

**ZANICHELLI**

David Sadava, David H. Hillis  
H. Craig Heller, Sally Hacker

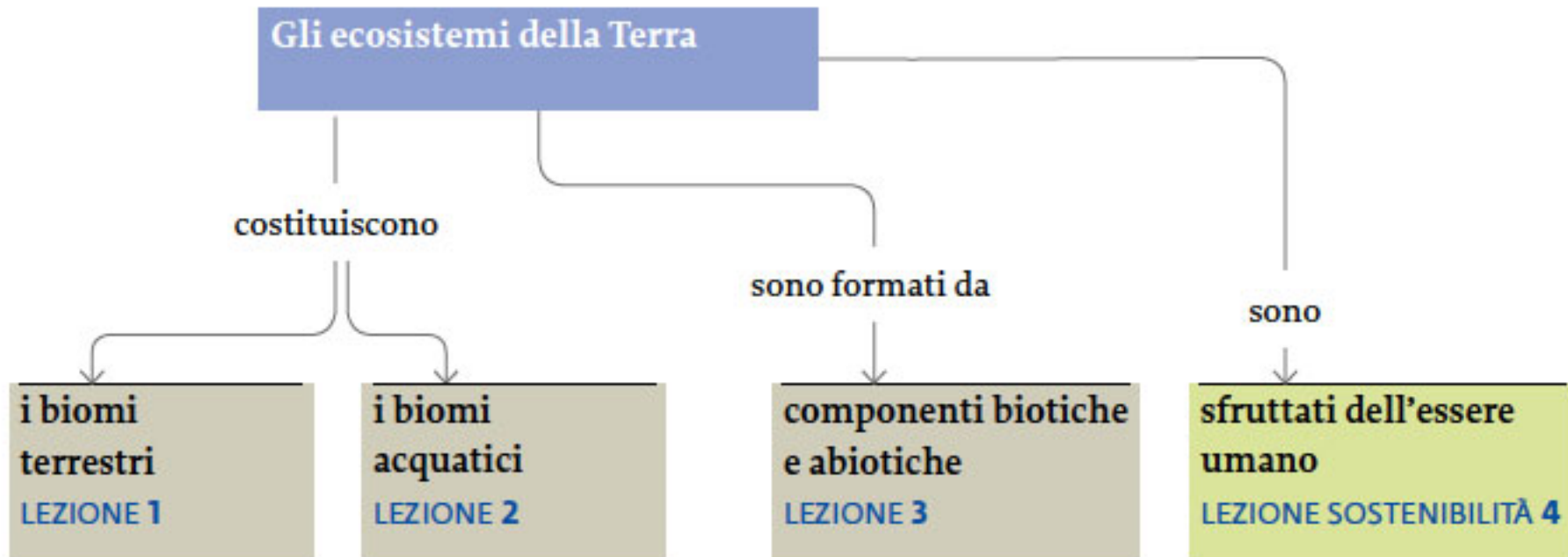
# La nuova biologia.blu

Seconda edizione

## Capitolo A2

# Gli ecosistemi del pianeta Terra

# Temi del capitolo



# 1. I biomi terrestri /1

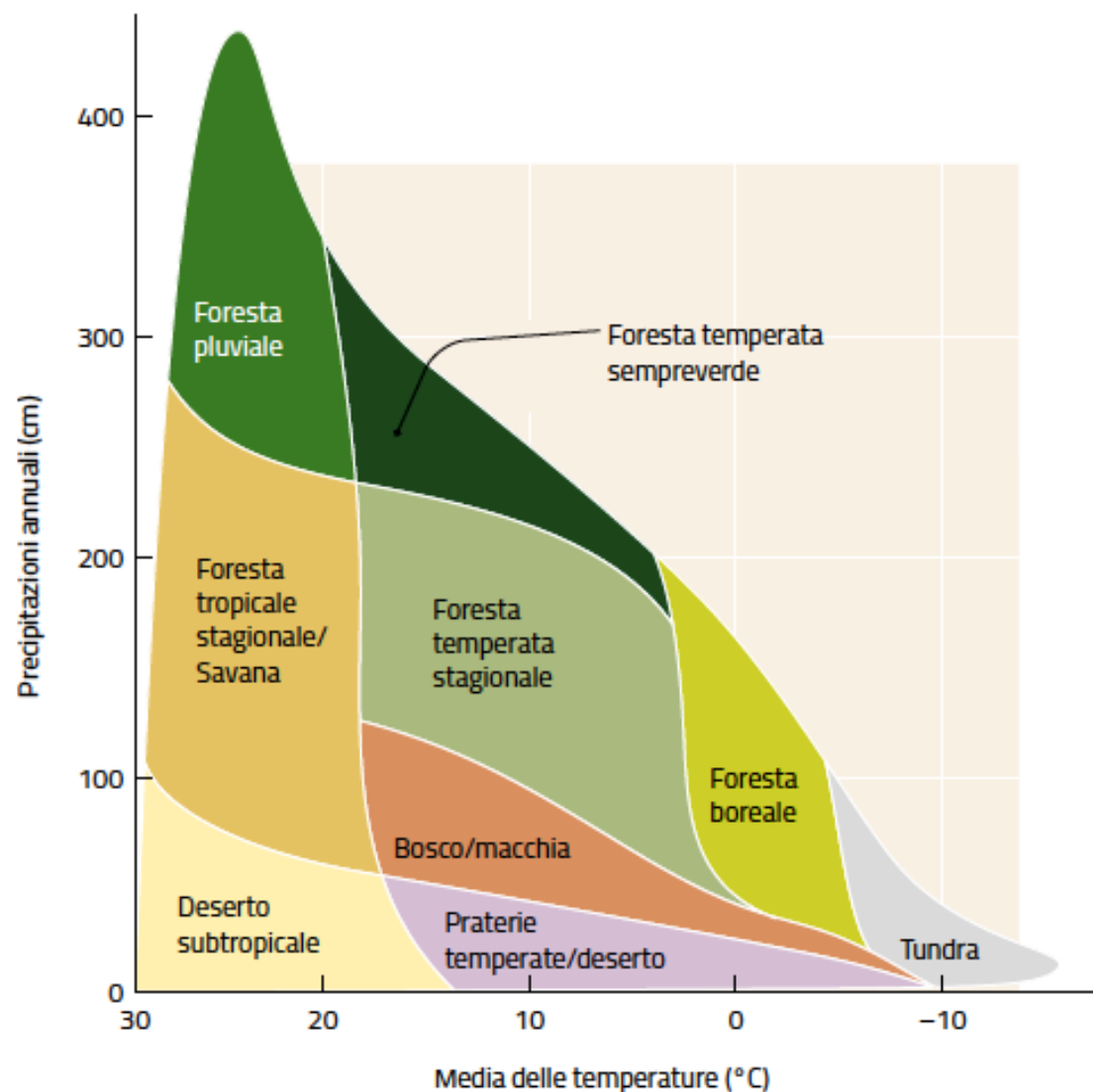
L'**ecologia** è la scienza che studia le interazioni degli esseri viventi tra di loro e con il loro ambiente.

Gli ecosistemi comprendono una **componente biotica** (la comunità degli esseri viventi) e una **componente abiotica** (fattori fisici e chimici che caratterizzano un ambiente).

