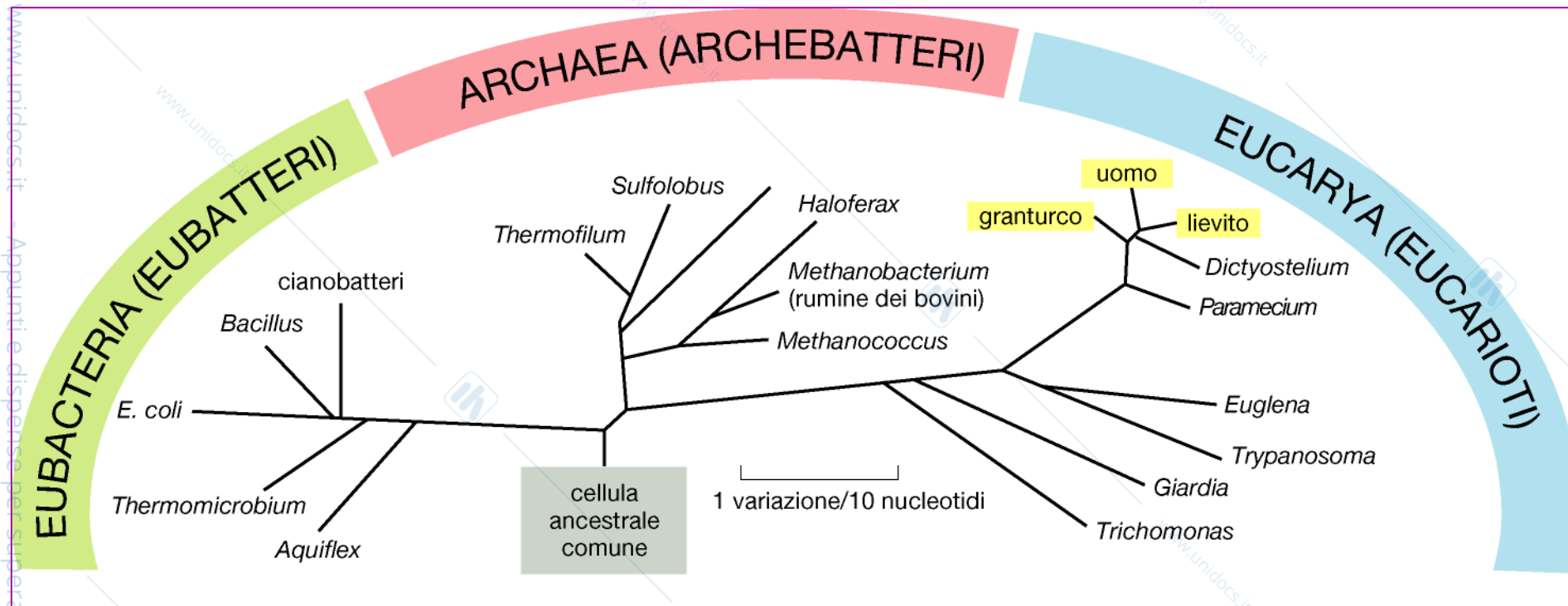
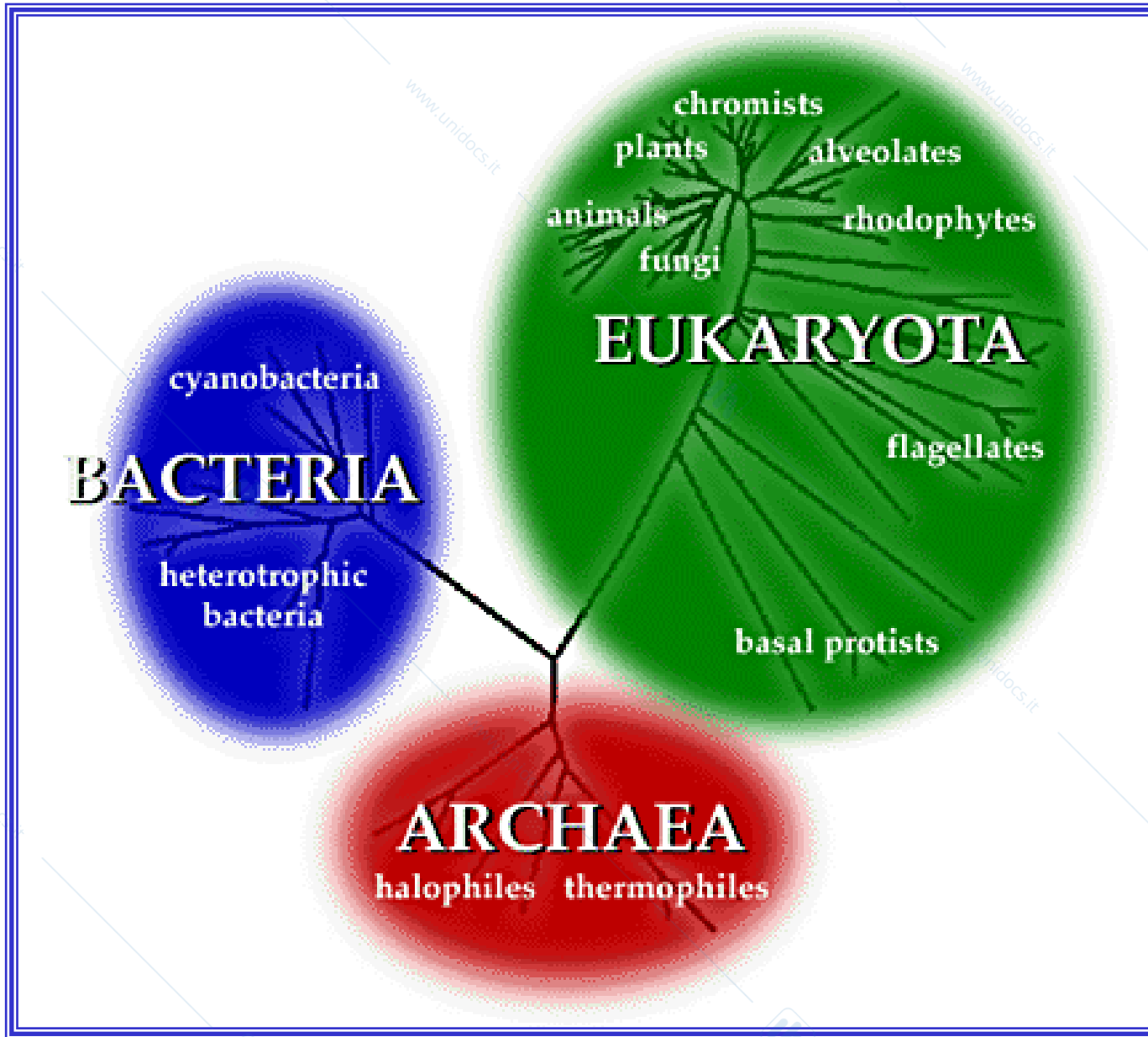


