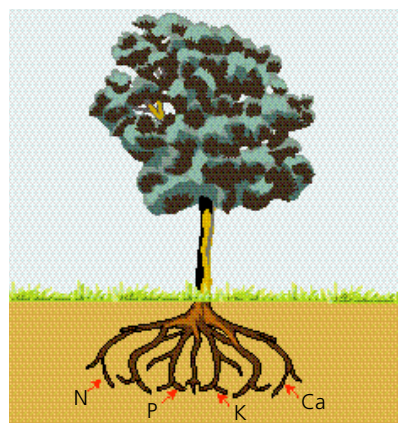
La concimazione del terreno viene effettuata per integrare sostanze minerali utili alle piante (**calcio, azoto, fosforo e potassio**) e presenti nel terreno in quantità insufficiente. I concimi possono essere organici o inorganici, a seconda della propria origine.

I **concimi organici** sono quelli derivati da residui animali o vegetali (*avanzi di cibo, letame, scarti agricoli*), sono completamente biodegradabili e apportano una quantità di elementi minerali varia e ricca.

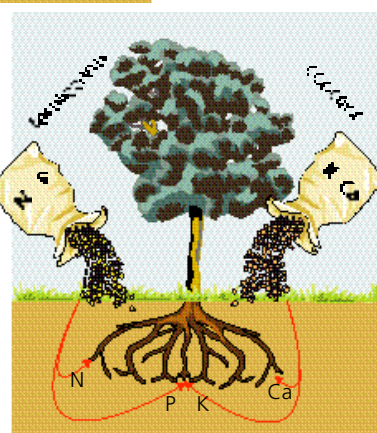
Vale la pena ricordare la pratica del sovescio per arricchire di azoto un terreno: consiste nell’interrare leguminose, piante ricchissime di azoto, che marcendo sotto terra restituiscono questa importante sostanza al terreno.

I **concimi inorganici** sono composti chimici (*calciciocianamide, perfosfati minerali, nitrati, solfato di potassio*).

Se vengono impiegati in modo continuo possono dare avvio a processi di inquinamento del terreno e dell’acqua sottostante. L’eccesso di fosfo-



Con la concimazione vengono restituiti al terreno i sali minerali necessari alla crescita delle piante.



ro nei corsi d’acqua e nei mari che raccolgono l’acqua dei terreni agricoli provoca il fenomeno dell’eutrofizzazione, cioè la crescita a dismisura di un particolare tipo di alghe che tolgono l’ossigeno necessario alla vita di altri esseri viventi e determinano la morte di flora e fauna acquatica.

Questo fenomeno è accaduto in molti corsi d'acqua e nel Mar Adriatico, invaso da questo tipo di alga. All'eutrofizzazione contribuiscono i detersivi, ricchi di fosfati, e le sostanze organiche contenute negli scarichi fognari delle città o provenienti da allevamenti animali. Oltre al Mar Adriatico anche molti laghi italiani sono eutrofici.

L'avvicendamento

Abbiamo visto che il terreno agrario per essere fertile deve contenere quantità ben definite e regolari di sostanze minerali, sostanze organiche,

acqua e aria. Se una pianta viene coltivata sempre sullo stesso terreno tende a impoverirlo di determinate sostanze nutritive; per esempio il frumento si nutre di grosse quantità di azoto, per cui una coltivazione continuativa di frumento causa una carenza di azoto nel terreno che non permette più la crescita di questa pianta. Altri vegetali come il trifoglio rilasciano nel terreno azoto, per cui alternando frumento e trifoglio si ristabilisce la giusta quantità di azoto nel terreno. Questa tecnica agraria di **avvicendamento** delle colture consente di non impoverire il terreno. Il campo viene così suddiviso in varie

Come ottenere concime organico: il compostaggio

La maggior parte dei terreni migliora con l'aggiunta di concime naturale o compost perché esso restituisce al terreno i sali minerali necessari alla crescita delle piante e rende il terreno più soffice e facilmente lavorabile.

Anche in un giardino o in un orto di piccole dimensioni è possibile ritagliare un angolo per il compostaggio. È necessario un buon contenitore che deve consentire la circolazione dell'aria, mantenere il calore, trattenere l'umidità senza impregnarsi di acqua.

In commercio si trovano compostiere di plastica di diverse forme e capacità. È possibile però costruire un cassone di legno a forma di parallelepipedo, senza fondo, con quattro picchetti e delle assi di legno.

Per la produzione del composto si possono utilizzare rifiuti dell'orto e del giardino, steli, foglie e radici, erba tagliata, scarti di cibo, bucce varie, gusci di uovo, pezzi di pane ecc. (escludendo la carne e simili, che vanno in putrefazione e potrebbero attirare animali indesiderati).

Bisogna tener presente che non tutte le foglie si decompongono facilmente e in breve tempo. Vanno evitate quelle di platano, lauro, magnolia, aghi di conifere, mentre se triturate si possono usare le foglie ricche di tannino come quelle di

pioppo, quercia, betulla, noce.

Anche le ramaglie, importanti per l'aerazione, devono essere sminuzzate ed è bene non esagerare con l'erba appena falciata che, ricca di acqua, tende a marcire. Va evitata la carta di riviste colorate per la presenza di sostanze nocive per l'uomo e per gli animali.

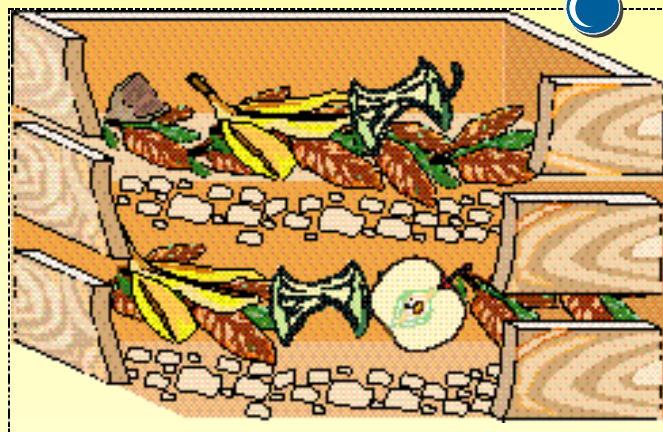
Tali materiali dovranno essere accumulati alternandoli a strati di terra. Il primo strato deve essere costituito da foglie e rametti che favoriscono l'aerazione. Il cumulo deve essere protetto da eccessiva insolazione o dal vento mediante copertura di ramaglie, paglia, frasche ecc., mentre bisogna mantenere un giusto grado di umidità aggiungendo acqua. La trasformazione del materiale organico avviene in due fasi.

Nella fase di fermentazione lavorano i batteri aerobi, attivi cioè in presenza di ossigeno, ed è caratterizzata dallo sviluppo di calore fino a 60 gradi, temperatura necessaria per l'igienizzazione del compost in quanto distrugge semi, larve e uova di parassiti. Trascorsi 15 o 20 giorni, si dovrà rivoltare la massa per

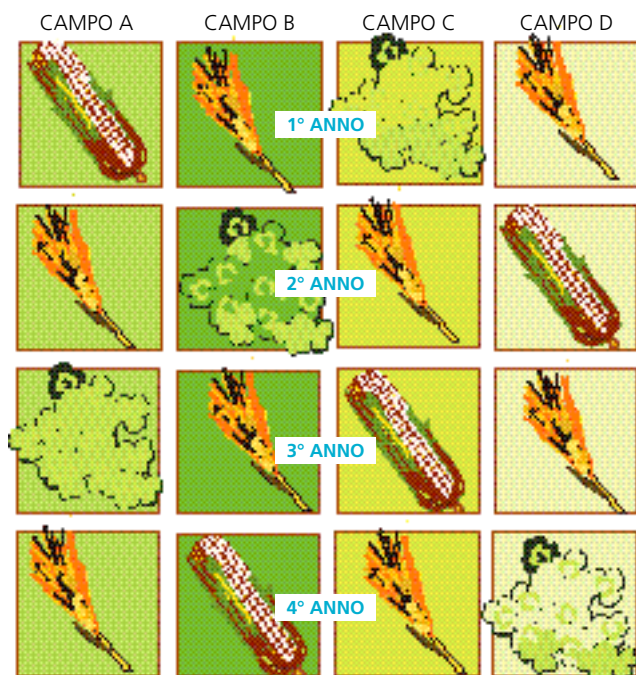
portare al centro i rifiuti più esterni. Questa operazione va ripetuta ancora due o tre volte, sempre a distanza di 15 giorni, per favorire un compostaggio uniforme di tutti i rifiuti.

Inizia ora la fase di maturazione durante la quale entrano in azione altri organismi e la temperatura si stabilizza sui valori della temperatura esterna. I funghi agiscono in presenza di poco ossigeno decomponendo il materiale organico più resistente (*lignina* e *cellulosa*) insieme ai lombrichi provenienti dal terreno che, sempre in questa fase, colonizzeranno il compost.

La fase di maturazione dura 6-9 mesi se il compost è all'aperto ma i tempi si riducono notevolmente quando il materiale è sistemato nelle compostiere coibentate.



AVVICENDAMENTO DELLE COLTURE



coltivazioni che di periodo in periodo vengono scambiate tra di loro, secondo il principio della rotazione (vedi schema qui sopra).

Se nell'arco di un anno una coltura ha un ciclo breve si inserisce un'altra coltura detta intercalare. Per esempio dopo la raccolta del grano in giugno, in attesa di seminare il mais in aprile dell'anno successivo, si coltiva la rapa. Quando il terreno viene sfruttato eccessivamente e non viene mantenuto l'equilibrio fra i vari componenti si può giungere a un impoverimento tale del terreno da portare alla desertificazione.

Interventi sulle piante

La difesa

Le piante possono essere danneggiate dalle avversità climatiche, da animali, da insetti, da funghi, da muffe e da altre piante, dette infestanti, che creano difficoltà di crescita alla coltivazione in atto o che si intende impiantare. Le erbe infestanti possono essere sradicate con mezzi meccanici e in parte prevenute con opportune lavorazioni del terreno. Ma gli interventi più diffusi sono quelli che si attuano con prodotti chimici: i **diserbanti**. Anche per combattere animali e insetti dannosi alle colture si usano prodotti chimici (liquidi o in polvere) che vengono sparsi sui terreni o sulle coltivazioni: sono gli **antiparassitari**.

Tutti i prodotti chimici, diserbanti e antiparassitari, vengono chiamati **fitofarmaci**, ovvero "medicine per le piante", ma se sono utilizzati in quantità eccessiva possono causare danni alla salute di chi consuma prodotti agricoli trattati con essi.

Ogni prodotto chimico è specifico per le diverse erbe da disinfestare o per i parassiti da eliminare, ha specifiche modalità di impiego e deve essere somministrato nel periodo più opportuno per la coltura.