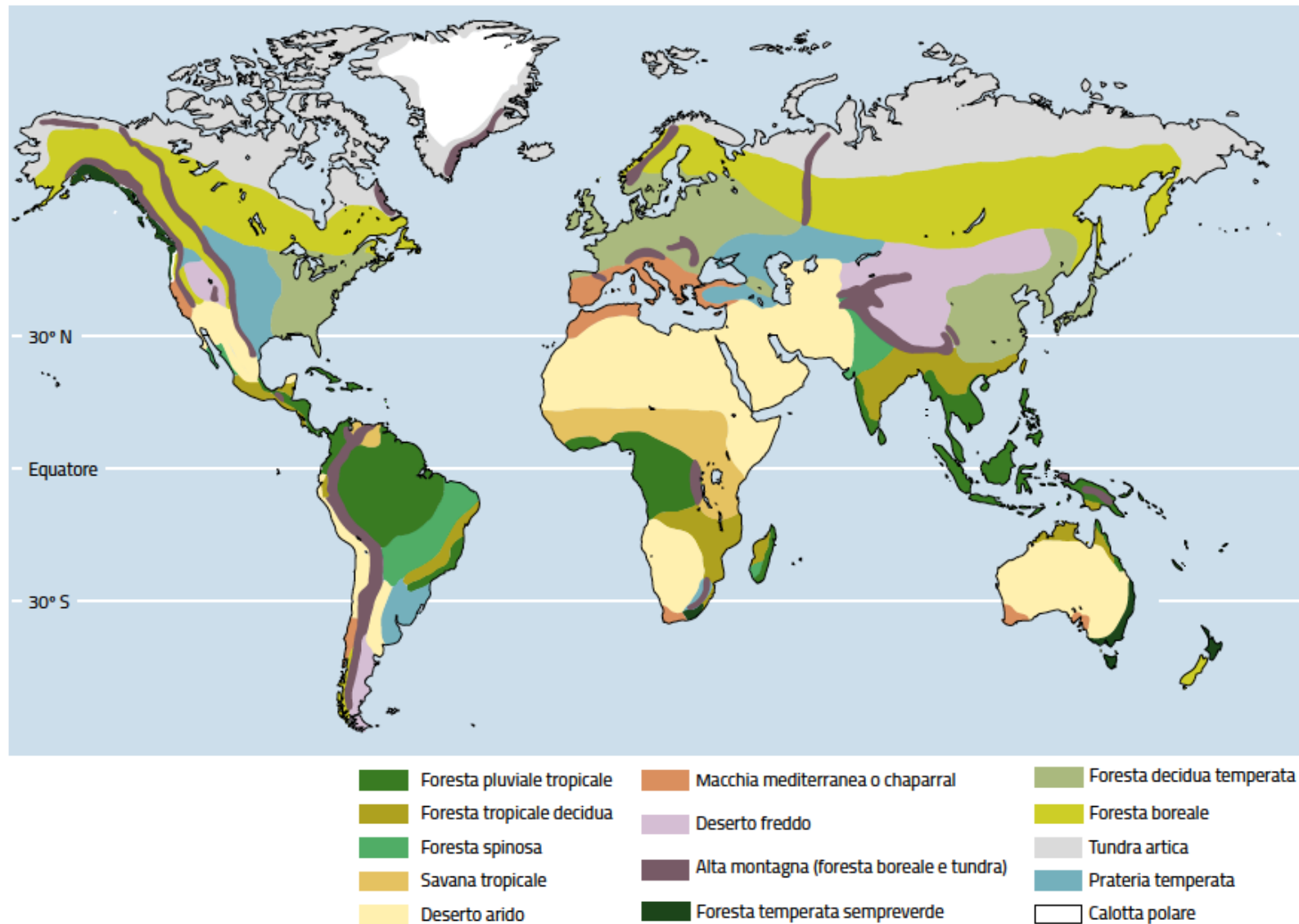
# 1. I biomi terrestri /2

Gli ecologi riconoscono diversi tipi di ambienti terrestri chiamati **biomi** basandosi sul tipo di flora e fauna dominanti.

Questi elementi dipendono dalle **condizioni climatiche**, come precipitazioni e temperature.



# 1. I biomi terrestri /3

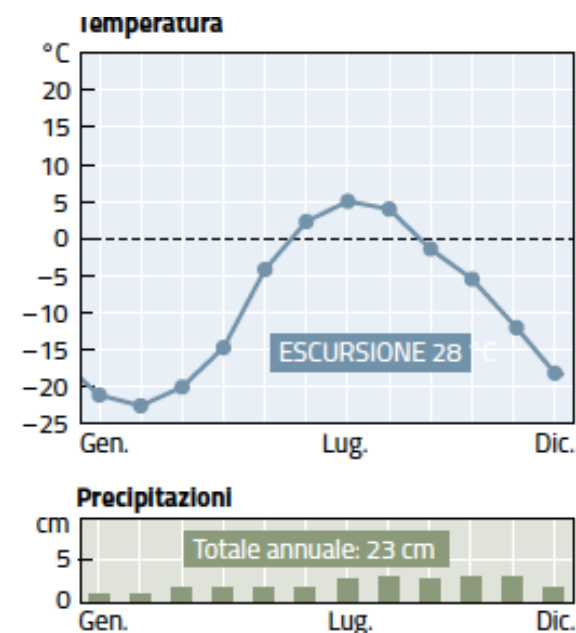


# 1. I biomi terrestri /4

La **tundra** si trova a latitudini e altitudini elevate, dove la temperatura è quasi sempre inferiore a 0 ° C e le specie animali e vegetali si sono adattate al freddo.



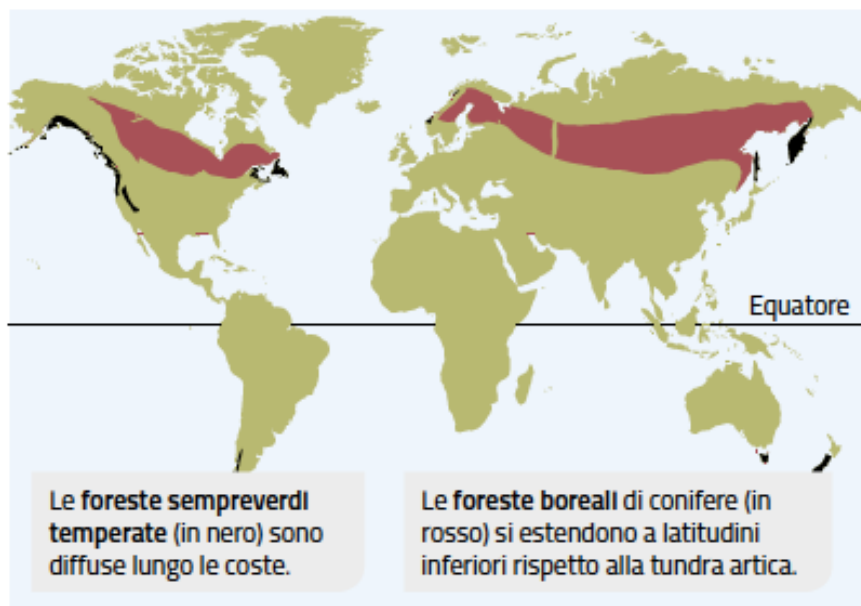
<b>Plante dominanti</b>
Erbe perenni e piccoli arbusti.
<b>Ricchezza di specie</b>
Plante: bassa; più alta negli ambienti alpini tropicali. Animali: bassa.
<b>Temperature</b>
Inverno: molto freddo e lungo. Estate: fresca e breve.