3 DOMINI



- I viventi sono suddivisi in **3 DOMINI** che si sono separati agli albori della vita cellulare



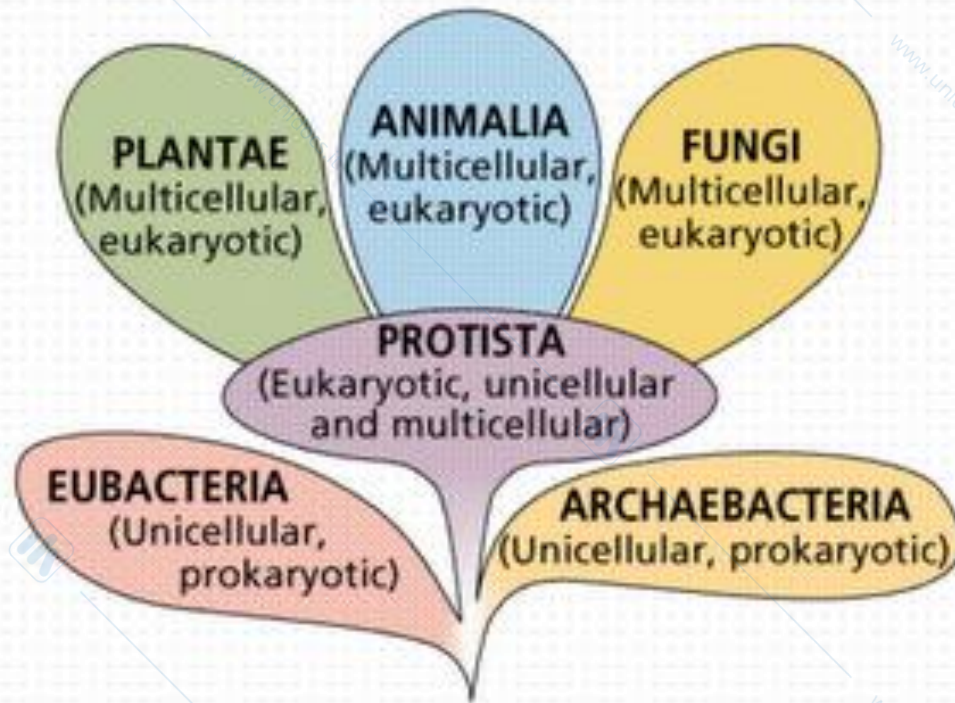


Figure 1.16

6 regni: Eubacteria, Archeobacteria, Protista, Fungi, Plantae, Animalia

ORGANISMI PLURICELLULARI

- **Nella storia dei viventi un salto evolutivo si è avuto quando si è passati da organismi monocellulari a quelli pluricellulari.**
- **Specializzazione cellulare**
- **Coordinamento tra le varie cellule e i diversi tipi cellulari (sistema nervoso; sistema endocrino)**

- L'evoluzione della condizione pluricellulare ha aperto una nuova via per l'organizzazione strutturale
- **Negli organismi unicellulari tutte le attività si svolgono all'interno di un'unica cellula**
- **Organismi pluricellulari** provvisti di **cellule specializzate**.
- **Le singole cellule dipendono le une dalle altre.**

Sistematica ramo della biologia che studia la classificazione dei viventi

Tassonomia sistema di classificazione gerarchica dei gruppi, basato sulle loro relazioni evolutive

Molti tentativi di classificazione si riscontrano dall'antichità, tra gli altri Aristotele, Plinio il vecchio, ma è solo con **Linneo** che la sistematica acquista rigore scientifico

Carl Linneo (1707-1778) Primo sistema ordinato di classificazione: nomenclatura binomiale (genere+specie)

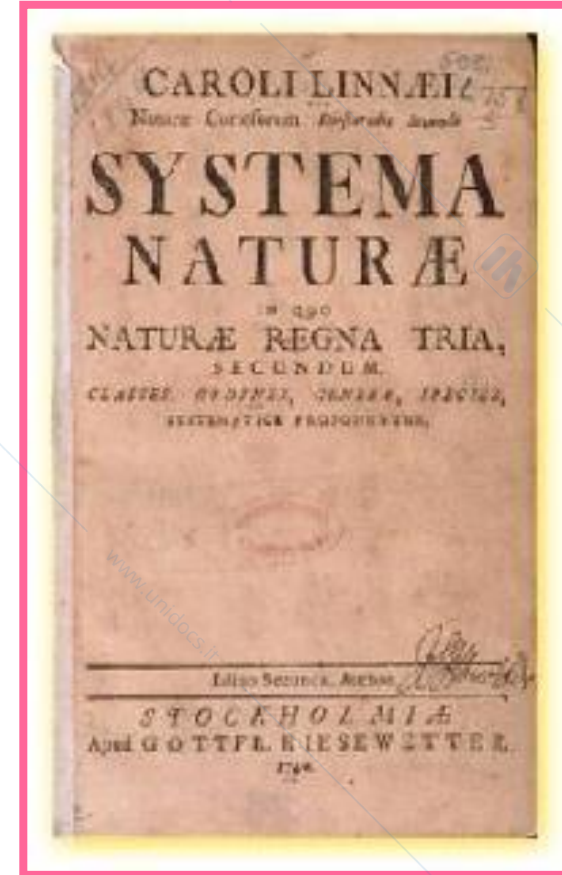


Carl Linnaeus (1707-1778)