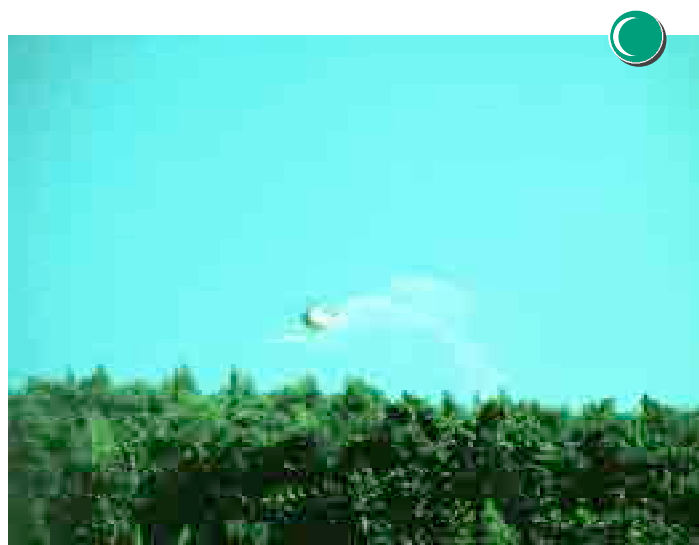
Chi opera i trattamenti con prodotti chimici deve rispettare norme di sicurezza, come l'uso di maschere, tute, guanti.

La riproduzione

Esistono due tipi di riproduzione delle piante: per **seme** (riproduzione sessuale) o per **parti di pianta** (moltiplicazione). La riproduzione per seme è tipica delle piante erbacee.

La moltiplicazione si ottiene per mezzo di una porzione vegetativa di pianta, cioè una parte della pianta che può mettere radici e germogliare. È possibile effettuare questo tipo di moltiplicazione con bulbi, tuberi, rizomi, per talea, propaggine, margotta.

◆ I **bulbi** sono germogli molto grossi che vivono sotto terra, come nel caso del tulipano, del giglio, del gladiolo, della cipolla e dell'aglio. I bulbi, una volta piantati nel terreno, oltre a dare origine alla pianta si moltiplicano creando un vero e proprio grappolo di bulbi.



Un elicottero effettua un trattamento antiparassitario con sostanze chimiche.

◆ Il **tubero**, il cui esempio più classico è la patata, una volta posto nel terreno germoglia, costruisce la pianta, che a sua volta dà origine a numerosi nuovi tuberi, pronti a riprendere il ciclo.

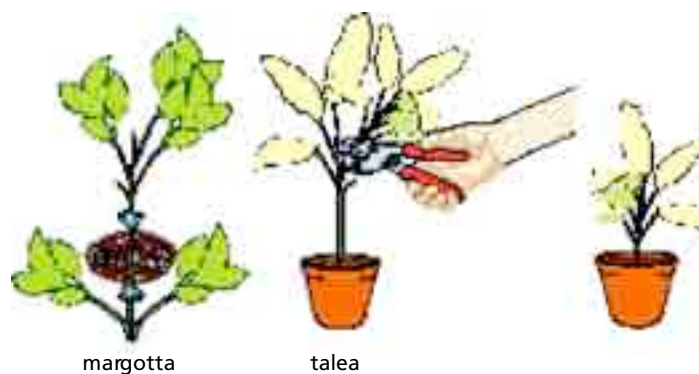
◆ Il **rizoma** è una parte di fusto che si sviluppa sotto terra e possiede gemme che danno origine a nuove pianticine. In questo modo si riproducono gli asparagi, i giaggioli, la gramigna.

◆ La **talea** consiste nel piantare un ramoscello provvisto di gemme (es: gerani, garofani, rose, pioppo): il ramoscello dopo un certo periodo di tempo attecchisce, cioè mette radici.

◆ La **propaggine** si ottiene incurvando a terra un ramo, lo si interra per qualche centimetro, lo si lascia così fino a che avrà messo radici e quindi si taglia il ramo separandolo dalla pianta madre e si trapianta.

Questa è la tecnica utilizzata per la riproduzione della vite, del fico, del glicine e di altre piante che hanno rami lunghi e flessibili.

◆ La **margotta** consiste nel praticare un'incisione nella corteccia di un ramo o anche asportandone una piccola parte, e circondare il taglio di terriccio contenuto in un involucro. Quando spuntano le radici dall'incisione, si taglia e si interra la nuova pianta. Piante che vengono riprodotte con questo sistema sono la magnolia e il ficus.

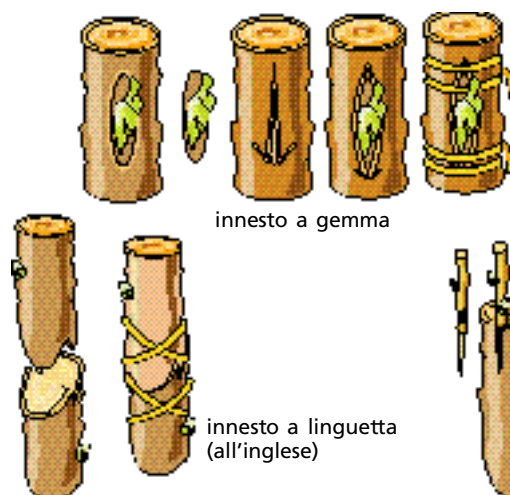


margotta

talea



propaggine



innesto a gemma

innesto a linguetta
(all'inglese)

innesto
a spacco

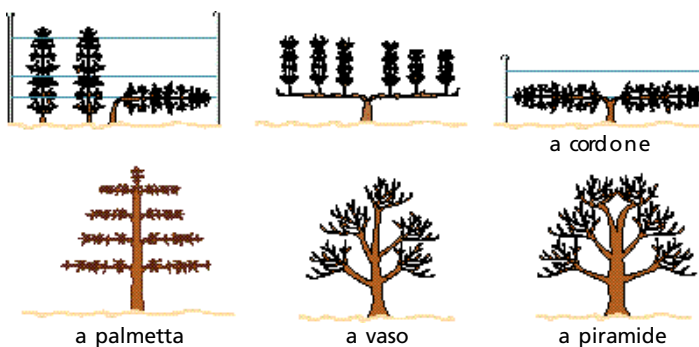
L'innesto e la potatura

Per le piante arboree è frequente la pratica dell'**innesto**, che consiste nell'unire con particolari tecniche e accorgimenti un rametto provvisto di gemme (oppure un pezzetto di corteccia con un po' di legno e una gemma) della varietà che si intende propagare ai rami o al tronco di una pianta affine, che viene chiamata portainnesto. Si usano gli innesti per moltiplicare le varietà più resistenti alle avversità, più produttive, più rispondenti ai gusti del consumatore. Questa tecnica viene utilizzata soprattutto per gli alberi da frutto e per i fiori, quali ad esempio le rose.

◆ La **potatura**, che consiste nel taglio di alcuni rami, serve a dare alla pianta una forma armonica e razionale, e soprattutto a regolare e stimolare la vegetazione e la produzione dei frutti e a facilitare le operazioni di raccolta.

Le tecniche di potatura sono complesse e variano a seconda del tipo di pianta coltivata.

TIPI DI POTATURA



a palmetta

a vaso

a piramide



La genetica studia i modi in cui si trasmettono i caratteri ereditari nelle varie specie animali e vegetali. Lo sviluppo della ricerca scientifica in questo campo consente di trasferire un gene della catena del DNA di un vegetale a un'altra, anche di specie differenti. Ne nasce un nuovo organismo che non esiste in natura e che viene definito OGM, organismo geneticamente modificato. Con l'impiego in agricoltura di queste tecniche, dette biotecnologie, ci si pone l'obiettivo di ottenere vegetali:

- ◆ più produttivi; recenti analisi hanno confermato che l'attuale varietà di mais modificato geneticamente è in grado di produrre il 9% in più del mais tradizionale, con una notevole riduzione del costo di produzione;
- ◆ più resistenti a condizioni climatiche sfavorevoli, ciò consentirebbe di coltivare vegetali molto importanti per l'alimentazione umana anche in zone climatiche dove tradizionalmente ciò è impossibile;
- ◆ più adattabili ai diversi tipi di terreno; questo favorirebbe l'estensione di coltivazioni anche in terreni molto aridi;
- ◆ con caratteristiche organolettiche (sapore, colore, odore) migliori, per venire incontro alle esigenze sempre più diffuse tra i consumatori che richiedono spesso prodotti che, oltre a un migliore contenuto nutritivo, abbiano un gusto e un aspetto gradevole e invitante.

Attualmente ci sono già piante, dette anche transgeniche che possono crescere in terreni aridi e persino nel deserto, oppure ci sono varietà di zucche, grano, orzo e pomodori che sopportano l'irrigazione con l'acqua di mare. Ci sono anche leguminose geneticamente modificate che producono l'azoto necessario a nutrirle, grazie a particolari batteri che si trovano nelle loro radici.

Tuttavia la scienza non è concorde nel valutare i pro e i contro di queste coltivazioni nei confronti dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Attualmente sono stati identificati i seguenti possibili rischi:

Attualmente sono stati identificati i seguenti possibili rischi:

- ◆ di diffusione incontrollata: i pollini delle piante transgeniche trasportati dal vento possono insediarsi nell'ambiente naturale e modificarlo;

- ◆ modificazioni negli insetti: potrebbe succedere che i parassiti delle piante si abituino alle modifiche imposte alle piante transgeniche e diventino "superinsetti" sempre più difficili da combattere;

- ◆ più rischi per gli allergici: l'introduzione di geni "estranei" alla pianta potrebbe rendere allergiche persone che normalmente non lo sono. È già stato accertato che molti individui sono diventati allergici alla soia dopo che questa è stata modificata introducendo nel suo patrimonio genetico un gene di noce;

rischi sconosciuti: attualmente non è possibile stabilire se e in che modo le coltivazioni transgeniche possono influire sulla salute di uomini, animali, insetti.

L'introduzione delle biotecnologie in agricoltura potrebbe migliorare in modo significativo la produzione delle principali specie coltivate e rispondere ai bisogni alimentari di una popolazione in continua crescita.

Le colture geneticamente modificate sono già diffuse negli Stati Uniti d'America e in misura minore in Asia e in Sud America. Si coltivano campi di soia, di mais, di tabacco e di cotone. Ma molti scienziati e associazioni ambientaliste protestano e chiedono che venga potenziata la ricerca scientifica più di quanto non si sia mai fatto, in modo che vengano date delle risposte certe sui rischi ambientali temuti.