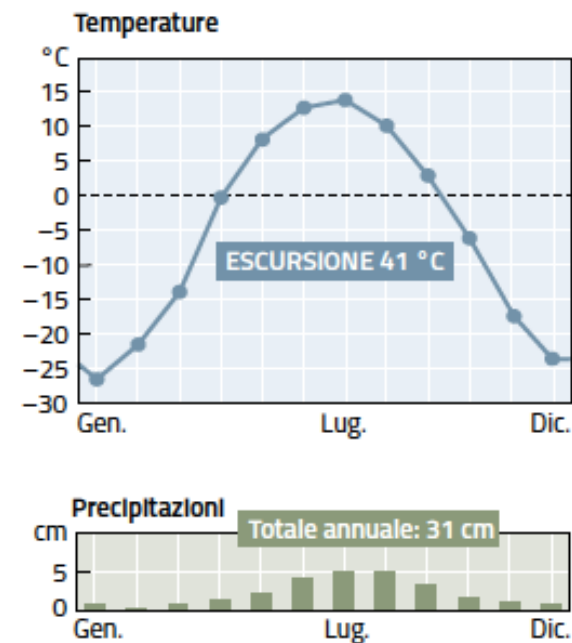


# 1. I biomi terrestri /5

Gli alberi sempreverdi si sono adattati a limitare la perdita d'acqua per evaporazione e dominano le **foreste boreali** e le **foreste temperate sempreverdi**.

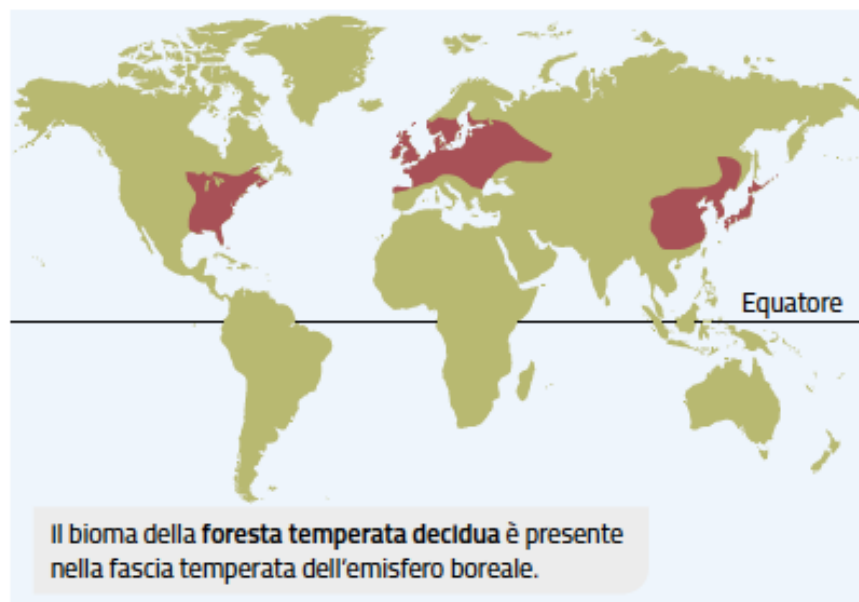


<b>Plante dominanti</b>
Alberi, arbusti ed erbe perenni.
<b>Ricchezza di specie</b>
Plante: bassa tra gli alberi; più alta nel sottobosco. Animali: bassa, ma con un picco estivo dovuto agli uccelli migratori.
<b>Temperatura</b>
Inverno: molto freddo e secco. Estate: mite e umida.

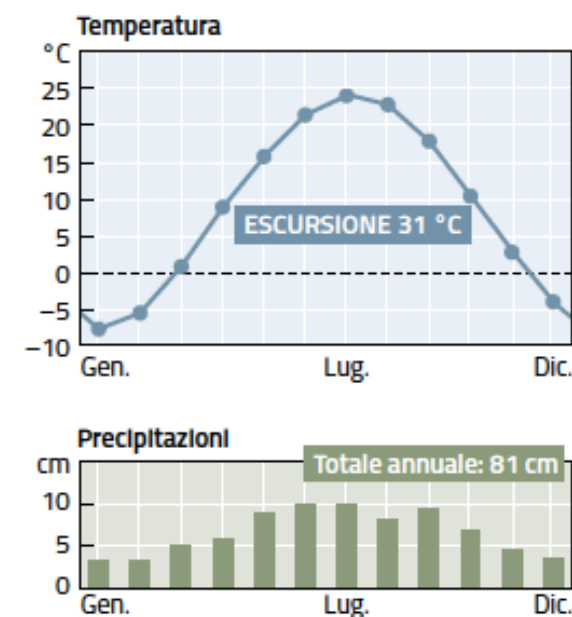


# 1. I biomi terrestri /6

Le **foreste temperate decidue** dell'Europa centro-settentrionale cambiano aspetto con le stagioni: le piante perdono le foglie e gli animali migrano o vanno in letargo.

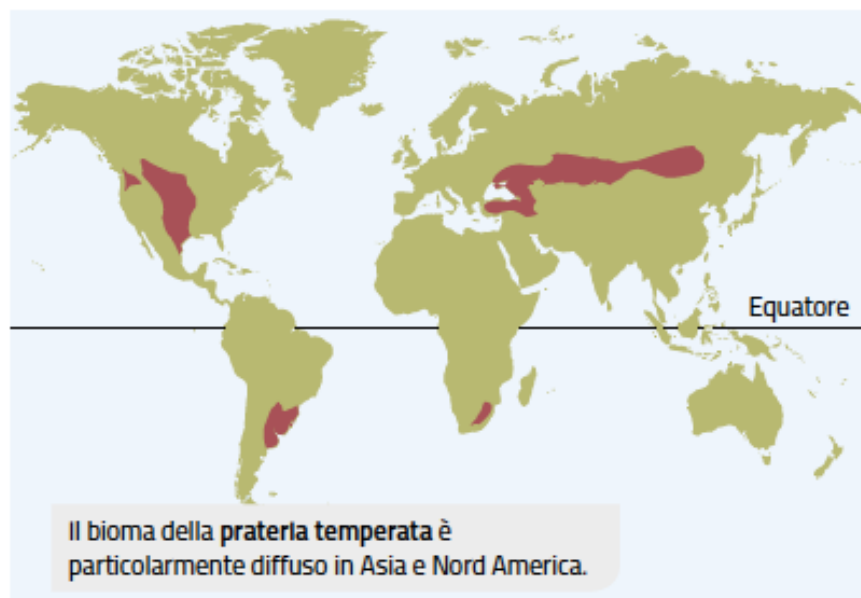


<b>Plante dominanti</b>
Alberi e arbusti.
<b>Ricchezza di specie</b>
<b>Plante:</b> molte specie di alberi negli Stati Uniti sudorientali e in Asia orientale; strato arbustivo ricco di specie.
<b>Animali:</b> alta, con molti uccelli migratori e le più numerose comunità di anfibi della Terra; fauna di insetti ricca in estate.
<b>Temperatura</b>
<b>Inverno:</b> freddo e nevoso.
<b>Estate:</b> calda e piovosa.

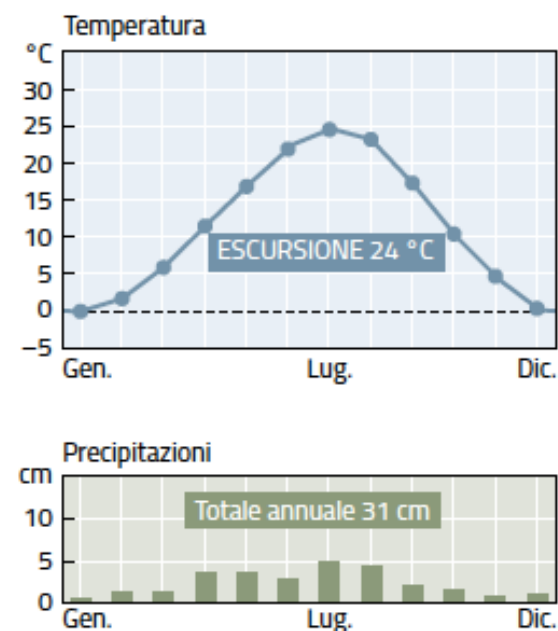


# 1. I biomi terrestri /7

Le comunità tipiche delle **praterie temperate**, ricche di piante erbacee perenni, sono state in gran parte sostituite da ecosistemi agricoli artificiali.