Homo sapiens

GENERE

SPECIE



Classificazione

- Modalità con cui si raggruppano le specie di organismi viventi.
- Le suddivisioni principali (categorie tassonomiche), dal più generico al più specifico sono:

1- Regno

**2- Phylum (animali) o
Divisione (piante)**

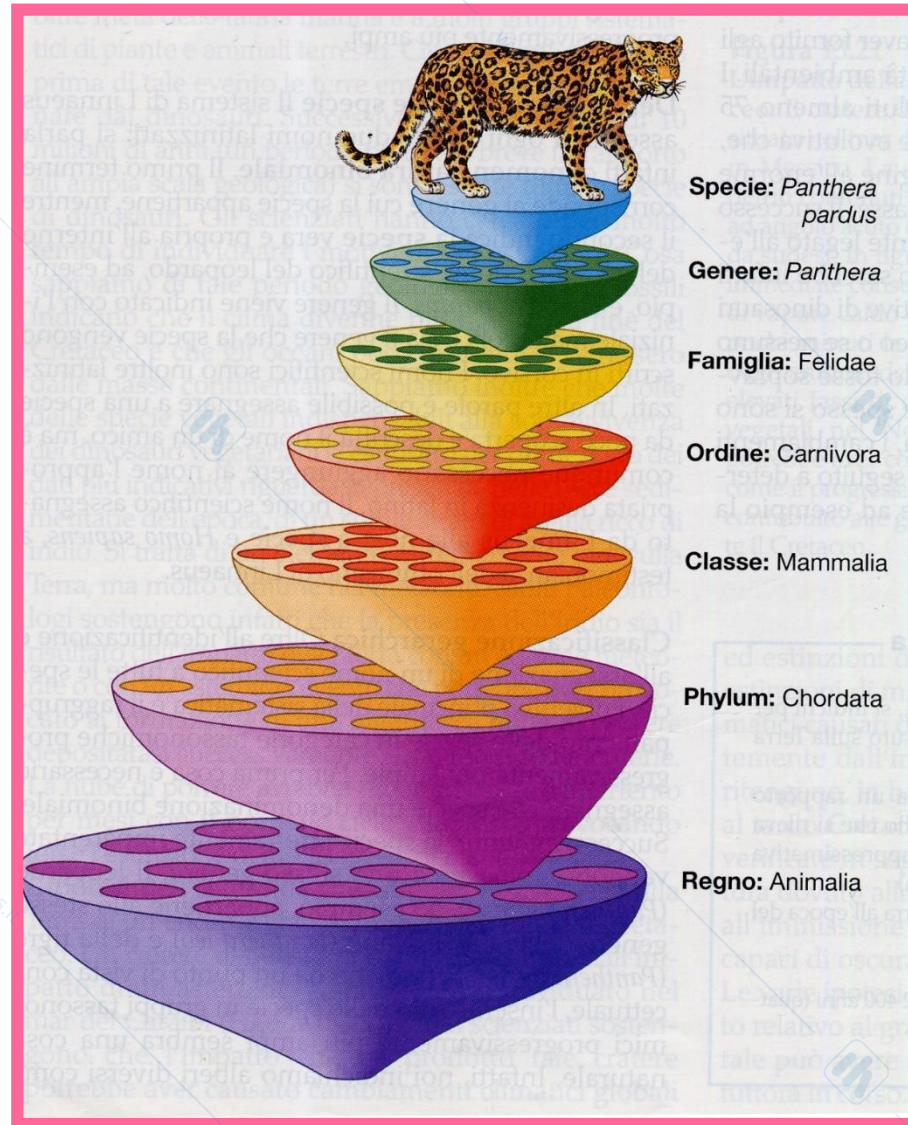
3- Classe

4- Ordine

5- Famiglia

6- Genere

7- Specie



CONCETTO DI EVOLUZIONE

JEAN BAPTISTE de LAMARCK (1744-1829)

Gli organismi cambiano nel tempo come risultato di fenomeni naturali e non per intervento divino

- 1) Tendenza degli organismi al perfezionamento**
- 2) Ereditarietà dei caratteri acquisiti**



La biologia moderna ha avuto inizio il

CHARLES DARWIN

24 novembre 1859

“ORIGINE DELLA SPECIE”

EVOLUZIONE ATTRAVERSO LA

SELEZIONE NATURALE

LA CELLULA

UNITA' BIOLOGICA DEL MONDO VIVENTE

- **Microscopio: tutti gli esseri viventi sono formati da cellule**



(A)