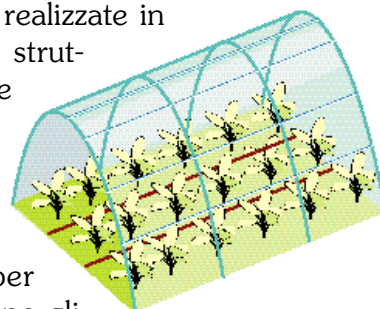
Il pomodoro è uno degli ortaggi dove la bioingegneria genetica sperimenta nuove varietà più produttive e di migliore qualità.

La protezione delle colture

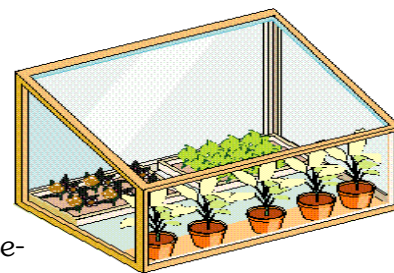
I fattori climatici sfavorevoli alla crescita di determinate piante possono essere superati con alcuni accorgimenti. Le **serre** sono un esempio di come si può controllare calore, luce e umidità. Le serre possono essere fisse o mobili, simili a capannoni, in vetro o plastica con strutture di sostegno metalliche. Le serre si suddividono in serre calde e serre fredde. All'interno delle serre calde esiste un impianto di riscaldamento e climatizzazione. Le serre fredde non sono riscaldate, ma la copertura di plastica o vetro è già di per sé sufficiente a garantire elevate temperature, perché lascia penetrare i raggi solari che riscaldano il terreno e le piante, e impedisce la dispersione del calore, perché i raggi riflessi dal terreno e dai vegetali vengono trattenuti dalla copertura stessa: è l'effetto serra. Le serre sono destinate alla produzione di ortaggi, fiori e piante fuori stagione o caratteristici di climi più caldi. In Italia, dove il clima e il terreno sono favorevoli, solo in alcune situazioni è necessario ricorrere alle serre. Bisogna però tenere presente che paesi con condizioni climatiche meno favorevoli sono riusciti, attraverso la produzione in serra, a fare concorrenza a regioni con condizioni climatiche migliori. Ad esempio l'Olanda per la produzione di ortaggi è oggi la più temibile concorrente delle nostre regioni Puglia e Campania che hanno condizioni naturali molto più favorevoli.

Altri sistemi di protezione sono:

◆ **serre a tunnel**, realizzate in plastica, richiedono strutture molto semplici e poco costose, in genere tubi di plastica interrati direttamente nel terreno: servono soprattutto per coltivare fuori stagione gli ortaggi;



◆ **cassoni**, possono essere in muratura, in legno, fissi o mobili, servono ad anticipare i tempi di semina e di crescita delle piante; dopo la semina i cassoni vengono ricoperti con stuoie o vetrate;



◆ **pacciamatura**, è la tecnica più semplice per proteggere la crescita delle piante dai rigori del clima: consiste nel coprire il terreno con materiali di colore scuro che aumentano la percentuale di radiazione immagazzinata.



L'AZIENDA AGRARIA

Agricoltura significa coltivazioni di cereali, di frutta e di ortaggi, ma anche di erba (o *foraggio*) destinata all'alimentazione animale e di piante da legno non utilizzate a scopi alimentari. Strettamente connesso all'agricoltura è l'**allevamento del bestiame** cui è destinata una parte dei prodotti agricoli (es. il *foraggio*) e da cui si ricavano elementi utili all'agricoltura stessa (es. il *letame*, usato come *fertilizzante naturale*). Scopo principale dell'allevamento è la produzione di carne, latte, uo-



va, lana e pellame. Tutte queste attività, nei paesi industrializzati come il nostro, si svolgono nella **azienda agraria**.

L'azienda agraria è organizzata e diversamente indirizzata secondo l'economia e le risorse del territorio.

Oltre alla **terra** su cui è situata l'azienda agraria si basa sul **lavoro** dell'uomo e

sul **denaro** investito nell'acquisto di tutto ciò che è necessario per ottenere prodotti agricoli da immettere poi sul mercato.

Forme di conduzione delle aziende agricole



Conduzione diretta

Le aziende agrarie si differenziano in base alla proprietà della terra e alla organizzazione del lavoro.

◆ **Conduzione diretta:** chi gestisce l'azienda (*proprietario o affittuario della terra*) è proprietario delle macchine, lavora direttamente e con i propri familiari. Questi vengono chiamati coltivatori diretti.

Quando il lavoro lo richiede vengono impiegate altre persone, chiamate braccianti. Se i braccianti lavorano a giornata sono detti giornalieri, se hanno un rapporto di lavoro continuativo sono detti dipendenti fissi.

Le aziende a conduzione diretta sono le più diffuse in Italia e possono

Cooperativa

essere di varia dimensione. Le aziende più piccole non sempre sono in grado di competere con le più grandi, perciò in alcune regioni gli agricoltori coltivatori diretti si associano in cooperative.

◆ La **cooperativa** ha il compito di acquistare le sementi, i fertilizzanti e le macchine che vengono usate in comune da tutti gli associati e provvede anche alla vendita dei prodotti.

◆ **Azienda in affitto:** l'imprenditore dell'azienda prende in affitto la terra, paga al proprietario un canone stabilito, non lavora direttamente la terra ma si occupa di organizzare il lavoro dei dipendenti come un imprenditore industriale.

Azienda in affitto

Investe il proprio danaro per i macchinari, per le attrezzature, per pagare il personale e guadagna sulla vendita dei prodotti.

◆ **Azienda a mezzadria:** è un tipo di azienda che va scomparendo per legge. Il mezzadro lavora la terra, investe metà del capitale necessario per la conduzione e tiene per sé metà dei prodotti.

Il proprietario fornisce la terra, metà del capitale necessario alla conduzione e ottiene la metà dei prodotti.

La realtà italiana dal punto di vista del rapporto tra proprietari di terre, affittuari e lavoratori è molto varia e complessa ed è regolata da diverse norme di legge.

Mezzadria

La **terra** o **capitale fondiario** è costituita dal terreno e da tutte le costruzioni stabili, come ad esempio fabbricati per abitazione, stalle, silos, magazzini, canali di irrigazione.

Il lavoro dell'uomo può essere manuale o intellettuale. In agricoltura il lavoro manuale riguarda il personale che lavora la terra (*aratura, semina, raccolta*), cura le piante e accudisce gli animali.

Il **lavoro** intellettuale riguarda gli operatori che studiano e decidono come coltivare (*tecnici agricoli*) e come allevare gli animali (*tecnici zootecnici*) e gli impiegati che si occupano dell'amministrazione e della contabilità dell'azienda.

Il **danaro** o **capitale agrario** è la somma necessaria per acquistare le macchine agricole, gli attrezzi, il bestiame, le sementi, i concimi, gli antiparassitari, i fertilizzanti e il carburante per le macchine. Ovviamente l'agricoltore cerca di aumentare la produttività della propria azienda attuando tutti gli interventi possibili per favorire questo obiettivo. Il rapporto tra quanto un'azienda spende (*costi*) per una produzione e quanto ricava vendendo i prodotti (*ricavi*) dà la misura di quanto è produttiva (*profitto*).

Destinazione dei prodotti agricoli

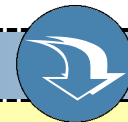
I prodotti coltivati nelle aziende agricole possono avere destinazioni diverse:

◆ **mercati ortofrutticoli**, dove arrivano giornalmente frutta e ortaggi destinati prevalentemente all'alimentazione umana;

◆ **industria alimentare**, dove vengono trasformati e conservati con tecniche diverse prodotti come il riso, il frumento e tutti i cereali in genere. Per esempio il frumento viene selezionato, macinato e trasformato nei diversi prodotti come la farina, la pasta e il pane. L'industria alimentare inoltre trasforma e conserva anche alcuni tipi di ortaggi (pomodori, cetrioli, peperoni, ecc.), la frutta (succhi, frutta sciropata, frutta secca, marmellata, ecc.) e i legumi.

◆ **altri tipi di industria** che trasformano i prodotti agricoli; per esempio l'industria tessile trasforma il cotone in filati e tessuti, l'industria cartaria produce carta lavorando il legno proveniente soprattutto dai pioppi appositamente coltivati.

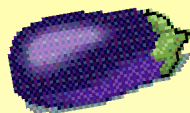
I prodotti agricoli



I principali vegetali coltivati dall'uomo sono:

◆ i **cereali** come il frumento, il granoturco, il riso, l'avena, l'orzo, la segale che vengono coltivati in genere su grandi estensioni e sono considerati la base dell'alimentazione umana;

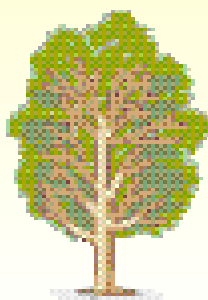
◆ gli **ortaggi** come il pomodoro, le insalate, la carota, il peperone, la patata, i legumi che sono molto usati nella nostra alimentazione do-



ve vengono consumati prevalentemente freschi. Gli ortaggi si coltivano nelle zone a clima temperato, soprattutto dove è possibile avere acqua a disposizione per l'irrigazione. Oggi è molto diffusa la coltivazione di ortaggi anche in serra;

◆ gli **alberi da frutto** come la vite, l'ulivo, il melo, il pero, il pesco, il ciliegio e gli agrumi che si adattano facilmente ai climi e ai terreni più diversi. In Italia la coltivazione di alberi da frutto ha raggiunto livelli elevatissimi grazie alle applicazioni di moderne tecniche colturali; in particolare la viticoltura italiana si colloca con la Francia al primo posto nel mondo per la produzione di vino;

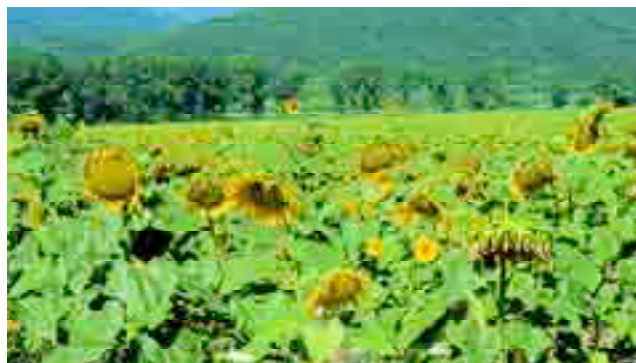
◆ le **piante da legno** come il pioppo, l'eucalipto, il larice e l'abete che hanno uno sviluppo molto rapido e sono utilizzate nella produzione di legname da costruzione o per la fabbricazione della carta da cellulosa.



Diversi tipi di colture delle aziende agrarie

Le aziende agrarie si differenziano a seconda del sistema di coltura praticato.