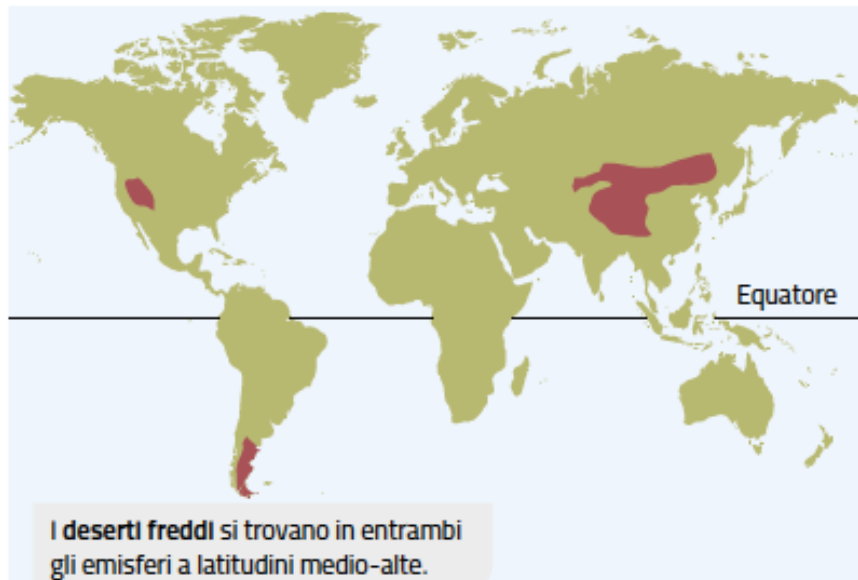


<b>Piante dominanti</b>
Erbe perenni e piante a fiore spontanee.
<b>Ricchezza di specie</b>
Plante: abbastanza alta. Animali: uccelli relativamente scarsi, a causa della struttura ambientale semplice; fauna di mammiferi abbastanza ricca.
<b>Temperatura</b>
Inverno: freddo e secco. Estate: calda e umida.

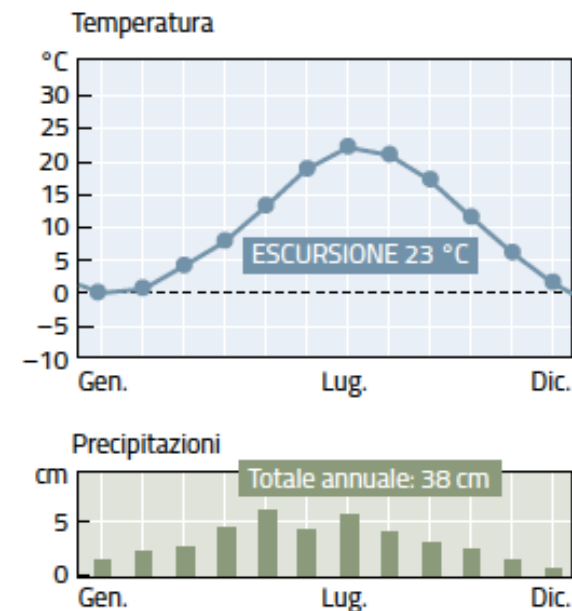


# 1. I biomi terrestri /8

I **deserti freddi** sono poveri di biodiversità vegetale, ma la grande quantità di semi prodotta dà sostentamento a molte specie di uccelli, insetti e roditori.

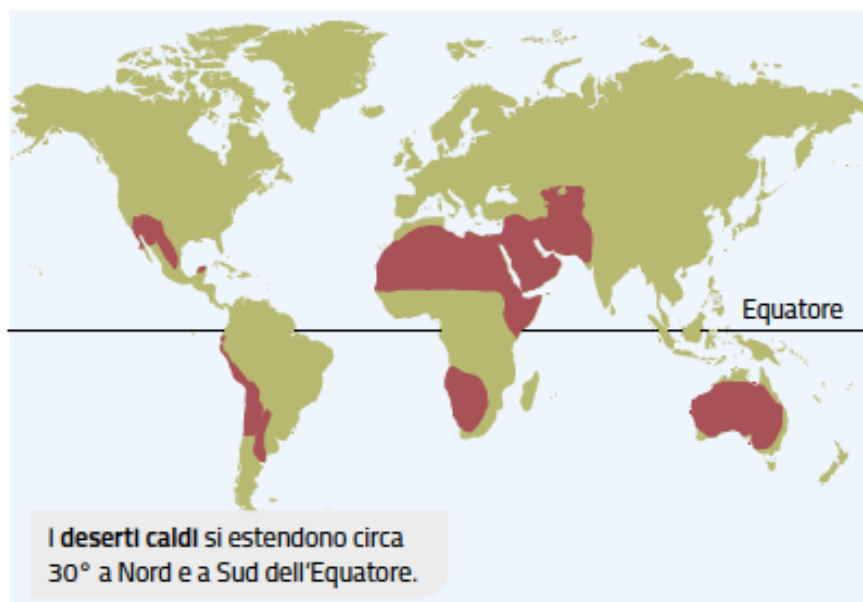


<b>Plante dominanti</b>
Bassi arbusti e piante erbacee.
<b>Ricchezza di specie</b>
Plante: poche specie. Anmali: ricca di uccelli che si nutrono di semi, formiche e roditori; povera per tutti gli altri gruppi.
<b>Temperatura</b>
Inverno: freddo e secco. Estate: molto calda ma secca.

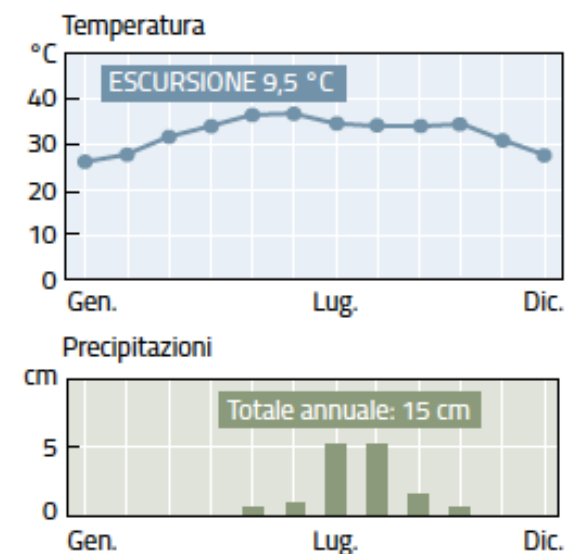


# 1. I biomi terrestri /9

I **deserti caldi** sono caratterizzati dall'assenza di acqua per lunghi periodi durante l'anno.