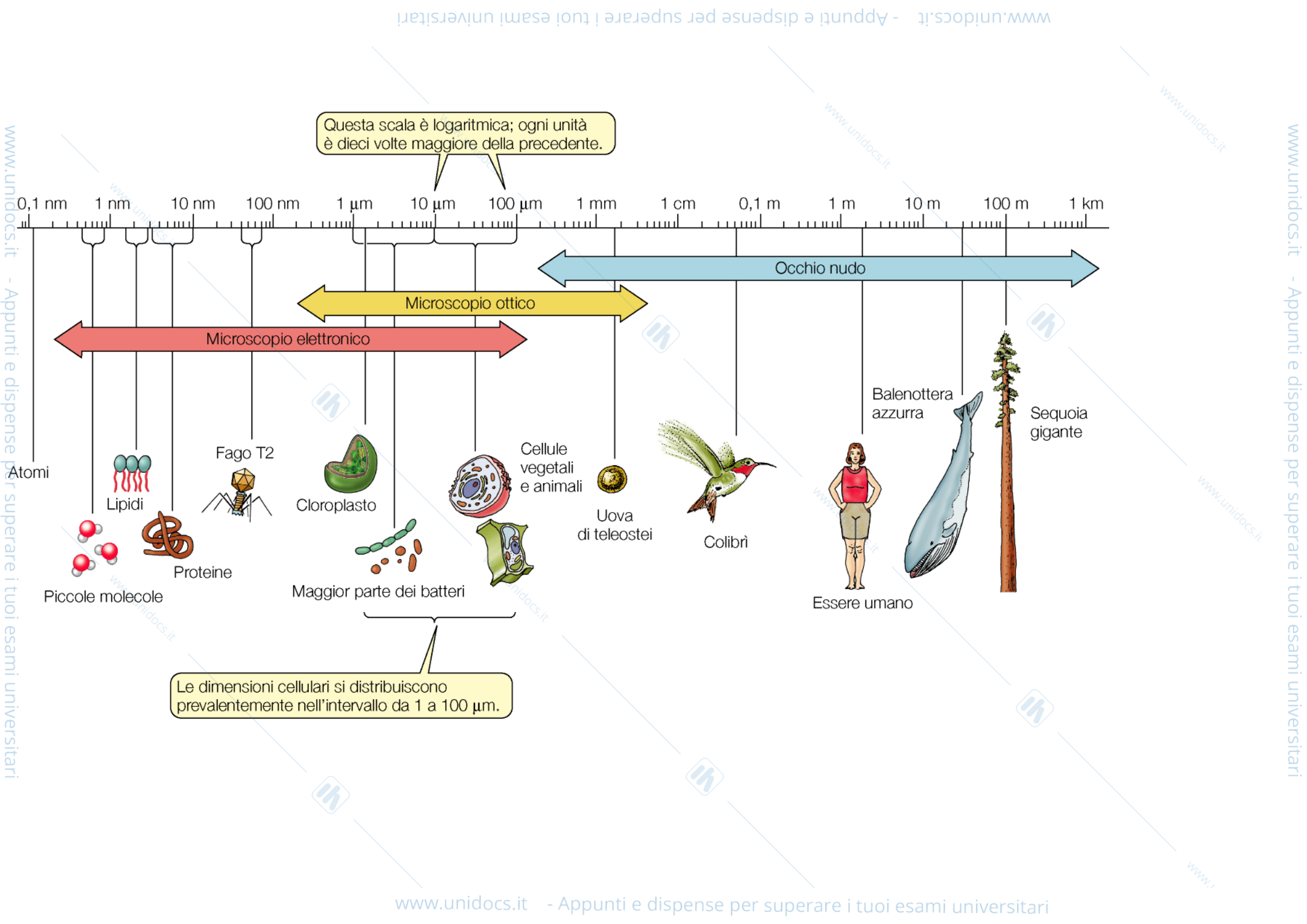
(B)



(C)



(D)