◆ **Coltura estensiva**, superfici molto vaste sono coltivate con scarso impiego di mano d'opera e di macchine. L'investimento di capitali è minimo e la produttività è bassa se paragonata all'estensione della terra messa a coltura. In genere una parte di terreno viene coltivata a cereali e una parte lasciata a pascolo. Questi vasti terreni coltivati con metodo estensivo vengono anche chiamati latifondi.



Un esempio di coltura intensiva, un campo di girasoli.



Un esempio di coltura promiscua, un orto delimitato da alberi da frutta.

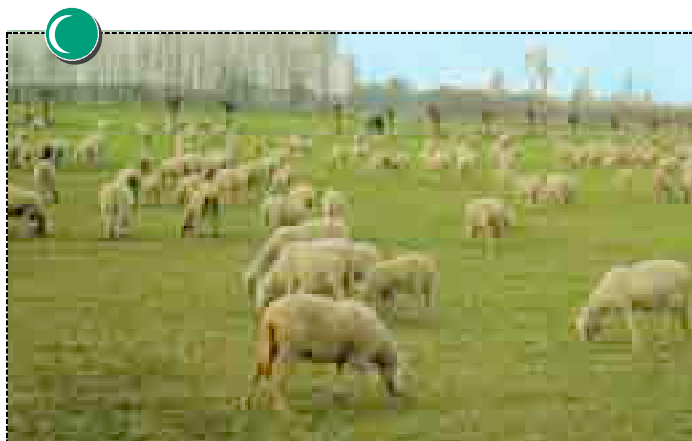
◆ **Coltura intensiva**, superfici anche non molto vaste sono coltivate con limitato impiego di mano d'opera, ma forte uso di macchinari, fertilizzanti e antiparassitari. L'investimento di capitali è elevato e la produttività è alta. In genere sullo stesso terreno si alternano due o tre tipi di cereali e foraggio. Una forma particolare di coltura intensiva è la **monocoltura**, cioè la coltivazione di un solo tipo di pianta sullo stesso terreno.

◆ **Coltura promiscua**, superfici della stessa azienda vengono coltivate con prodotti di diverso tipo: in parte con colture legnose, come alberi da frutta, viti e ulivi, e in parte con cereali come grano e orzo, oppure foraggio, in parte infine con ortaggi.

Zootecnia

È la scienza che studia l'alimentazione degli animali, la riproduzione di razze resistenti e le condizioni ottimali per l'allevamento. Possiamo distinguere tre tipologie principali di allevamento:

◆ L'allevamento **pastorale**, nel quale gli animali, in genere bovini, ovini o caprini, vengono tenuti a pascolare in libertà. La resa di questo ti-



Una moderna stalla per l'allevamento dei bovini.

po di allevamento è bassa, e in Italia permane quasi esclusivamente in alcune zone montane.

◆ L'allevamento **stanziale legato all'azienda agraria**, sia per quanto riguarda le strutture nelle quali gli animali vengono ricoverati, sia per la produzione dei foraggi. È un tipo di allevamento molto diffuso in aziende agrarie di piccole o medie dimensioni.

Agricoltura biologica



Non tutte le **tecniche agricole** sono usate in modo opportuno. Per esempio, coltivare lo stesso tipo di pianta nello stesso terreno, per anni, senza pause e senza rotazione, a lungo andare impoverisce il terreno e nonostante l'uso massiccio di concimi chimici la terra diventa sterile. Nel Sud degli Stati Uniti la **monocoltura** del cotone ha reso improduttivi in meno di un secolo milioni di ettari di terreno. Ci sono territori nel Senegal, dove la monocoltura delle arachidi per l'esportazione ha reso sterile il 20% del suolo coltivabile.

I **concimi chimici** sono nocivi se vengono somministrati in modo eccessivo: si raccolgono nei canali di scolo, entrano nei fiumi e nei mari con grave danno all'equilibrio biologico, finiscono nelle falde idriche sotterranee e inquinano l'acqua potabile: è il caso dell'atrazina e del bentazone

usati come **diserbanti** nelle coltivazioni di mais e di riso.

Infine gli **antiparassitari** si ritrovano anche in preoccupante concentrazione nella frutta e nella verdura che quotidianamente consumiamo, con prevedibili danni per la salute. Per questo sono nate nuove tecniche di coltivazione che vanno sotto il nome di **agricoltura biologica**.

L'agricoltura biologica si basa sulla rotazione ed esclude la monocoltura; la concimazione deve essere organica (*sovescio*, *letame*) e sono esclusi i concimi chimici; le erbe infestanti devono essere combattute con l'estirpazione meccanica e manuale, con la pacciamatura, con la bruciatura dei residui a fine raccolta, anziché con diserbanti chimici. Gli animali e gli insetti dannosi alle colture devono essere combattuti con metodi naturali come la lotta biologica, che consiste nell'introdurre nel terreno

altri parassiti non dannosi alle piante, ma che si nutrono dei parassiti che le danneggiano. Ad esempio la libellula distrugge gli afidi, i millepiedi mangiano le uova delle lumache, le coccinelle si nutrono di pidocchi, il riccio e il rospo mangiano diversi tipi di insetti. Attualmente i prodotti ottenuti con le **coltivazioni biologiche** sono quantitativamente molto limitati e per questo vengono venduti a un prezzo superiore a quello dei prodotti ottenuti con l'agricoltura tradizionale.

Tuttavia in Italia le coltivazioni biologiche sono in forte aumento perché sempre più consumatori richiedono prodotti ottenuti senza fitofarmaci. È infatti sempre più frequente trovare nei grandi supermercati appositi banconi che espongono generi alimentari biologici, di cui viene indicata la provenienza e certificata la qualità.

◆ L'allevamento **intensivo**, praticato soprattutto da aziende di elevata dimensione e specializzazione. In queste aziende si alleva generalmente un solo tipo di animale; foraggi e mangimi vengono acquistati e non prodotti direttamente.

Le moderne aziende di allevamento hanno impianti meccanizzati per la somministrazione dei mangimi, la mungitura del latte o la raccolta di uova, la pulizia delle stalle.

Questo tipo di azienda ha una produttività molto alta; in questi allevamenti un gran numero di animali vive in piccoli spazi e in condizioni di vita innaturali e perciò il rischio di malattie è molto alto. Per combattere eventuali epidemie si ricorre a farmaci veterinari, soprattutto antibiotici.

Questi medicinali oltre a prevenire o curare le malattie hanno in alcuni casi la proprietà di far crescere più in fretta gli animali: per questo allevatori disonesti ne somministrano forti dosi in modo da ottenere una maggior produzione di carne in un tempo più breve.

Un altro modo per far aumentare di peso gli a-

nimali è quello di iniettare estrogeni, sostanze ormonali ricavate da alcune ghiandole del corpo. È evidente che queste tecniche sono utili all'allevatore per aumentare i propri guadagni, ma estrogeni e antibiotici li ritroviamo nella carne e nel latte con possibili danni alla salute.

La scienza che studia l'alimentazione degli animali, la riproduzione di razze resistenti e le condizioni ottimali per l'allevamento animale è detta **zootecnia**.

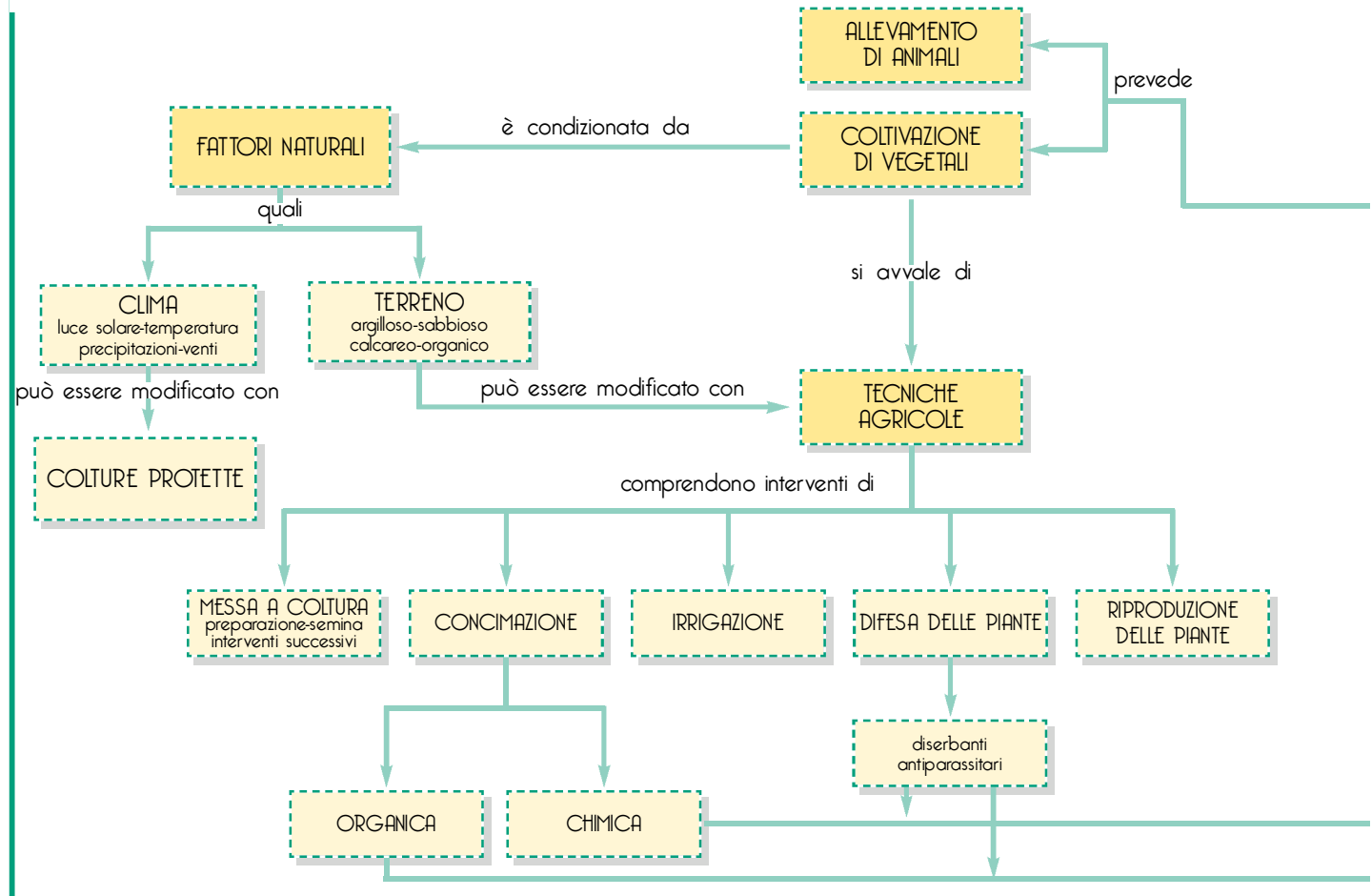
La zootecnia è strettamente legata ad un altro tipo di attività, la produzione di foraggi e mangimi destinati all'alimentazione del bestiame.