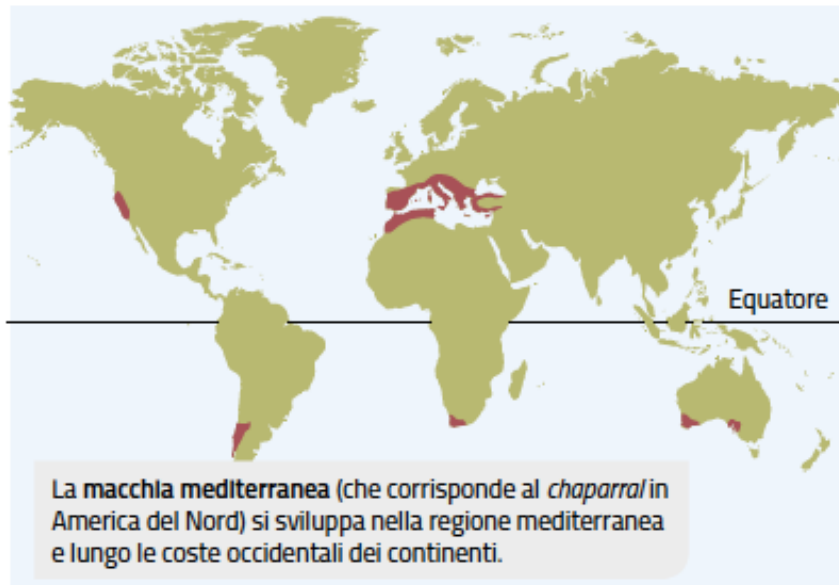


<b>Plante dominanti</b>
Molte forme arbustive differenti (alberi rari o assenti).
<b>Ricchezza di specie</b>
<b>Plante:</b> moderatamente alta, molte piante annuali. <b>Animali:</b> molto ricca la fauna di roditori; le più vaste comunità di api della Terra; molto ricca di rettili e farfalle.
<b>Temperatura</b>
<b>Inverno:</b> caldo e molto secco. <b>Estate:</b> molto calda e secca.

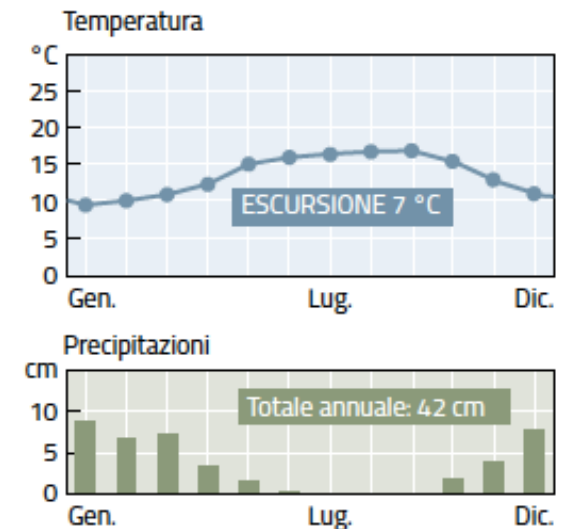


# 1. I biomi terrestri /10

La **macchia mediterranea** è dominata da arbusti sempreverdi capaci di resistere alla perdita di acqua e ai frequenti incendi naturali.

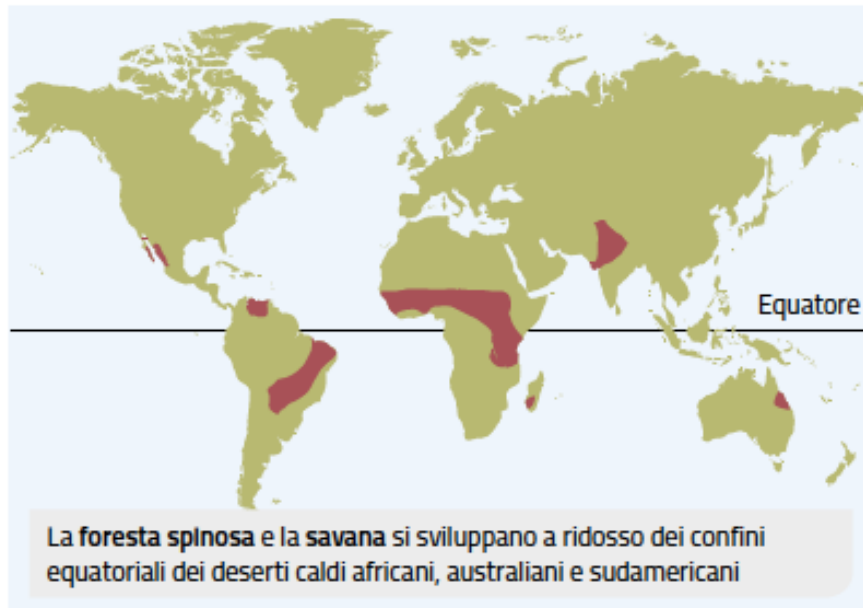


<b>Plante dominanti</b>
Cespugli bassi e piante erbacee.
<b>Ricchezza di specie</b>
<b>Plante:</b> estremamente alta in Sud Africa e in Australia. <b>Animali:</b> alta per roditori e rettili; molto alta per gli insetti, in particolare le api.
<b>Temperatura</b>
<b>Inverno:</b> mite e umido.
<b>Estate:</b> molto secca.

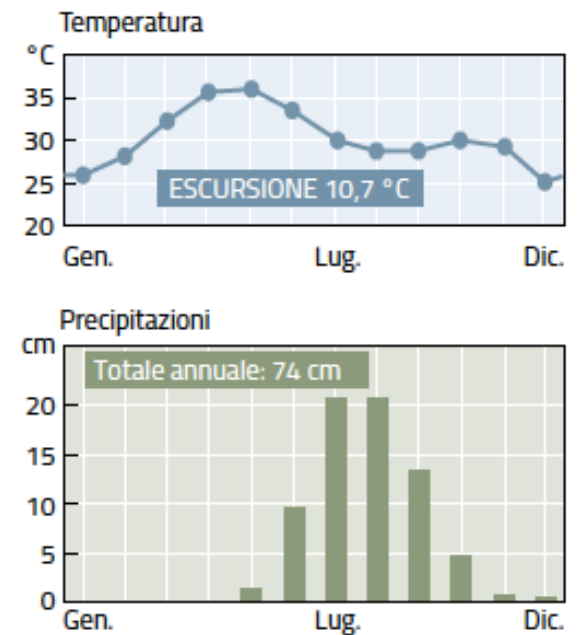


# 1. I biomi terrestri /11

La **savana** è popolata da mandrie di erbivori che, spostandosi durante la stagione secca, impediscono l'espansione della foresta spinosa.



<b>Plante dominanti</b>
Cespugli bassi e piccoli alberi, erbe.
<b>Ricchezza di specie</b>
Plante: moderata nella foresta spinosa, bassa nella savana. Animali: molto elevata tra i mammiferi; moderatamente elevata tra gli uccelli, rettili e insetti.
<b>Temperatura</b>
Inverno: mite e secco.
Estate: mite e umida.

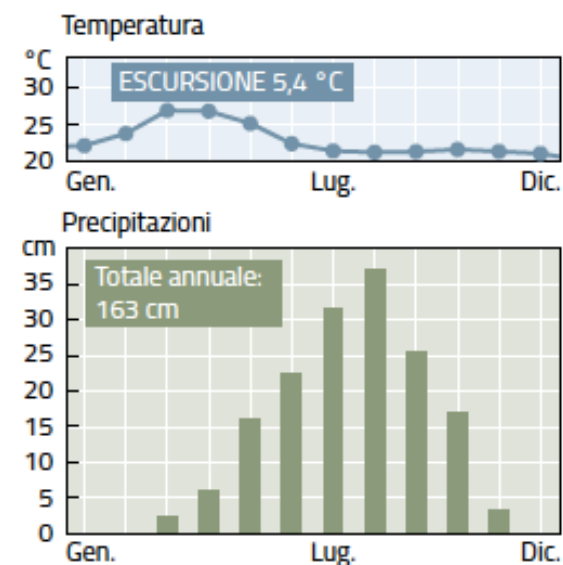


# 1. I biomi terrestri /12

La **foresta decidua tropicale** si sviluppa nelle pianure calde, ricche di flora e fauna. L'attività biologica è intensa nella stagione calda e piovosa.



<b>Plante dominanti</b>
Alberi decidui.
<b>Ricchezza di specie</b>
Plante: moderatamente alta per le specie di alberi. Animali: alta per la comunità di mammiferi, uccelli, rettili e anfibi, alta tra gli insetti.
<b>Temperatura</b>
Estate: calda e umida. Inverno: molto caldo e secco.



