

# Indice

PARTE

A

## Biosfera

Il sistema ecologico



Gli esseri viventi, le relazioni tra loro e con l'ambiente fisico in cui vivono

UD 1

## Clima e ambiente

1. Climatologia e meteorologia	2
2. Radiazione solare e radiazione terrestre	4
<b>Focus</b> Le fonti di energia di importanza biologica	5
<b>Focus</b> Lo spettro elettromagnetico delle radiazioni	6
<b>Techne</b> L'effetto serra in agricoltura	8
3. La luce e la vita delle piante	9
<b>Techne</b> L'applicazione del fotoperiodismo in agricoltura	12
4. Calore, temperatura e propagazione del calore	13
5. Il ciclo dell'acqua	19
<b>Focus</b> Il bilancio idrologico	20
6. Le precipitazioni atmosferiche	23
7. La qualità dell'acqua	28
8. La composizione e i movimenti dell'aria	29
9. La pressione atmosferica e il vento	31
10. Le piante e la qualità dell'aria	34
<b>Focus</b> Gli effetti del biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ) sulle piante	34
11. I fattori del clima	36
12. I tipi di clima	38
<b>Educazione civica</b> Cambiamenti climatici: dal Protocollo di Kyoto all'Agenda 2030	39

► Ripassiamo l'Unità	40
► Verifica	41

### Didattica digitale integrata

#### Per ripassare i contenuti principali

- L'unità in slide 2

#### Per approfondire in maniera interattiva

- Video *Le fonti di energia alternativa e l'efficienza energetica* 8
- Esplora l'immagine *Risposta delle piante alla luce* 9
- Video *Precipitazioni e fenomeni meteorologici* 21
- Laboratorio *I dati sul climate change in Italia e le previsioni future* 23
- Esplora la tabella *I parametri dell'inquinamento delle acque irrigue* 28
- Video *Il clima* 36
- Video *L'idrosfera e il clima* 36
- Esplora l'immagine *La classificazione dei climi di Köppen* 38

## UD 2

**I fattori ambientali**

<b>1. Ambiente ed ecosistema</b>	44
<b>Focus</b> La prateria, un esempio di ecosistema	45
<b>Focus</b> Ecologia e biodiversità	47
<b>2. Il biotopo</b>	48
<b>Focus</b> Strategie di adattamento	49
<b>Focus</b> Profondità e assorbimento selettivo della luce	51
<b>3. La biocenosi</b>	52
<b>Focus</b> Strategie di nutrizione	52
<b>Focus</b> Lo stagno	54
<b>4. I livelli trofici negli ecosistemi</b>	55
<b>5. I rapporti tra gli organismi</b>	57
<b>Focus</b> La fissazione biologica dell'azoto	58
<b>Focus</b> La consociazione in agricoltura	59
<b>Focus</b> Esempi di competizione	60
<b>Focus</b> I parassitoidi	63
<b>6. L'organizzazione della biosfera</b>	64
<b>7. I biomi terrestri</b>	66
<b>8. I biomi acquatici</b>	71
<b>Educazione civica</b> Biodiversità e zone umide	74
<b>9. Gli agroecosistemi</b>	75

▶ Ripassiamo l'Unità	78
▶ Verifica	79

**Didattica digitale integrata**

<b>Per ripassare i contenuti principali</b>	
• L'unità in slide	44
<b>Per approfondire in maniera interattiva</b>	
• Video <i>Gli ecosistemi</i>	45

## UD 3

**Struttura e funzioni delle piante**

<b>1. La cellula e i tessuti vegetali</b>	82
<b>2. Metabolismo vegetale e meccanismi fisiologici</b>	86
<b>Focus</b> I fattori ambientali che influenzano la fotosintesi	89
<b>Focus</b> I fattori ambientali che influenzano la respirazione nelle piante	91
<b>Educazione civica</b> L'importanza delle piante nella biosfera	92
<b>3. I principali organi delle piante</b>	93
<b>Tecne</b> L'assorbimento radicale. Esperimento 1	95
<b>Tecne</b> L'assorbimento radicale. Esperimento 2	96
<b>Focus</b> Meccanismi per impedire un'eccessiva traspirazione	101
<b>Focus</b> La maturazione della frutta	103