I **foraggi** più importanti sono graminacee come l'avena, l'orzo, la segale, il mais, o piante erbacee annuali come trifoglio e fieno greco.

I **mangimi** si dividono in numerose tipologie:

- semi di mais, avena, orzo ecc.
- crusche di mais, segale, frumento ecc.
- residui delle industrie dell'olio, della birra, dello zucchero ecc.
- farine di origine animale, siero di latte ecc.

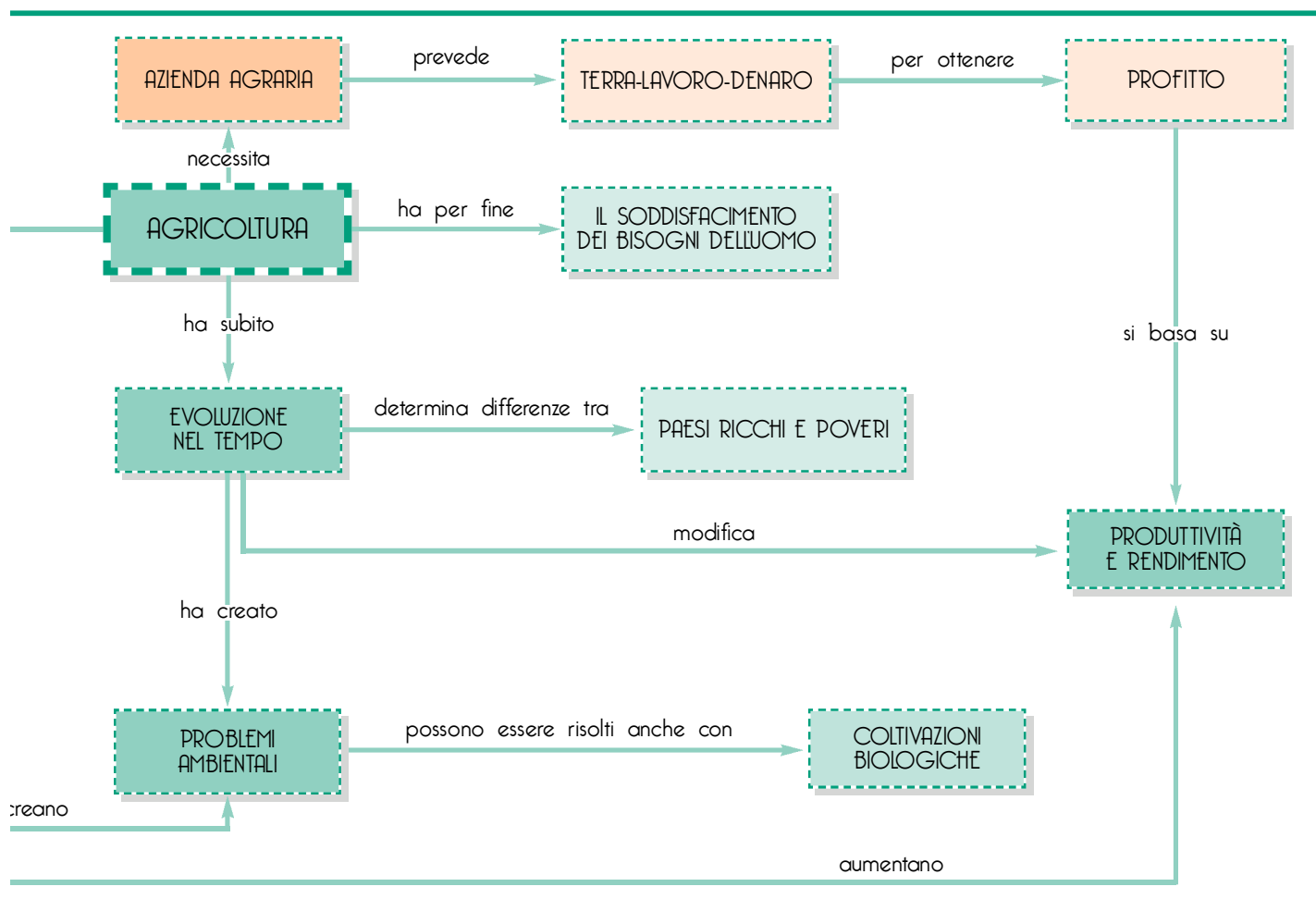
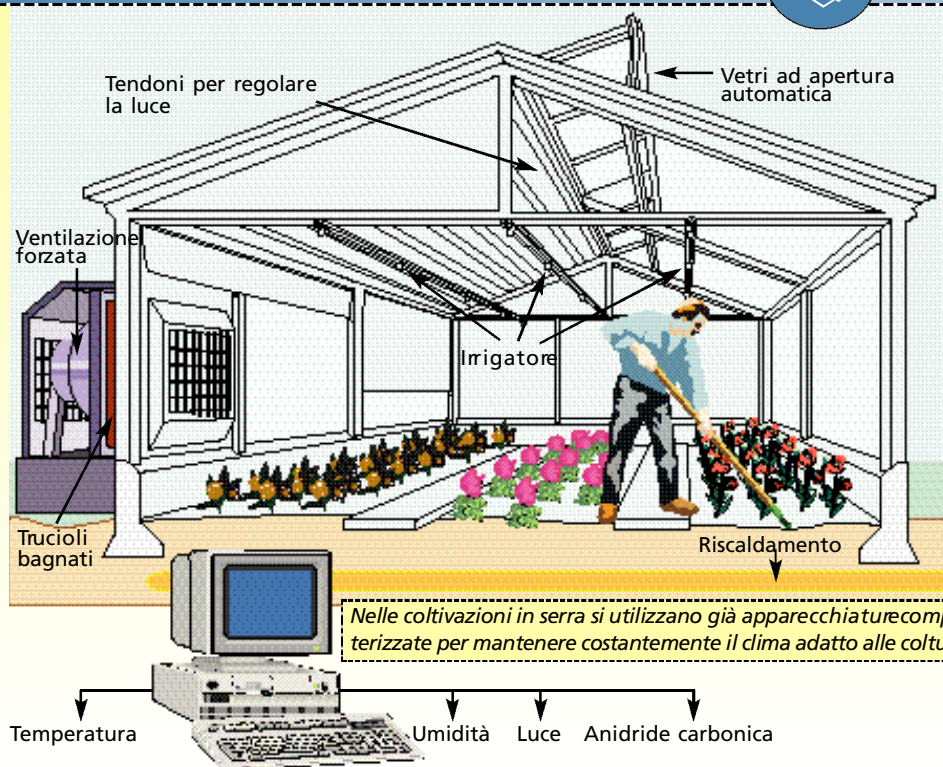
COLLEGHIAMO I CONCETTI



Agricoltura e informatica



Già da alcuni anni la tecnica moderna sta studiando come sostituire molte macchine guidate da uomini (quali i vari tipi di trattori) con ROBOT programmati, dotati di computer comandabili a distanza, che possono compiere lavori pesanti in qualsiasi condizione ambientale. Un solo addetto potrebbe così seguire e controllare su un monitor il lavoro svolto da più macchine. Questo tipo di meccanizzazione è ancora in una fase sperimentale. Anche per quanto riguarda l'allevamento di animali, l'irrigazione delle colture e la difesa delle piante dagli attacchi di parassiti si stanno sperimentando macchine computerizzate in grado di regolare l'emissione di acqua e di sostanze chimiche secondo la reale necessità.



LA STORIA RACCONTA: Dall'uomo raccoglitore all'agricoltura moderna

L'uomo preistorico era nomade, si spostava alla ricerca del cibo, raccoglieva frutti selvatici e cacciava gli animali. Con la scoperta dell'agricoltura l'uomo è diventato sedentario, cioè ha abitato stabilmente nel luogo prescelto.

I primi strumenti utilizzati dall'agricoltore erano un bastone adunco dalla punta indurita al fuoco, che serviva per rimuovere la terra, e la falce, costruita con una lama di selce incastrata su un manico di legno, che serviva per tagliare le piante. I primi vegetali



coltivati nel mondo sono stati i cereali: grano e orzo nell'area mediterranea e mediorientale; riso nell'estremo oriente e mais nelle Americhe.

Gli archeologi ritengono che l'agricoltura sia nata nelle valli dell'attuale Iran e Turchia e poi si sia diffusa e sviluppata in quella zona che comprende la pianura alluvionale della Mesopotamia, dell'Egitto e la valle dell'Indo.

Quei territori erano soggetti alle periodiche inondazioni dei fiumi e quando le acque si ritiravano lasciavano uno strato di melma ricco di sostanze nutritive, adattissimo alla vegetazione.

Da allora l'evoluzione dell'agricoltura è legata alla possibilità di usare mezzi e strumenti sempre più efficienti.

Egizi e Sumeri costruirono argini e canali lungo i fiumi per controllare le acque, per evitare cioè i danni di piene rovinose e conservare l'acqua in bacini per i periodi di siccità.

L'uso dell'aratro trainato dagli animali consentiva di aumentare la velocità di lavoro e di coltivare un maggior numero di campi.

Con la scoperta del ferro, intorno al 1000 a.C., le tecniche agricole migliorarono. Il vomere dell'aratro e gli utensili agricoli costruiti col ferro si potevano affilare ed erano molto più robusti degli strumenti in legno e in pietra, ancora largamente diffusi tra i contadini, dal momento che i metalli fino ad allora conosciuti erano destinati solo alle corti dei re.

Molte testimonianze di epoca romana ci mostrano un notevole perfezionamento dell'aratro con il vomere in ferro, che taglia in profondità le zolle e le rivoltava.

Dopo la caduta dell'Impero Romano (V secolo d.C.) con le invasioni dei popoli barbari, l'agricoltura in Europa entrò in una profonda crisi.

Solo intorno all'XI secolo e a partire da alcuni centri religiosi, come le abbazie benedettine, vi fu una forte ripresa dell'agricoltura praticata in modo più razionale. Si deve ai monaci cistercensi dell'ordine dei benedettini la pratica delle marcite nella Pianura Padana, che consiste nella coltivazione a foraggio di terreni costantemente irrigati da un velo d'acqua proveniente dalle numerose sorgenti della Padania, dette fontanili o risorgive. Grazie alla ricchezza di queste acque di affioramento, che mantengono sempre una temperatura sopra gli 0°C, il terreno non gela neppure in inverno ed è possibile ottenere fino a sette tagli di foraggio l'anno.

Sempre intorno all'XI secolo, l'invenzione del collare rigido per agganciare i cavalli all'aratro o ai carri agricoli consentì a questi animali di trainare carichi più pesanti.