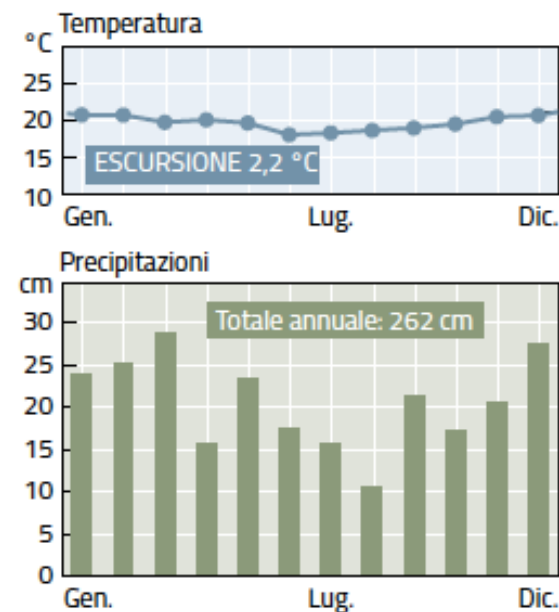


# 1. I biomi terrestri /13

Le **foreste pluviali** sono i biomi con la massima ricchezza di specie: accolgono infatti più della metà di tutte le specie conosciute.



<b>Plante dominanti</b>
Alberi e rampicanti.
<b>Ricchezza di specie</b>
<b>Plante:</b> estremamente alta. <b>Animali:</b> estremamente alta per mammiferi, uccelli, anfibi e artropodi.
<b>Temperatura</b>
<b>Inverno:</b> caldo e piovoso. <b>Estate:</b> calda e piovosa.



## Rispondi

1. Come si identifica un bioma?
2. In quali regioni del pianeta si estende la foresta boreale?
3. Qual è il tratto distintivo della foresta temperata decidua?
4. Quali sono indicativamente i livelli di precipitazioni nella savana?

## Scegli le parole

1. I ..... sono caratterizzati dalla quasi totale mancanza d'acqua per periodi prolungati.
2. Nella tundra, il suolo ghiacciato si chiama **permafrost** / **pampas**.
3. **Il letargo** / **La diapausa** è l'arresto dello sviluppo in molti insetti durante l'anno.

## Ora tocca a te

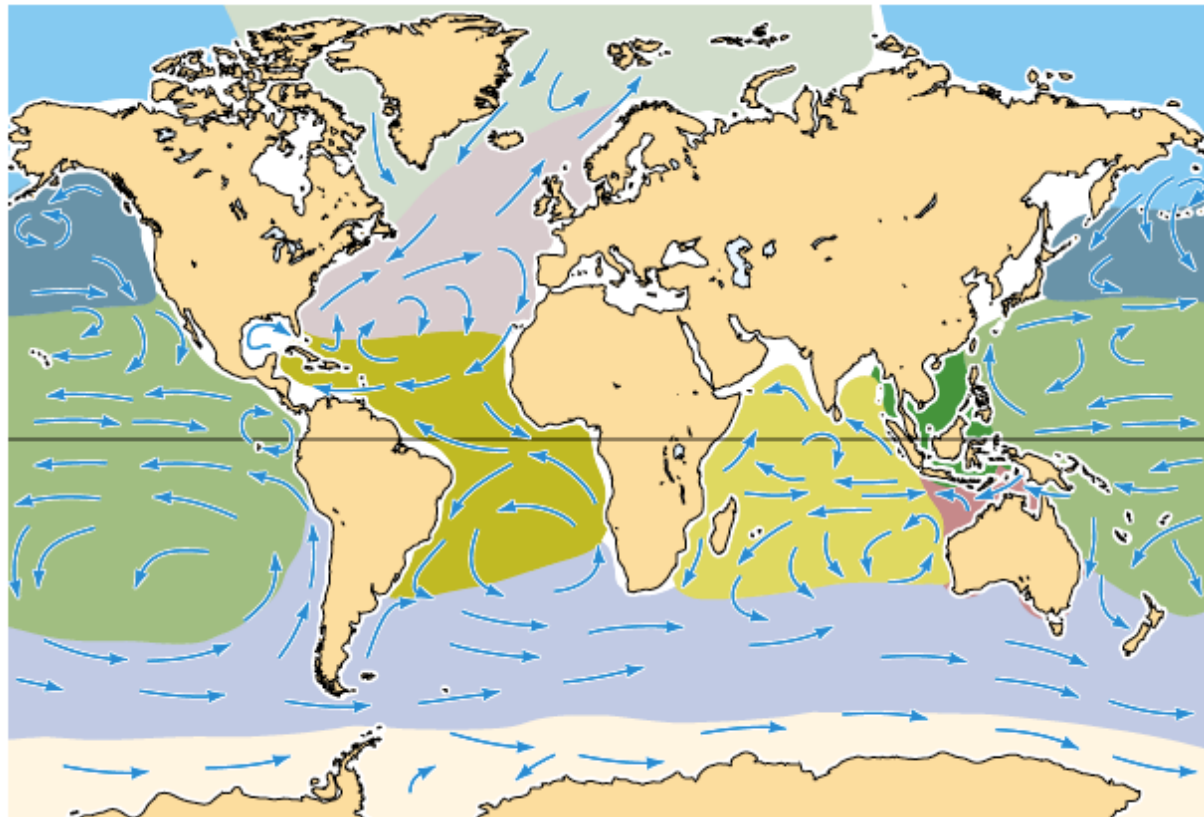
Scegli un bioma tra quelli trattati nella lezione e scrivi un articolo di approfondimento. Integra le informazioni del libro con una ricerca in Rete e riporta le caratteristiche climatiche del bioma, la flora e la fauna tipiche (almeno 10 specie) e i rischi ambientali che corre.

## 2. I biomi acquatici /1

Nel **bioma marino** la temperatura, la salinità dell'acqua, le correnti e la luce determinano la formazione di regioni oceaniche con caratteristiche diverse.

Regione oceanica:

-  Polare pacifica
-  Dei venti occidentali pacifici
-  Degli alisei pacifici
-  Polare atlantica
-  Dei venti occidentali atlantici
-  Degli alisei atlantici
-  Dei venti occidentali dell'oceano Indiano
-  Costiera del Pacifico occidentale
-  Costiera indonesiana
-  Dei venti occidentali antartici
-  Polare antartica



## 2. I biomi acquatici /2

A seconda della loro capacità di muoversi nell'acqua, gli animali del bioma marino vengono divisi in:

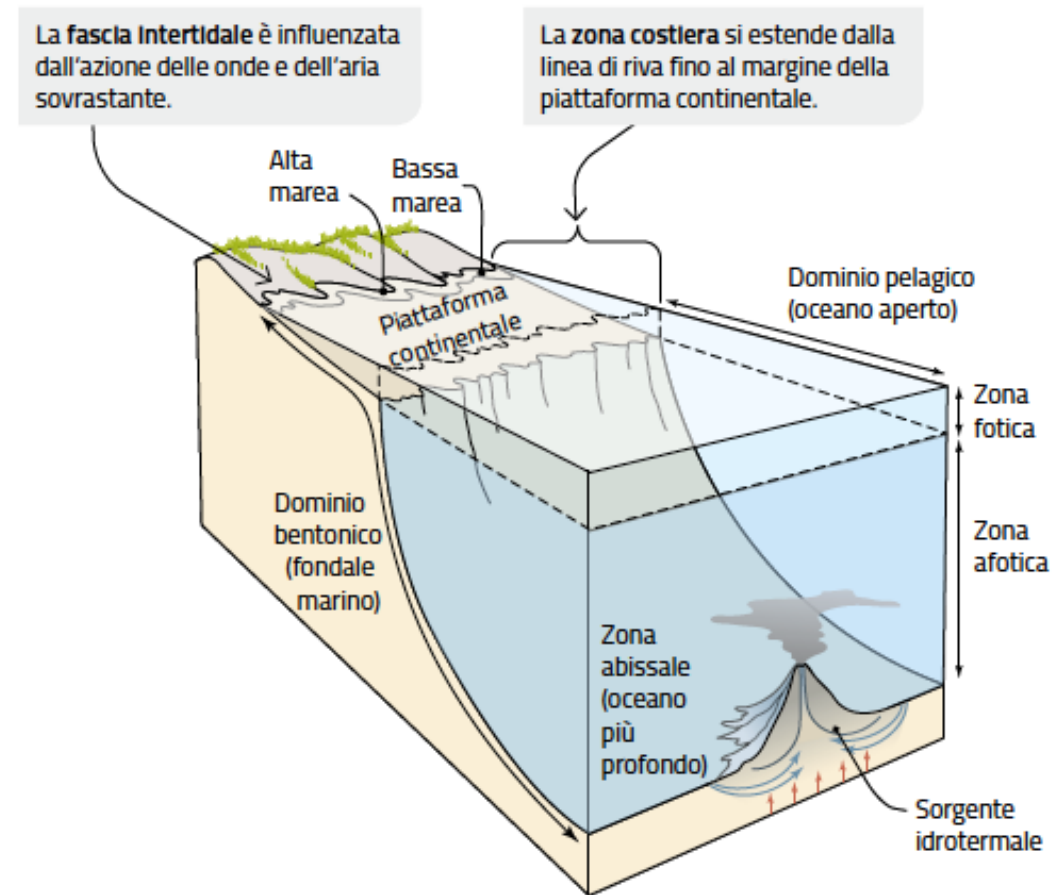
- **plankton;**
- **bentos;**
- **necton.**

Movimento	Categoria	Esempi
Organismi galleggianti che vengono trasportati passivamente dalle correnti.	<b>Plàncton:</b> dal greco <i>planktós</i> , «errante».	Fitoplancton (alghe unicellulari, batteri e protisti fotosintetici); zooplancton (larve, crostacei, meduse).
Organismi che vivono a contatto con il fondale o fissati a un substrato.	<b>Bèntos:</b> dal greco <i>bénthos</i> , «abisso».	Molluschi, coralli, anellidi.
Organismi dotati di movimento autonomo, che nuotano attivamente.	<b>Nècton:</b> dal greco <i>nektón</i> , «ciò che nuota».	Pesci, rettili (tartarughe marine), mammiferi (balene, delfini, foche), uccelli (pinguini), molluschi (seppie e calamari).

## 2. I biomi acquatici /3

All'interno del bioma marino si possono identificare diverse zone: **zona costiera**, **dominio pelagico** e **dominio bentonico**.

Le acque marine sono divise in base alla capacità di penetrazione della luce in due zone: la **zona fotica** e la **zona afotica**.



## 2. I biomi acquatici /4

Gli ecosistemi di acqua dolce sono ricchi di specie.

In base al movimento delle acque vengono classificati in:

- **laghi e stagni;**
- **fiumi e ruscelli;**
- **zone umide.**

## Rispondi

1. Quali sono gli effetti della forza di Coriolis sulle correnti oceaniche?
2. Quali sono le proprietà che consentono di suddividere gli oceani nelle diverse regioni oceaniche?
3. Che cosa caratterizza il bioma delle zone umide?

## Scegli le parole

1. La fascia . . . . . è la parte della zona costiera caratterizzata da moto ondoso.
2. Il fondo dell'oceano costituisce il dominio **pelagico / bentonico**.
3. I biomi di laghi e stagni sono definiti ambienti **lotici / lentici**.

## Ora tocca a te

Riporta su un foglio lo schema ingrandito della suddivisione del bioma marino. Ricerca in Rete almeno 20 specie presenti nel Mar Mediterraneo e scrivile o rappresentale nella zona in cui effettivamente vivono. Individua eventuali caratteristiche in comune tra le specie che convivono nella stessa zona.

# 3. La componente abiotica di un ecosistema /1

La **componente abiotica** è l'insieme dei fattori fisici e chimici che caratterizzano un ambiente e condizionano la sopravvivenza degli organismi.

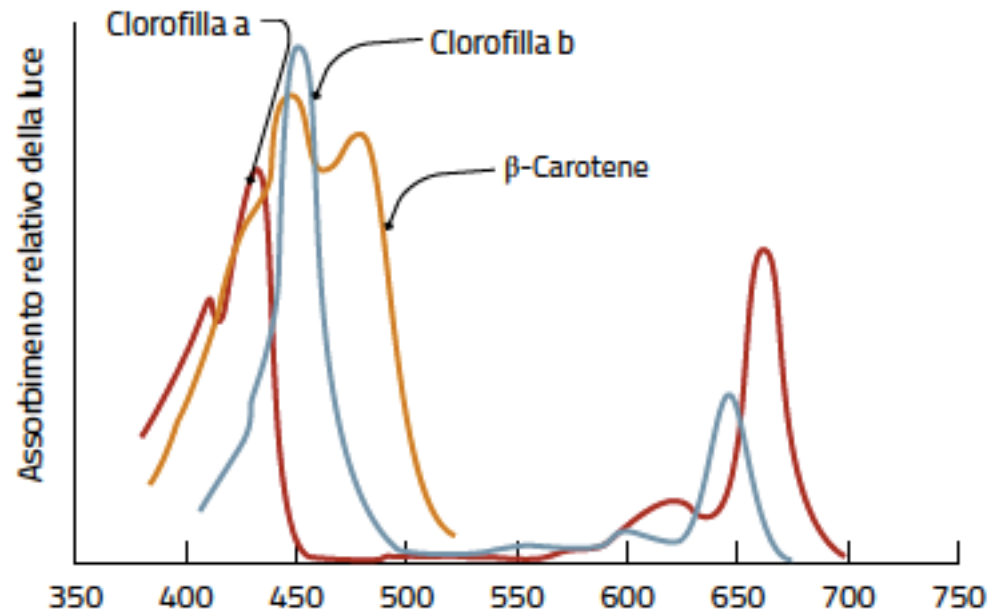
Comprende luce, temperatura, acidità, caratteristiche del suolo, presenza di sali minerali, ossigeno e acqua.



# 3. La componente abiotica di un ecosistema /2

La **luce** condiziona lo sviluppo delle piante, che la catturano attraverso i pigmenti e la convertono in carboidrati per mezzo della fotosintesi.

I pigmenti sfruttano diverse lunghezze d'onda della luce visibile



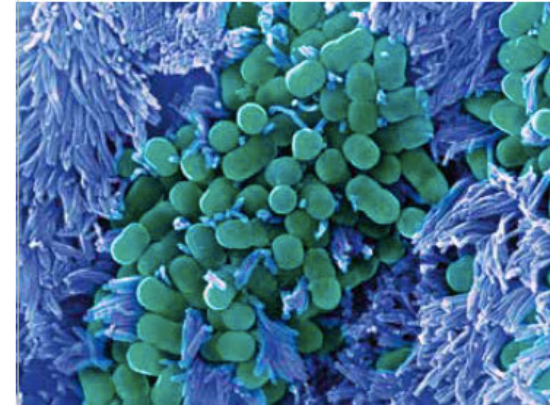
# 3. La componente abiotica di un ecosistema /3

Le **specie criofile** vivono a temperature molto basse, le **mesofile** vivono a temperature intermedie e le **termofile** resistono a temperature anche molto elevate.