▶ Ripassiamo l'Unità	107
▶ Verifica	108

**Didattica digitale integrata**

<b>Per ripassare i contenuti principali</b>	
• L'unità in slide	82
<b>Per approfondire in maniera interattiva</b>	
• Video <i>La rivoluzione della fotosintesi</i>	88
• Video <i>Le piante</i>	93
• Video <i>Com'è fatto un fiore</i>	101

UD 4

## La botanica agraria

1. Ordinare la natura	110
<b>Focus</b> La nomenclatura binomiale	112
2. L'evoluzione delle piante	113
<b>Focus</b> La riproduzione vegetativa	119
<b>Focus</b> Metabolismi fotosintetici	120
3. Regno Plantae: classificare il mondo dei vegetali	121
4. Le Briofite	122
5. Le Tracheofite	124
<b>Focus</b> Il ciclo riproduttivo di una felce	126
<b>Focus</b> Utilità e importanza delle Pteridofite	127
6. Le Spermatofite	128
<b>Focus</b> Il ciclo riproduttivo delle Gimnosperme	130
<b>Focus</b> L'utilità delle Conifere	133
<b>Focus</b> Adattamento ed evoluzione della struttura del fiore	135
<b>Focus</b> Il ciclo riproduttivo delle Angiosperme	137
<b>Educazione civica</b> Incendi e deforestazione	138
7. Le famiglie più importanti dal punto di vista agronomico	139

► Ripassiamo l'Unità	148
► Verifica	149

### Didattica digitale integrata

<b>Per ripassare i contenuti principali</b>	
• L'unità in slide	110
<b>Per approfondire in maniera interattiva</b>	
• Video <i>Come si classificano gli esseri viventi</i>	111
• Video <i>I batteri</i>	113

PARTE

B

## Geosfera

### Il sistema geopedologico



Gli elementi non viventi, ossia l'ambiente fisico, dalle rocce al terreno

UD 5

## La formazione del terreno

1. Il terreno e la pedogenesi	152
<b>Focus</b> Mineralizzazione diretta e indiretta	155
2. I principali agenti della pedogenesi	156
<b>Focus</b> L'azione dell'acqua	157
3. Stratigrafia dei terreni	158
4. Caratteristiche topografiche dei terreni	161
5. La classificazione climatica dei terreni	163
6. La classificazione dei terreni basata sulla loro origine	166
<b>Educazione civica</b> Mappatura del terreno con AI	170

► Ripassiamo l'Unità	171
► Verifica	172

### Didattica digitale integrata

<b>Per ripassare i contenuti principali</b>	
• L'unità in slide	152
<b>Per approfondire in maniera interattiva</b>	
• Video <i>Il suolo</i>	153
• Laboratorio <i>Il ciclo della materia</i>	155
• Laboratorio <i>I vulcani: pericolo e risorsa</i>	167

## UD 6

## Le proprietà del terreno

- |                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| 1. Il terreno e le sue funzioni                          | 174 |
| 2. I diversi aspetti del terreno                         | 176 |
| 3. La fase solida                                        | 180 |
| <b>Techne</b> Come si calcola la porosità totale         | 184 |
| 4. Le classificazioni tecniche dei terreni               | 186 |
| 5. I rapporti tra acqua e terreno                        | 190 |
| 6. La gestione dell'acqua in eccesso                     | 193 |
| <b>Educazione civica</b> Degrado del suolo e prevenzione | 196 |

- |                      |     |
|----------------------|-----|
| ► Ripassiamo l'Unità | 197 |
| ► Verifica           | 198 |

### Didattica digitale integrata

- |                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Per ripassare i contenuti principali</b>                    |     |
| • L'unità in slide                                             | 174 |
| <b>Per approfondire in maniera interattiva</b>                 |     |
| • Esplora l'immagine <i>Gli organismi edafici</i>              | 178 |
| • Laboratorio <i>La perdita di suolo: un problema mondiale</i> | 179 |