www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it

www.unidocs.it

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it

www.unidocs.it

www.unidocs.it

www.unidocs.it

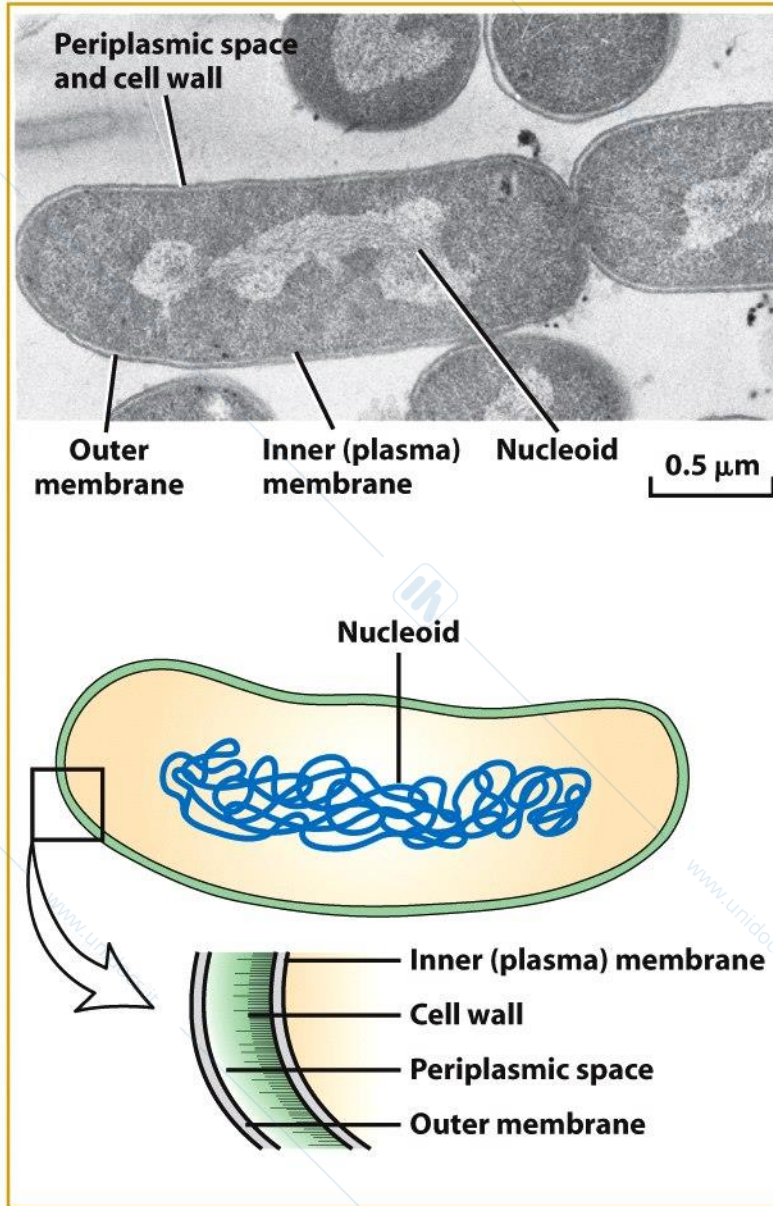
www.unidocs.it

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

CELLULA PROCARIOTICA:
priva di nucleo

CELLULA EUCARIOTICA:
**cellule provviste di nucleo, più
complesse e divise in
compartimenti**

(a) Prokaryotic cell



(b) Eukaryotic cell

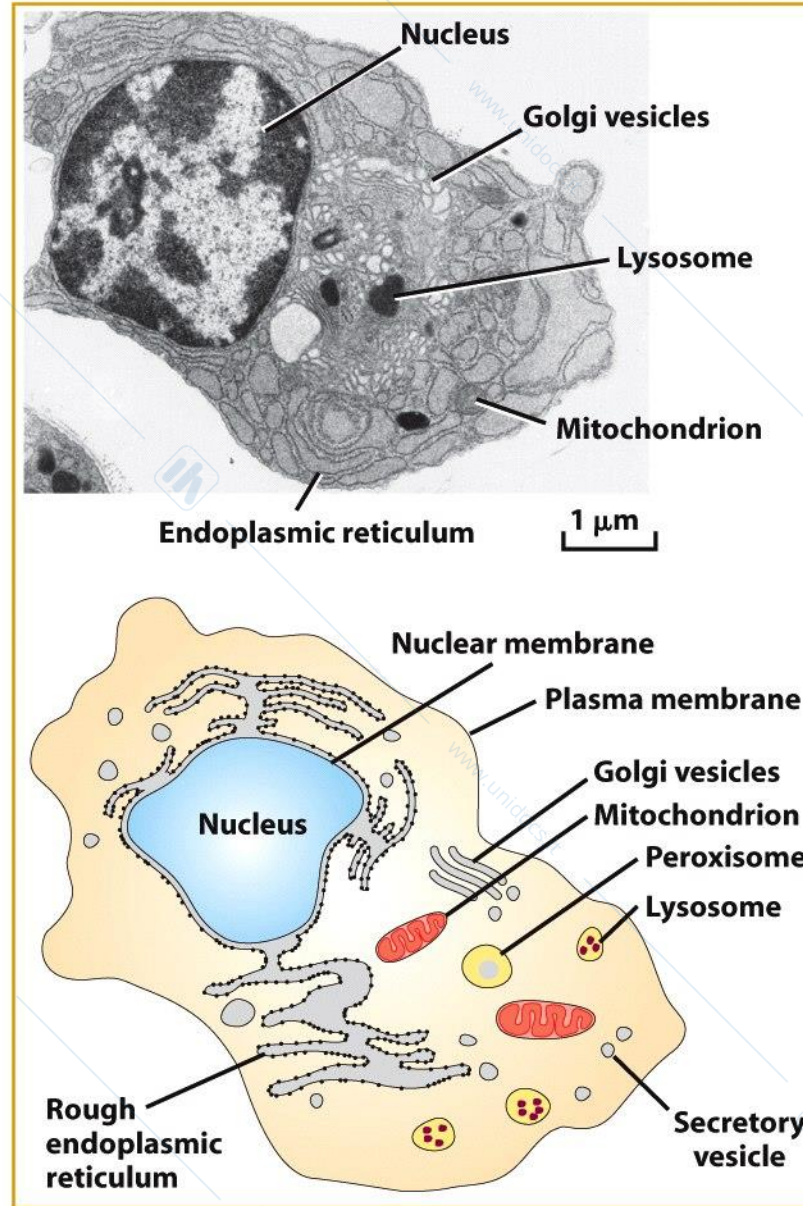
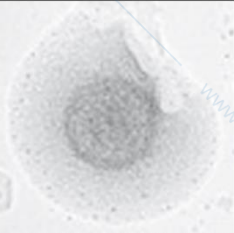



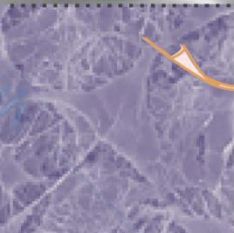
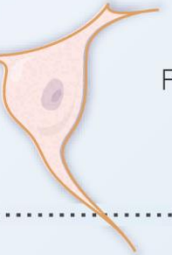
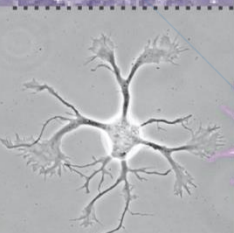
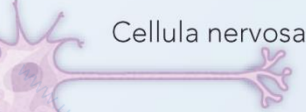
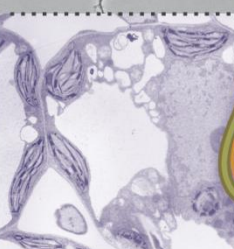