Organismi	Intervallo ottimale di temperatura	Ambiente
Criofili	0 °C - 20 °C	Suoli alpini e artici, ghiacciai, ghiacci polari, acque oceaniche profonde
Mesofili	25 °C - 45 °C	Tutti gli ambienti
Termofili	45 °C - 122 °C	Acque termali, fonti idrotermali sottomarine

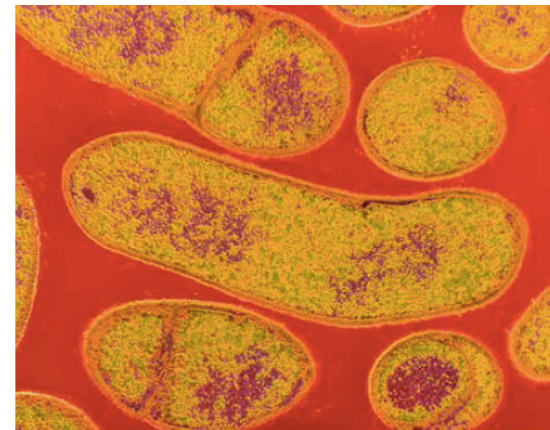
# 3. La componente abiotica di un ecosistema /3

Gli organismi **aerobi obbligati** vivono solo se c'è ossigeno nel loro ambiente.



Gli **aerobi facoltativi** vivono anche in assenza di ossigeno.

Gli **anaerobi obbligati** vivono solo in assenza di ossigeno.



## Rispondi

1. Perché la pressione è un fattore abiotico importante?
2. Qual è la caratteristica e la funzione dei pigmenti fotosintetici?
3. Quali sono le cause naturali dell'effetto serra?

## Scegli le parole

1. Le specie . . . . . si sono adattate a vivere a basse temperature.
2. Gli esseri viventi che non sopravvivono in presenza di ossigeno si definiscono **aerobi facoltativi / anaerobi obbligati**.

## Ora tocca a te

Aiutandoti con le informazioni presenti in questa lezione e con una ricerca in Rete, individua i valori ottimali dei fattori abiotici per la sopravvivenza di queste specie: un'orchidea *Phalaenopsis*, un corallo rosso *Corallium rubrum* e un proteo *Proteus anguinus*.

## 4. L'essere umano e lo sfruttamento della Terra /1

Le **fonti di energia** si dividono in **primarie** (come il carbone e il Sole) e **secondarie** (come la benzina o l'energia elettrica).

Si possono poi suddividere in:

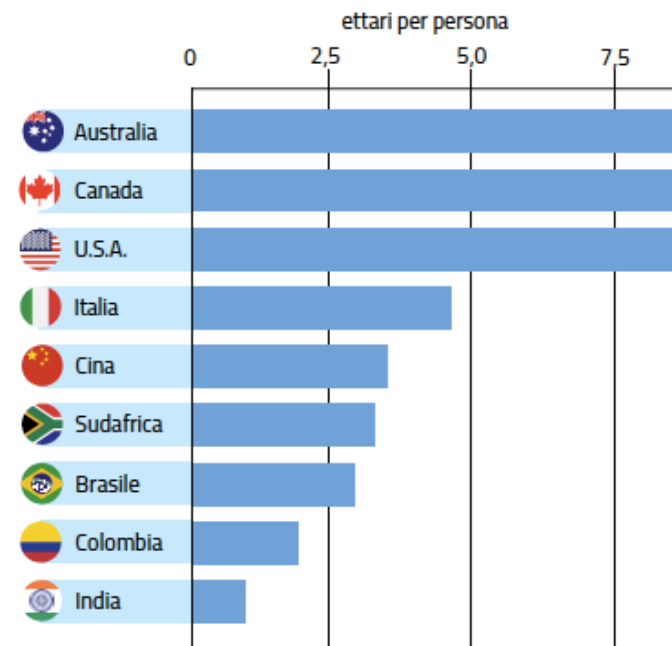
- **fonti rinnovabili**, che si ritrasformano in tempi brevi;
- **fonti non rinnovabili**, che provengono da riserve abbondanti sulla Terra, ma non inesauribili.

# 4. L'essere umano e lo sfruttamento della Terra /2

SOSTENIBILITÀ

L'impronta ecologica si calcola mettendo in relazione la quantità di risorse alimentari ed energetiche consumate con l'area necessaria per produrre queste risorse.

È un indicatore utile a monitorare l'uso delle risorse ecologiche disponibili sul nostro pianeta.

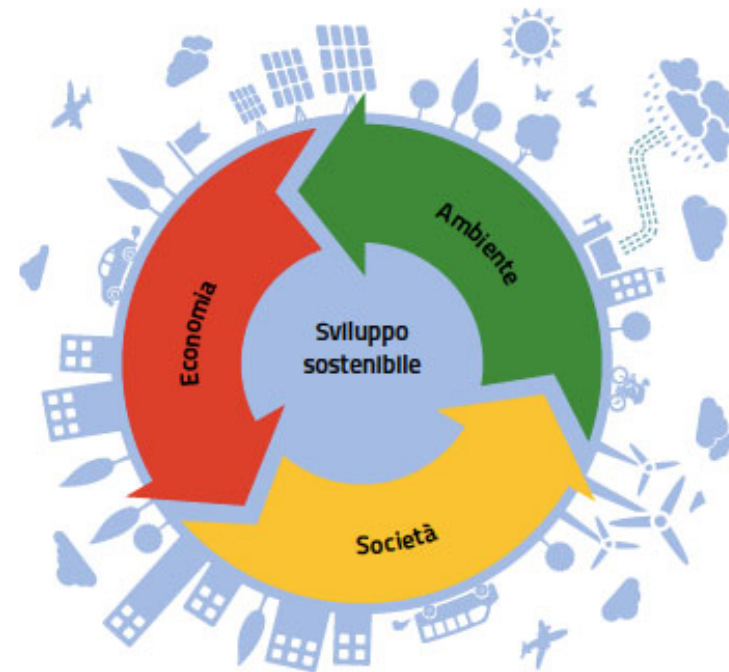


Le variazioni dell'impronta ecologica tra nazioni

SOSTENIBILITÀ

# 4. L'essere umano e lo sfruttamento della Terra /3

Lo **sviluppo sostenibile** consente di soddisfare i bisogni attuali senza impedire alle generazioni future di soddisfare i propri.



SOSTENIBILITÀ

SOSTENIBILITÀ

## 4. L'essere umano e lo sfruttamento della Terra /4

L'**Agenda 21** è un documento che contiene il programma d'azione per garantire uno sviluppo sostenibile nel Ventunesimo secolo (1992, Conferenza sull'ambiente e lo sviluppo delle Nazioni Unite).

L'**Agenda 2030** per lo sviluppo sostenibile è un documento che contiene gli obiettivi da raggiungere in ambito sociale, economico e ambientale (2002, summit mondiale sullo sviluppo sostenibile).



# 4. L'essere umano e lo sfruttamento della Terra /5

SOSTENIBILITÀ



SOSTENIBILITÀ

## Rispondi

1. Che cosa si intende con «biomasse»?
2. Quali sono le principali fonti di energia rinnovabili?
3. Qual è una definizione di «sviluppo sostenibile» e quando è stata data?

## Scegli le parole

1. Il carbone e il Sole sono due esempi di fonte **primaria / secondaria**.
2. Per monitorare il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 sono stati sviluppati degli .....

## Ora tocca a te

Dividetevi in piccoli gruppi e scegliete un SDG dell'Agenda 2030. Cercate informazioni in Rete e realizzate una presentazione di 10 minuti che illustri perché è un traguardo importante da raggiungere.

**DATI IN AGENDA** Risorse cercasi  
**DIMMI LA TUA!** Proteggere l'ambiente