## PARTE

## C

## Tecnosfera

### Il sistema agroalimentare



Le tecniche per coltivare la terra, allevare gli animali, lavorare e trasformare i prodotti

## UD 7

## Il sistema agricolo-alimentare

- |                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. L'agricoltura e il paesaggio                                                    | 200 |
| <b>Focus</b> La nascita dell'agricoltura                                           | 203 |
| 2. L'agronomia e l'agricoltura                                                     | 204 |
| 3. Le scelte agronomiche                                                           | 212 |
| 4. Le funzioni dell'agricoltura                                                    | 214 |
| <b>Focus</b> Il contributo delle piante al controllo dell'inquinamento atmosferico | 216 |
| 5. Le operazioni unitarie nell'agricoltura                                         | 217 |
| 6. Le operazioni unitarie nella zootecnia                                          | 227 |
| 7. Le operazioni unitarie nell'industria alimentare                                | 229 |
| 8. L'agricoltura come settore produttivo                                           | 234 |
| <b>Focus</b> <i>Il Millennium Seed Bank Project</i>                                | 236 |
| 9. Le componenti del sistema agricolo-alimentare                                   | 237 |
| <b>Focus</b> "Settori forti" e "settori deboli"                                    | 239 |
| <b>Educazione civica</b> Agricoltura 5.0: dai satelliti all'AI                     | 240 |

- |                      |     |
|----------------------|-----|
| ► Ripassiamo l'Unità | 244 |
| ► Verifica           | 245 |

### Didattica digitale integrata

- |                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Per ripassare i contenuti principali</b>                                    |     |
| • L'unità in slide                                                             | 200 |
| <b>Per approfondire in maniera interattiva</b>                                 |     |
| • Esplora l'immagine <i>I servizi ecosistemici</i>                             | 214 |
| • Video <i>La meccanizzazione in agricoltura</i>                               | 222 |
| • Esplora il grafico <i>Effetti della temperatura sulla crescita batterica</i> | 232 |
| • Video <i>Come si produce lo zucchero</i>                                     | 237 |

## Le filiere del settore agroalimentare

1. Dalle materie prime ai prodotti finiti	248
2. La filiera dei cereali e dei derivati	250
<b>Focus</b> Il pane e la sua storia	251
<b>Focus</b> La pasta e la sua storia	252
3. La filiera degli ortofrutticoli	254
<b>Focus</b> Gli agrumi e la loro storia	255
<b>Focus</b> La frutta nella storia	256
<b>Focus</b> Gli ortaggi nella storia	257
4. La filiera del latte e dei derivati	259
<b>Focus</b> Lo yogurt e la sua storia	262
<b>Focus</b> I formaggi e la loro storia	263
5. La filiera della carne e dei derivati	264
<b>Focus</b> La carne e la sua storia	264
<b>Focus</b> I salumi e la loro storia	267
<b>Educazione civica</b> Benessere animale e allevamenti sostenibili	268
6. La filiera vitivinicola	269
<b>Focus</b> La storia della vite e del vino	272
7. La filiera olearia	273
<b>Focus</b> L'olio di oliva e la sua storia	275

► Ripassiamo l'Unità	276
► Verifica	277

### Didattica digitale integrata

#### Per ripassare i contenuti principali

- L'unità in slide 248

#### Per approfondire in maniera interattiva

- Laboratorio *Statistiche sulla coltivazione dei cereali* 253
- Laboratorio *Statistiche sulla coltivazione di ortaggi e frutta* 258
- Video *La centrale del latte* 259
- Laboratorio *Statistiche sulla produzione di latte e derivati* 261
- Laboratorio *Statistiche sugli allevamenti e sulla produzione di carne* 265
- Laboratorio *Statistiche sulla produzione vitivinicola* 270
- Laboratorio *Statistiche sulla produzione olearia* 274