Il nuovo vomere a versoio dell'aratro poteva dissodare e arare

anche i terreni più umidi e pesanti dell'Europa centro-occidentale. La rotazione triennale sostituì la rotazione biennale con un notevole vantaggio, poiché ogni anno veniva lavorato 2/3 del campo anziché la metà (la rimanente parte del campo era lasciata a riposo per evitare l'impoverimento del suolo).

Nel XV-XVI secolo con le esplorazioni e la scoperta delle Americhe furono importate in Europa alcune piante fino allora sconosciute: il mais, la patata, il tabacco e il pomodoro.

Nel XVIII secolo prese avvio la rivoluzione più profonda che l'agricoltura abbia conosciuto. Si iniziò lo studio sistematico delle tecniche agrarie e della composizione dei suoli; vennero ricercate le sostanze più adatte ai diversi tipi di coltivazione, infine si diffuse la tecnica delle rotazioni continue.

Per migliorare la qualità della carne e del latte e per rendere gli animali più resistenti alle malattie venne applicata una rigorosa selezione unita a un'alimentazione più razionale. Fu notevolmente incrementato l'uso di fertilizzanti e di macchine agricole trainate da animali: l'aratro venne perfezionato e furono introdotte macchine per falciare, per seminare e per mietere.

Più tardi, con la rivoluzione industriale, si diffuse anche in agricoltura l'uso di macchinari mossi dal vapore.

È l'inizio dell'agricoltura meccanizzata di tipo moderno.



Verifichiamo l'importanza della luce nello sviluppo di una pianta

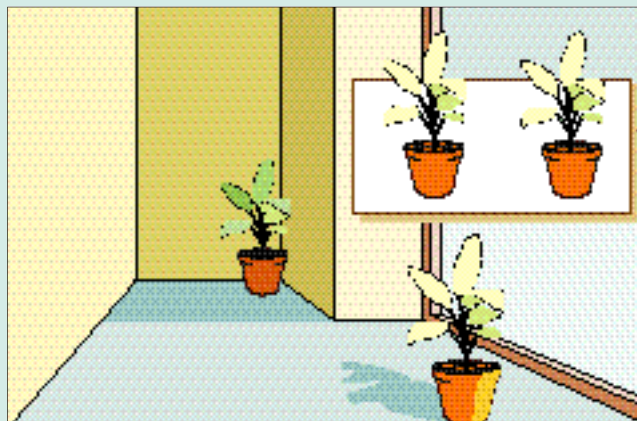
Materiali

due piantine dello stesso tipo e delle stesse dimensioni, acqua

Attrezzi

righello

1. Procurati due piantine in vaso dello stesso tipo e delle stesse dimensioni, ad esempio due gerani.
2. Colloca un vaso alla luce diretta, ad esempio sul davanzale di una finestra, e l'altro in un angolo lontano dalla finestra dove la luce non arriva direttamente.
3. Annaffia periodicamente le piantine.
4. Controlla ad intervalli regolari la crescita usando un righello e riporta i dati ottenuti nella seguente tabella.



Crescita in cm dopo:	7 giorni	15 giorni	20 giorni	25 giorni
luce diretta				
luce scarsa				

Confronta i dati e rispondi alle seguenti domande:

1. La crescita è uguale?

sì ☐ no ☐

2. Quale delle due piantine è cresciuta di più?

☐ quella in luce scarsa ☐ quella in luce diretta

3. Descrivi il diverso aspetto delle due piantine dopo giorni.

.....
.....

Verifichiamo l'importanza della temperatura nello sviluppo di una pianta

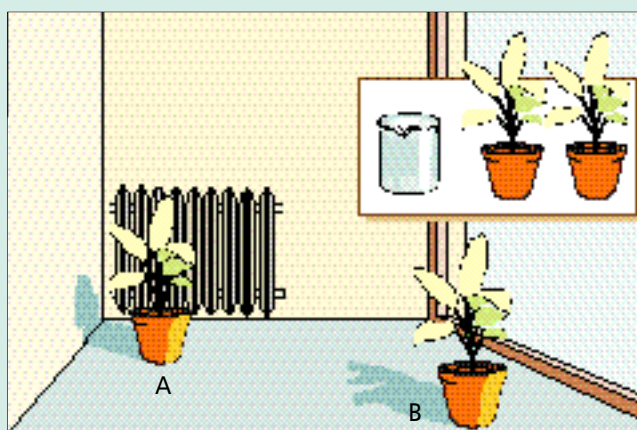
Materiali

due piantine dello stesso tipo e delle stesse dimensioni, acqua

Attrezzi

righello

1. Procurati due piantine in vaso dello stesso tipo e delle stesse dimensioni.
2. Colloca una delle due piantine in un luogo molto caldo, per esempio vicino a un calorifero, e l'altra in un luogo molto freddo.
3. Annaffia periodicamente le due piantine con la stessa quantità di acqua adoperando il misurino graduato.
4. Dopo due settimane circa controlla lo stato delle due piante e riporta i dati nella seguente tabella.



PIANTA	COLORE	ASPETTO DELLE FOGLIE
A		
B		

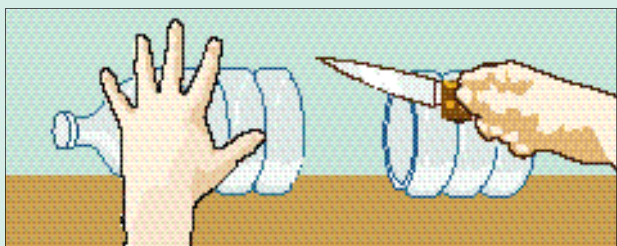
Facciamo germogliare i semi

Materiali

una manciata di fagioli o semi di vario tipo (soia, ceci, lenticchie), una bottiglia di plastica, una garza o un pezzo di tela leggera, un elastico, un colino



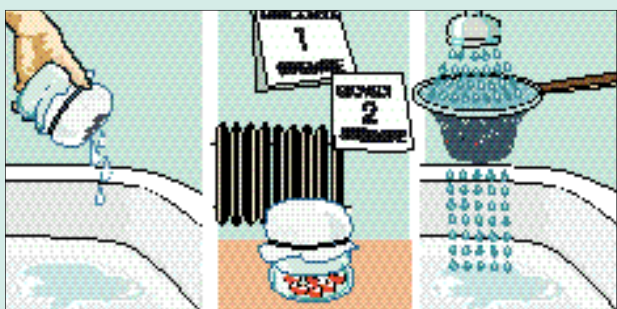
1. Taglia a circa 3/4 di altezza una bottiglia di plastica.



2. Metti sul fondo uno strato di fagioli o di altri semi, ricoprili di acqua e lasciali a bagno per un giorno.



3. Copri con la garza il recipiente, fissala con l'elastico e fai scolare l'acqua. Lascia il contenitore per un giorno in un posto caldo, quindi sciacqua i semi in un colino sotto l'acqua corrente e rimettili nel contenitore.



4. Ripeti l'operazione tutti i giorni.

Dopo circa 4-5 giorni potrai osservare che i semi hanno prodotto tante piccole piantine che potranno essere piantate in un vaso pieno di terra.

Impariamo a piantare un albero

Attività da svolgersi in autunno o a fine inverno

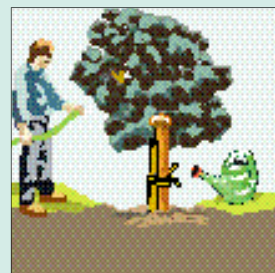
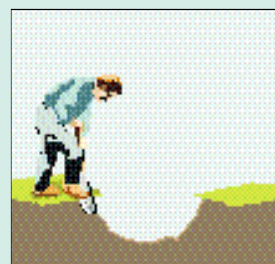
Materiali

un piccolo albero di medie dimensioni (circa 1 m di altezza), un paletto di legno alto circa 1,5 m, un po' di pacciamatura (foglie, paglia umida) o della torba, un elastico robusto

Attrezzi

piccone, vanga e pala

1. Con l'aiuto del piccone e poi con la vanga scava una buca delle dimensioni delle radici, abbastanza profonda per poterle contenere agevolmente.
2. Ammorbidisci il terreno sul fondo della buca con l'aiuto della vanga.
3. Conficca il palo sul fondo della buca, leggermente a lato.
4. Poni l'albero nella buca facendo in modo che la giuntura fra il tronco e le radici sia appena al di sopra del livello del suolo, bagna le radici.
5. Con la pala rimetti il terreno fino a quando la buca non è piena. Con i piedi comprimi il terreno intorno all'albero che deve risultare ben diritto e fisso nel terreno.
6. Con l'elastico fissa l'albero al palo e bagna abbondantemente la terra. Stendi un po' di torba o pacciamatura intorno alla base del tronco. Questa ultima operazione consentirà di mantenere umido il terreno e impedire all'erba di crescere intorno alla base dell'albero, permettendo così una crescita regolare delle radici.



Progettiamo e realizziamo un piccolo orto nel cortile della scuola

Materiali

cataloghi di orticoltura e semi di vario genere

Attrezzi

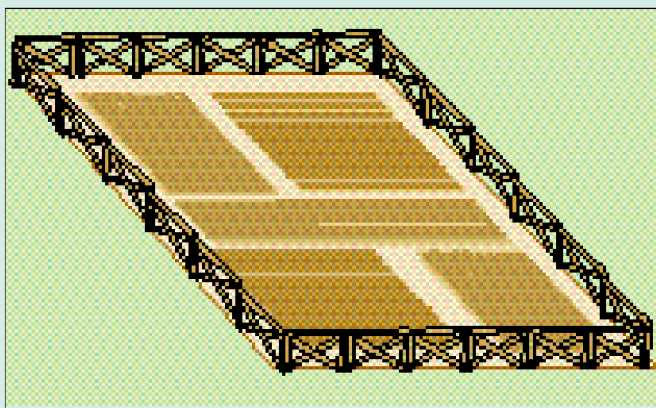
vanga, zappa, rastrello, zappetta, inaffiatoio

1. Con l'aiuto dell'insegnante scegli un appezzamento di terreno riparato dal vento, ben soleggiato e con una fonte di acqua per l'irrigazione abbastanza vicina.

2. Misura il terreno a disposizione, progetta la suddivisione disegnandola su carta millimetrata e prevedi cosa seminare consultando i cataloghi di orticoltura.

È consigliabile cominciare con gli ortaggi che richiedono meno cure come l'insalata, i ravanelli, le zucchine, le fragole; comunque, poiché ogni pianta deve essere seminata nell'epoca più opportuna anche in relazione alla zona climatica in cui abiti, è utile leggere le indicazioni riportate sui cataloghi e sulle bustine dei semi. Il periodo adatto per iniziare i lavori è tra febbraio e marzo.