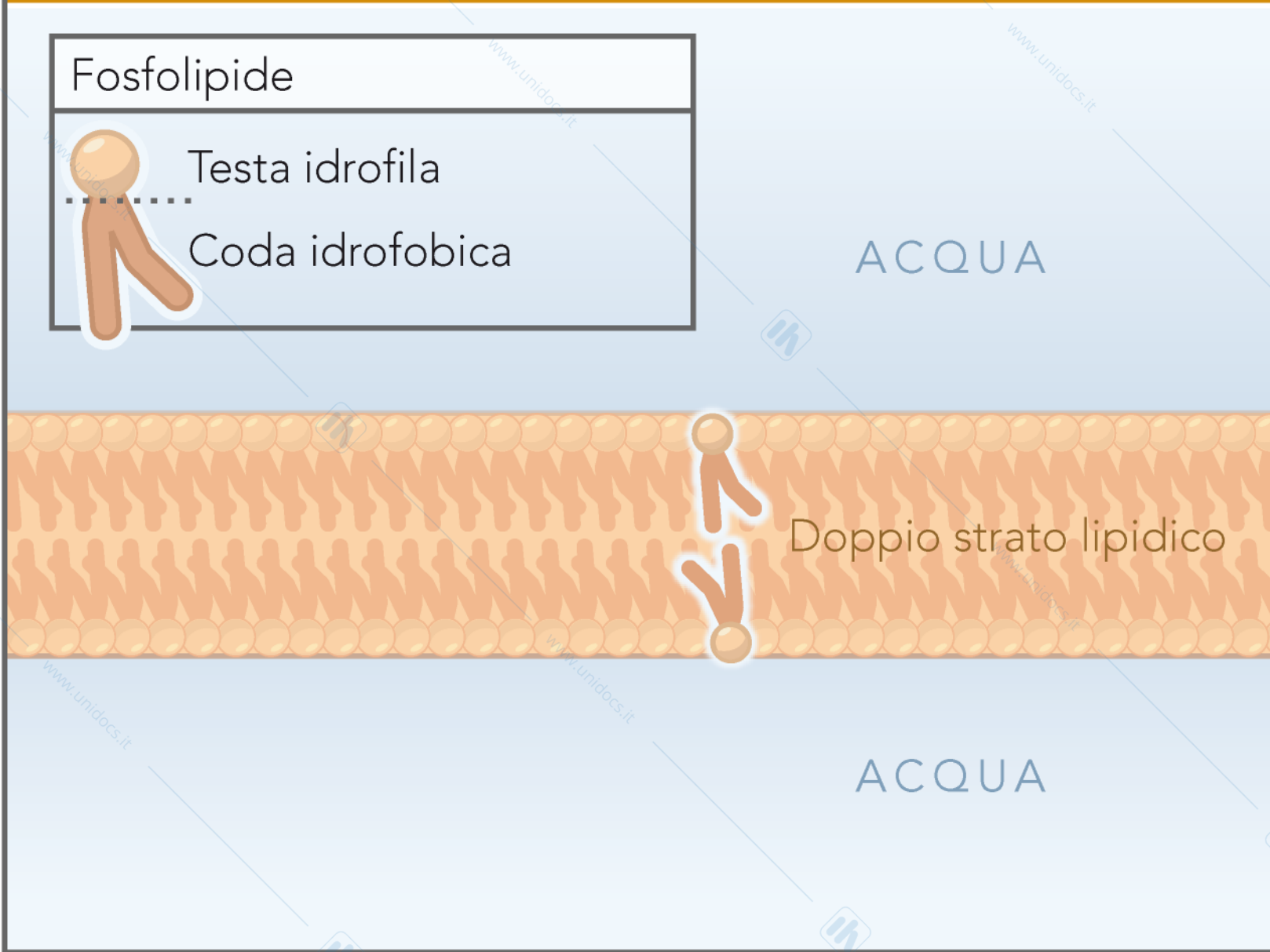


Figure 1-2
Molecular Cell Biology, Sixth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Le cellule possono avere dimensioni e forme diverse

Tipo cellulare		Dimensione
	 Micoplasma	0,2 μm
	 Cellula di lievito (<i>S. cerevisiae</i>)	6 μm
	 Fibroblasto	20 μm
	 Cellula nervosa	20 μm - 10 cm
	 Cellula vegetale	50 μm