## Qualità, sicurezza, sostenibilità

1. Qualità	280
<b>Focus</b> I requisiti di qualità	284
2. La sicurezza alimentare	285
<b>Focus</b> Le norme cogenti e volontarie	285
3. Sostenibilità: scelte agroecologiche	287
<b>Educazione civica</b> Dal Green Deal europeo al GreenComp	288
4. Le filiere controllate	292
<b>Focus</b> Forme alternative di distribuzione	295
<b>Educazione civica</b> Gli organismi geneticamente modificati (OGM)	296

► Ripassiamo l'Unità	297
► Verifica	298

### Didattica digitale integrata

#### Per ripassare i contenuti principali

- L'unità in slide 280

PARTE

D

## Sociosfera

Il sistema professionale



I lavori che uomini e donne possono svolgere nel sistema agroalimentare e ambientale

UD 10

## Le risorse umane

- |                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Il mondo del lavoro                                             | 300 |
| 2. Le figure professionali nel settore agroalimentare e ambientale | 305 |
| <b>Orientamento alle Professioni</b>                               |     |
| • Perito agrario e dottore agronomo in azione                      | 306 |
| • Allevatore ed esperto in produzione animale in azione            | 308 |
| • Biotecnologo in azione                                           | 310 |
| • Esperto nella Valutazione di Impatto Ambientale in azione        | 312 |
| • Enotecnico ed enologo in azione                                  | 314 |
| 3. La sicurezza sul luogo di lavoro                                | 316 |
| <b>Educazione civica</b> Uso sicuro dei prodotti fitosanitari      |     |
|                                                                    | 319 |
- 
- |                      |     |
|----------------------|-----|
| ► Ripassiamo l'Unità | 320 |
| ► Verifica           | 321 |

## Didattica digitale integrata

## Per ripassare i contenuti principali

- L'unità in slide 300

## Per approfondire in maniera interattiva

- Esplora il grafico *Aziende agricole e SAU (confronto 2010-2020)* 305
- Esplora l'immagine *Rischio di ribaltamento del trattore* 318

## Per orientarsi nelle professioni

Esplora l'immagine e Kit professione per:

- *perito agrario e dottore agronomo* 306-307
- *allevatore ed esperto in produzione animale* 308-309
- *biotecnologo* 310-311
- *esperto nella Valutazione di Impatto Ambientale* 312-313
- *enotecnico ed enologo* 314-315

## TerraLab

Laboratori in campo



Rilevare, analizzare, rielaborare dati  
Riconoscere e sperimentare  
Visitare le aziende agricole

- |                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Come preparare un erbario                                     | 326 |
| 2. Prova di germinabilità di una semente                         | 328 |
| 3. La coltivazione e la cura delle specie orticole               | 330 |
| 4. Il prelievo di un campione di terreno per l'analisi del suolo | 336 |
| 5. L'indice della qualità biologica del suolo                    | 340 |
| 6. La struttura e le lavorazioni del terreno                     | 345 |
| 7. Frazionamento e analisi dell'humus                            | 347 |
| 8. Analisi della qualità di un compost                           | 350 |
| 9. Visita guidata a un'azienda biologica                         | 354 |
| 10. Visita guidata a un'azienda olivicola con frantoio           | 356 |
| 11. Visita guidata a un vigneto                                  | 360 |
| 12. Visita guidata a una cantina                                 | 363 |
| 13. Visita guidata a una stalla                                  | 367 |
| 14. Visita guidata a un'azienda casearia                         | 370 |

## Didattica digitale integrata

## Per svolgere attività pluridisciplinari

- UDA *Agricoltura e cambiamenti climatici* 324
- UDA *Impariamo a riconoscere gli orizzonti del terreno* 324
- UDA *L'agricoltura e il paesaggio: un rapporto contrastato* 324
- UDA *Conoscere gli elementi del clima e la loro importanza in campo agrario con la capannina meteorologica* 324

## Per riflettere sull'esperienza

- Una scheda di orientamento e di autovalutazione delle competenze per ogni laboratorio TerraLab 327-371