3. Per prima cosa è necessario ripulire il terreno togliendo arbusti e pietre.
4. Procedi poi al lavoro di dissodamento: con una vanga devi rompere e rigirare il terreno.



5. Se il terreno risultasse povero bisogna prevedere di migliorarlo con l'aggiunta di sostanze organiche (letame o composti).
6. Le grosse zolle della vangatura vanno sminuzzate con una zappa.
7. Con la zappa crea delle zone in rilievo, lasciando degli spazi per camminare, seguendo il progetto.
8. Con un rastrello raccogli le erbacce affiorate nella zappatura e spiana la superficie del terreno che deve risultare ben sminuzzata.
9. A questo punto puoi seminare versando i semi direttamente dalla busta e distribuendoli in modo uniforme. Ricopri la superficie con almeno 1 cm di terriccio e pressa leggermente in modo che i semi aderiscano bene al terreno.
10. Dopo la semina bisogna bagnare abbondantemente. Anche in seguito il terreno andrà costantemente irrigato nella giusta quantità. Successivamente bisognerà tenere il terreno pulito dalle erbacce e zappettare intorno alle piantine.

Sperimentiamo l'effetto serra

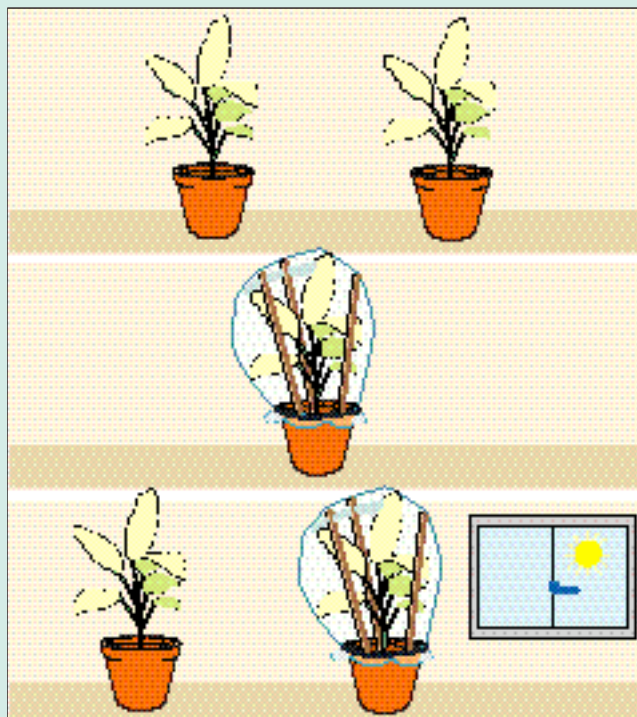
Materiali

due piantine dello stesso tipo e delle stesse dimensioni,
foglio di plastica trasparente, bacchette di legno, elastico

Attrezzi

misurino graduato, righello

1. Procurati due piantine in vaso dello stesso tipo e delle stesse dimensioni.
 2. In fila le tre bacchette di legno nella terra di uno dei due vasi, ricopri la piantina con il foglio di plastica e fissalo con un elastico al vaso (vedi illustrazione).
 3. Colloca la piantina ricoperta accanto all'altra in un luogo luminoso.
 4. Annaffia con la stessa quantità d'acqua le piantine utilizzando il misurino graduato.
 5. Misura con il righello la crescita delle due piantine a intervalli regolari e riporta i dati nella seguente tabella.
- ◆ Sulla base dei dati raccolti annota le tue osservazioni.



**Crescita
in cm dopo:**

1 settimana

2 settimane

3 settimane

4 settimane

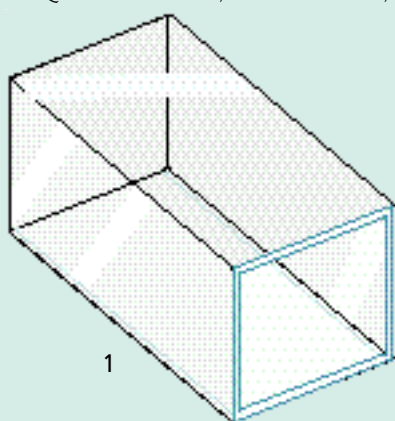
naturale

ricoperta

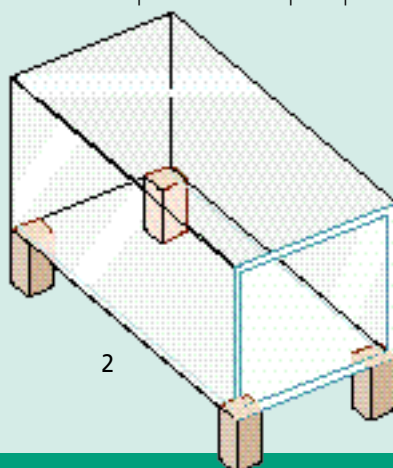
Materiali

due pannelli di plexiglass cm 50 x 50 e tre di cm 50 x 100, silicone, quattro cubetti di legno

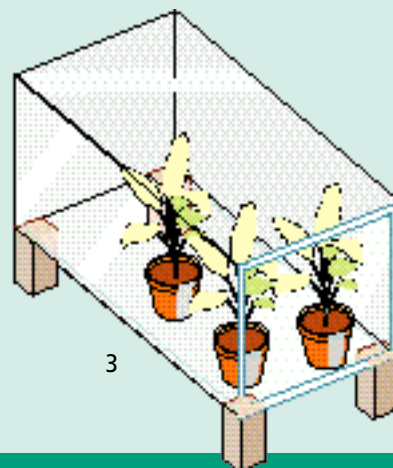
1. Unisci i pannelli, utilizzando il silicone, come indicato nel disegno 1, in modo da comporre un parallelepipedo a cui manca una faccia.
 2. Incolla con il silicone i quattro cubetti di legno in modo da formare quattro piedini, (disegno 2), che consentono di tenere la serra sollevata da terra permettendo il ricambio dell'aria.
- ◆ Questo modello, detto cassone, può servire a coprire diversi tipi di pianta.



1



2



3

Agricoltura da ieri a oggi: evoluzione e produttività

1 Abbina a ogni definizione il termine adatto che trovi in fondo all'esercizio.

- a) ha consentito il perfezionamento delle macchine agricole
- b) studia la composizione dei terreni e produce in laboratorio i concimi per arricchire i terreni agricoli
- c) studia come ottenere sementi sempre più produttive
- d) mette a punto opportuni sistemi di irrigazione

☐ chimica	☐ genetica
☐ meccanica	☐ idraulica

2 L'evoluzione dell'agricoltura ha portato a una maggiore produttività dei campi coltivati.

vero ☐ falso ☐

3 Completa le seguenti affermazioni.

◆ Il rendimento o resa agricola è la quantità di prodotto ottenuto per ogni

◆ Aumentare la produttività agricola significa ottenere la medesima resa impiegando

4 Completa la seguente frase inserendo opportunamente le parole mancanti.

Nelle società industrializzate come gli Stati Uniti e l'Europa grazie alla
l'agricoltura è in grado di fornire per tutti.

5 Nelle società industrializzate la maggior parte della popolazione si dedica all'agricoltura.

vero ☐ falso ☐

6 Completa la seguente affermazione.

I paesi poveri hanno una scarsa produttività agricola perché

I fattori naturali che determinano la vita delle piante

7 Completa la seguente affermazione, inserendo opportunamente le parole mancanti:

Le condizioni che consentono alla pianta di vivere, fruttificare e riprodursi sono determinate soprattutto dal
e dal

8 Tutte le piante necessitano della stessa quantità di luce.

vero ☐ falso ☐

9 Indica il nome dello strumento necessario per misurare:

- ◆ la luce solare
- ◆ la temperatura dell'aria
- ◆ la temperatura di un terreno
- ◆ la pioggia caduta nelle 24 ore

10 Oltre alla pioggia quali altri tipi di precipitazione conosci?

.....
.....

11 La brina e la grandine sono sempre molto utili alle coltivazioni.

vero ☐ falso ☐

12 Completa la seguente affermazione.

L'inquinamento atmosferico è rappresentato da
.....

13 Come sono chiamate le piante che non riescono a sopravvivere se nell'aria è presente una determinata sostanza inquinante?

Segna con una crocetta la risposta esatta.

idrocarburi ☐	ossidanti ☐
indicatrici ☐	piante grasse ☐

14 Abbina a ogni definizione il termine adatto, che trovi in fondo all'esercizio:

- a) insieme dei fenomeni meteorologici
- b) consente la fotosintesi clorofilliana
- c) è importante conoscere quella del suolo e quella dell'aria per fare le semine nelle condizioni migliori
- d) sono la principale sorgente di acqua del terreno
- e) può essere dannoso alle colture se è molto forte
- f) è generato dai camini delle fabbriche, dalle ciminiere e dai gas di scarico delle automobili

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ☐ luce solare | ☐ temperatura |
| ☐ piogge | ☐ vento |
| ☐ inquinamento artificiale | ☐ clima |

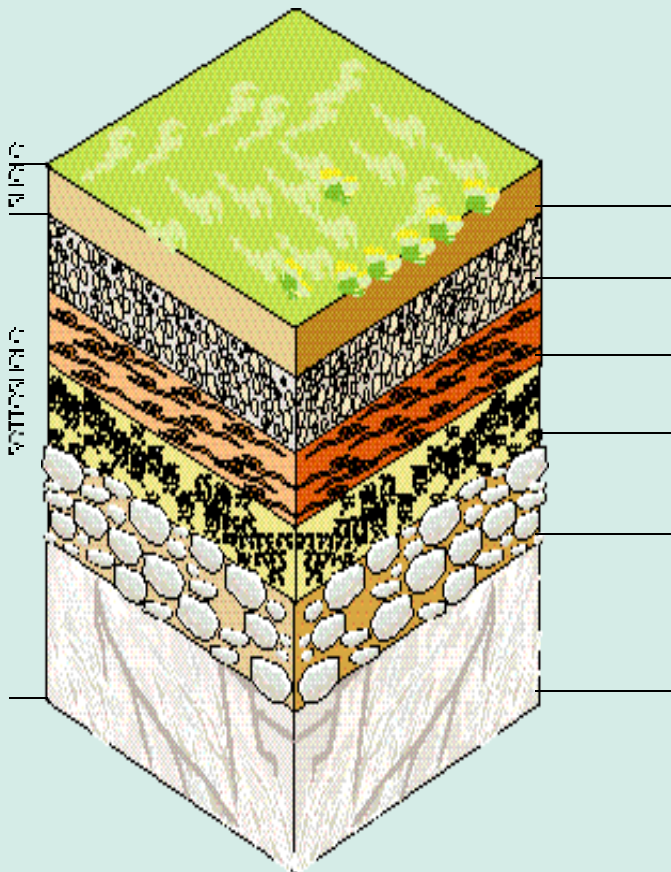
15 Qual è la differenza tra terreno naturale e terreno agrario?