Una membrana è costituita da un doppio strato lipidico



Proprietà essenziali di una cellula

Membrana plasmatica

Separa la cellula dall'ambiente



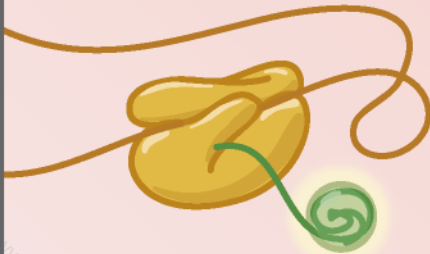
Genoma

Codifica tutte le strutture cellulari



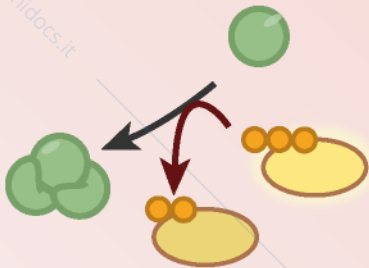
Trasferimento dell'informazione

Esprime l'informazione immagazzinata nel codice genetico

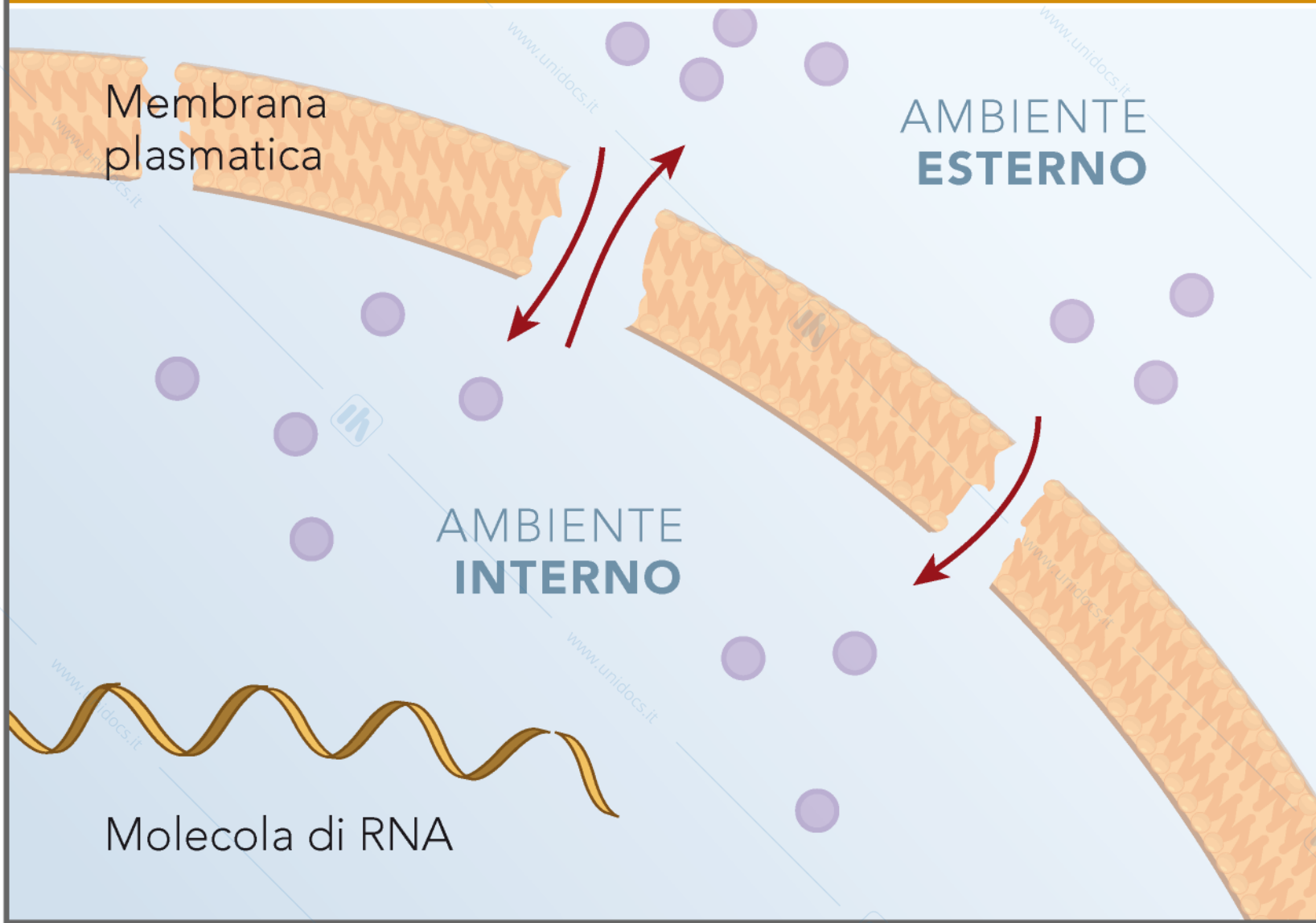


Utilizzazione dell'energia

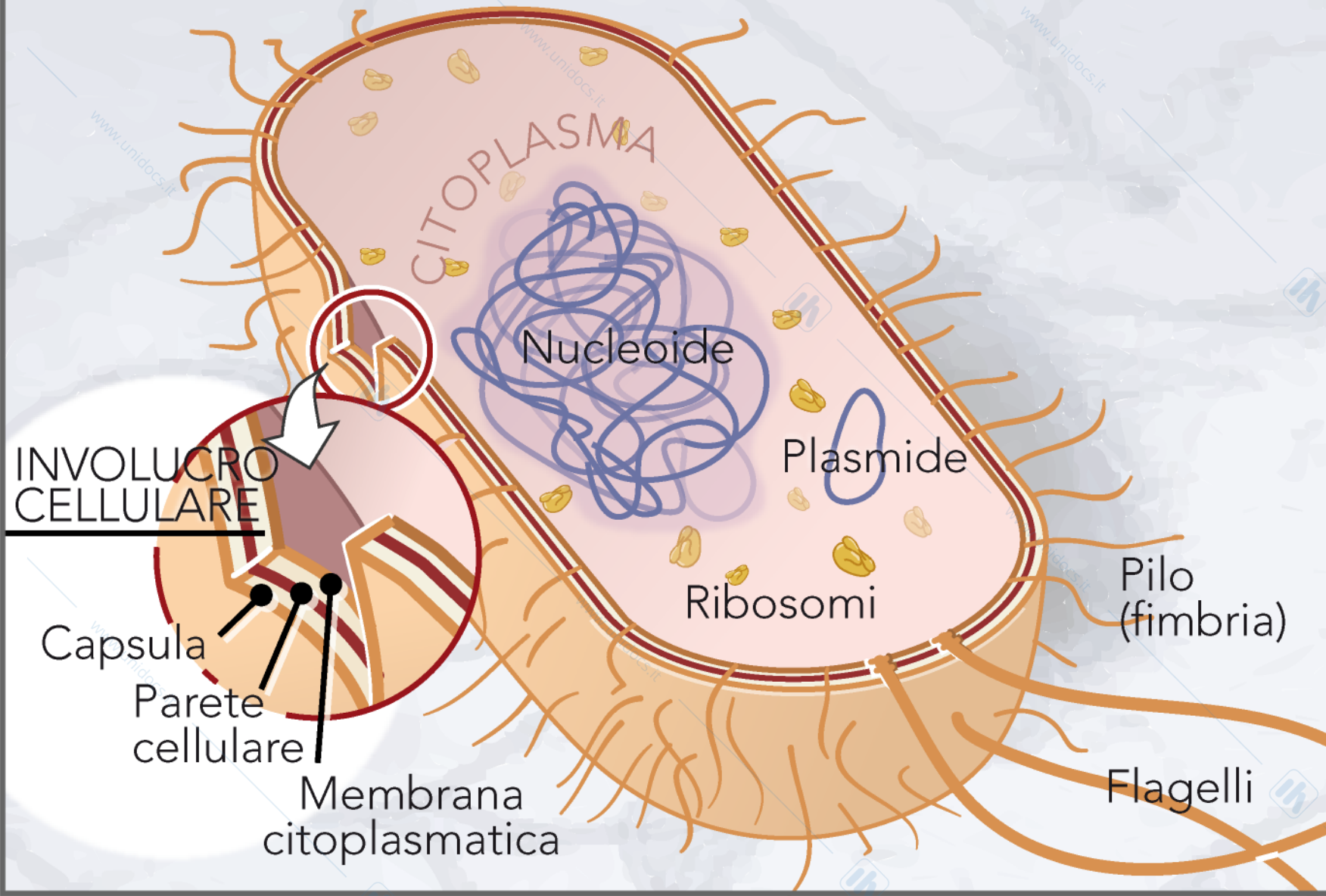
Raccoglie l'energia per formare componenti più complessi