.....

.....

.....

16 Scrivi il nome degli strati del suolo terrestre.



17 Completa lo schema sui costituenti del terreno agrario.

Sostanze minerali derivano da materiale roccioso e sono:

.....

.....

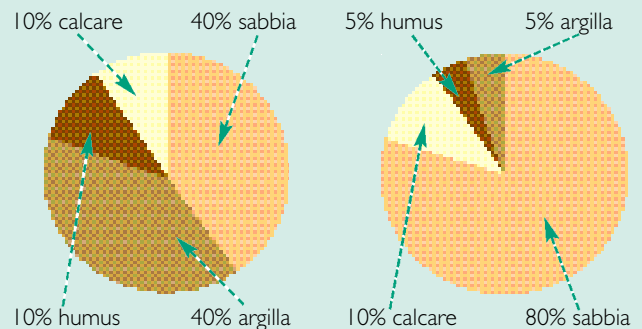
Sostanze organiche derivanti dalla decomposizione di resti vegetali e animali chiamate

.....

Organismi quali
Acqua e Aria

18 Sulla base dei componenti il suolo può essere sabbioso, calcareo, argilloso, organico.

♦ I due aerogrammi rappresentano due tipi di terreno. Quali?



.....

19 Osserva i due disegni:

Scrivi per ciascun disegno la didascalia opportuna:

♦ terreno argilloso perché

.....

.....

.....



♦ terreno sabbioso perché



.....

.....

.....

.....

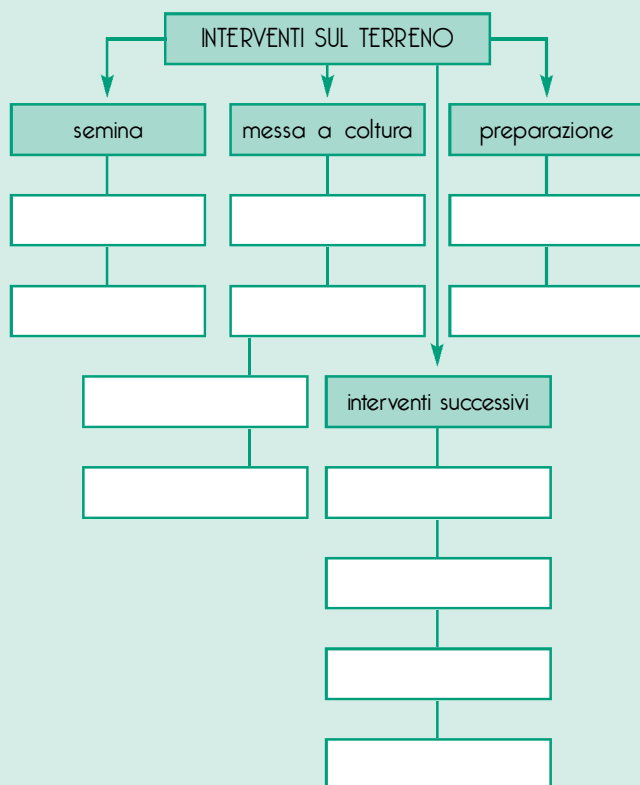
Le tecniche agricole

- 20** Completa le seguenti frasi inserendo opportunamente le parole mancanti che trovi in fondo all'esercizio.

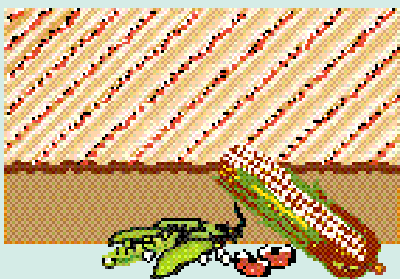
Un suolo e compatto
non favorisce la e
la delle piante.
Occorrono allora dei lavori per arrivare ad avere zol-
le e grumose

soffici, duro, crescita, germinazione

- 21** Completa il seguente grafico inserendo nei rettangoli le parole mancanti:



- 22** Sotto ciascuna immagine scrivi il tipo di operazione: piantamento, semina, trapianto.



- 23** Perché l'acqua è essenziale alle piante?

- 24** Completa le seguenti affermazioni.

- a) La concimazione del terreno viene effettuata per integrare
- b) I concimi organici derivano da
- c) I concimi chimici sono dei
ad esempio

- 25** Segna con una crocetta la risposta esatta.

L'avvicendamento si ha quando:

- ☐ in un terreno si coltivano più specie di vegetali
- ☐ una coltura è più estesa delle altre
- ☐ il campo viene suddiviso in varie coltivazioni che di periodo in periodo vengono scambiate tra loro
- ☐ in un terreno vengono sempre coltivate le stesse piante

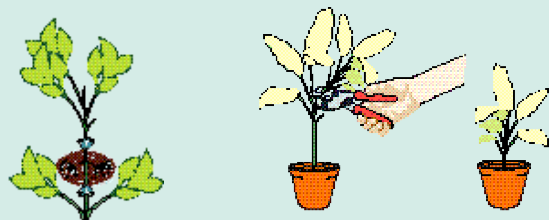
26 Completa le seguenti affermazioni.

- ◆ Le piante vengono difese dalle erbe infestanti soprattutto con prodotti chimici chiamati
- ◆ Animali e insetti dannosi alle piante vengono combattuti soprattutto con prodotti chimici chiamati

27 I fitofarmaci sono prodotti assolutamente innocui alla salute umana.

vero ☐ falso ☐

28 Assegna a ogni illustrazione il nome del tipo di riproduzione: talea, propaggine, margotta.



.....



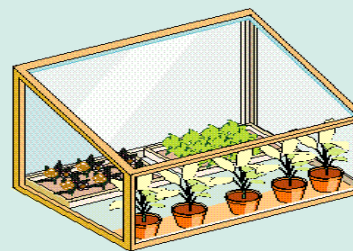
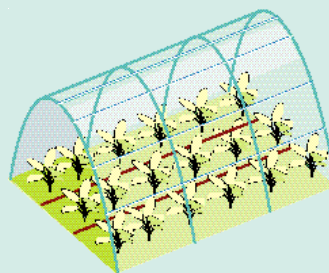
.....

29 Completa le seguenti affermazioni:

- ◆ La moltiplicazione delle piante avviene per e per parti di pianta (.....).
- ◆ L'innesto consiste nell'unire due porzioni di piante diverse per formare
- ◆ La potatura ha la funzione di

30 Sotto ciascuna immagine scrivi il tipo di protezione delle colture:

serra, tunnel, pacciamatura.



.....



.....

31 Nelle biotecnologie viene utilizzata la sigla OGM. Scrivi il termine che corrisponde a ciascuna lettera.

O
G
M

32 Scegli tra le seguenti affermazioni quelle che ritieni corrette.

Con l'introduzione delle biotecnologie ci si pone l'obiettivo di ottenere vegetali:

- ☐ da minerali
- ☐ più produttivi
- ☐ più resistenti a condizioni climatiche sfavorevoli
- ☐ solo nei deserti
- ☐ più adattabili ai diversi tipi di terreno
- ☐ con caratteristiche organolettiche (sapore, colore, odore) migliori
- ☐ esclusivamente per nutrire gli animali

33 Quali sono i possibili rischi delle coltivazioni transgeniche?

.....
.....
.....

34 In Italia le biotecnologie sono molto diffuse.

☐ SÌ ☐ NO

35 Abbina ogni definizione con il termine adatto, che trovi in fondo all'esercizio.

- a) serve alla pianta per ricavare acqua, sali minerali e svolge inoltre funzione di sostegno
- b) è essenziale perché scioglie i sali minerali, che la pianta può così assorbire tramite le radici
- c) eliminano le piante che creano difficoltà di crescita alla coltura in atto
- d) serve a integrare il terreno di sostanze minerali
- e) producono concimi organici

- f) crescita non controllata di alghe
- g) consiste nell'interrare delle leguminose che marcendo restituiscono azoto al terreno
- h) ottengono nuovi organismi vegetali manipolando la catena del DNA

- | | |
|---|--|
| ☐ concimazione | ☐ sovescio |
| ☐ diserbanti | ☐ acqua |
| ☐ terreno | ☐ eutrofizzazione |
| ☐ residui vegetali e animali | |
| ☐ biotecnologie | |

L'azienda agraria

36 Completa le seguenti frasi che riguardano gli elementi su cui si basa la produzione dell'azienda agraria.

- ◆ La terra o capitale fondiario è costituita dal terreno e da tutte le
- ◆ Il lavoro dell'uomo può essere
..... o
- ◆ Il capitale agrario è il denaro che occorre per
.....

37 Abbina a ogni definizione il termine adatto, che trovi in fondo all'esercizio:

- a) ciò che un'azienda agraria spende
- b) ciò che un'azienda agraria incassa vendendo i prodotti
- c) rapporto tra quanto un'azienda spende e quanto ricava

- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| ☐ costi | ☐ profitto | ☐ ricavi |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|

38 Completa le seguenti affermazioni.

I prodotti agricoli possono essere destinati:

- ◆ Ai mercati per
- ◆ All'industria alimentare per
- ◆ Ad altri tipi di industria, per esempio tessile,

39 Abbina a ogni definizione il termine adatto, che trovi in fondo all'esercizio:

- a) superfici molto vaste sono coltivate con scarso impiego di mano d'opera e di macchine

- b) superfici anche non molto vaste sono coltivate con scarso impiego di mano d'opera, ma con grossi investimenti di capitale impiegato per macchinari, concimi e antiparassitari
- c) terre della stessa azienda sono coltivate con prodotti di diverso tipo
- d) coltivazione di un solo tipo di pianta sempre sullo stesso terreno

- | | |
|--|--|
| ☐ monocoltura | ☐ coltura intensiva |
| ☐ coltura estensiva | ☐ coltura promiscua |

40 Quali sono le tipologie di allevamento possibili in una moderna azienda agraria?

.....
.....
.....

41 Segna con una crocetta la risposta corretta.

Si ha una monocoltura quando:

- ☐ un terreno è lasciato incolto
- ☐ una coltura è molto estesa
- ☐ si coltiva a lungo lo stesso tipo di pianta nello stesso terreno
- ☐ in un terreno si coltivano più specie vegetali

42 Completa il seguente schema che evidenzia le tecniche culturali che sono ritenute rispettose dell'ambiente e perciò consigliate e quelle che l'agricoltura biologica rifiuta.

AGRICOLTURA BIOLOGICA	
Tecniche consigliate	Tecniche proibite
.....	
.....	
.....	
.....	