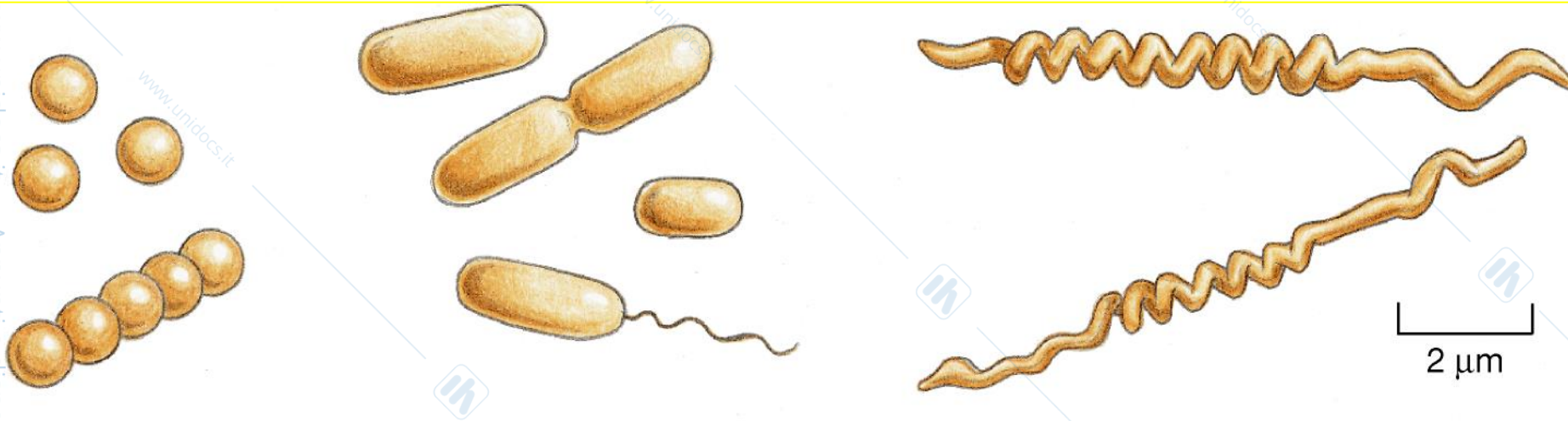
La prima cellula aveva l'RNA e la membrana instabile



Struttura generale della cellula procariotica



CELLULA PROCARIOTICA

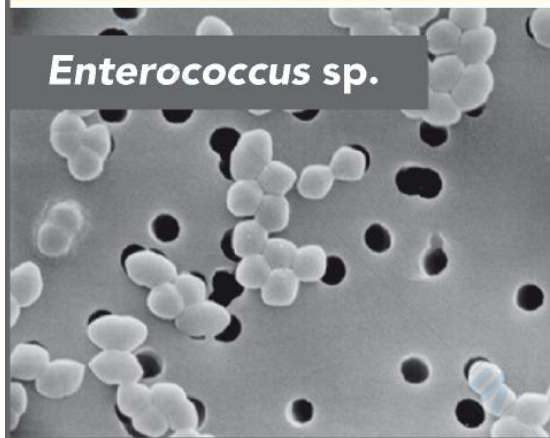


(A) cellule sferiche
(per esempio
Streptococcus)

(B) cellule bastoncellari
(per esempio
Escherichia coli, *Salmonella*)

(C) cellule spirali
(per esempio
Treponema pallidum)

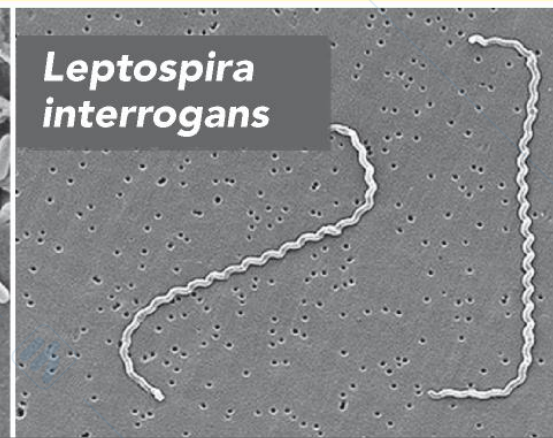
I batteri hanno morfologia diversa



Enterococcus sp.



*Pseudomonas
aeruginosa*



*Leptospira
interrogans*

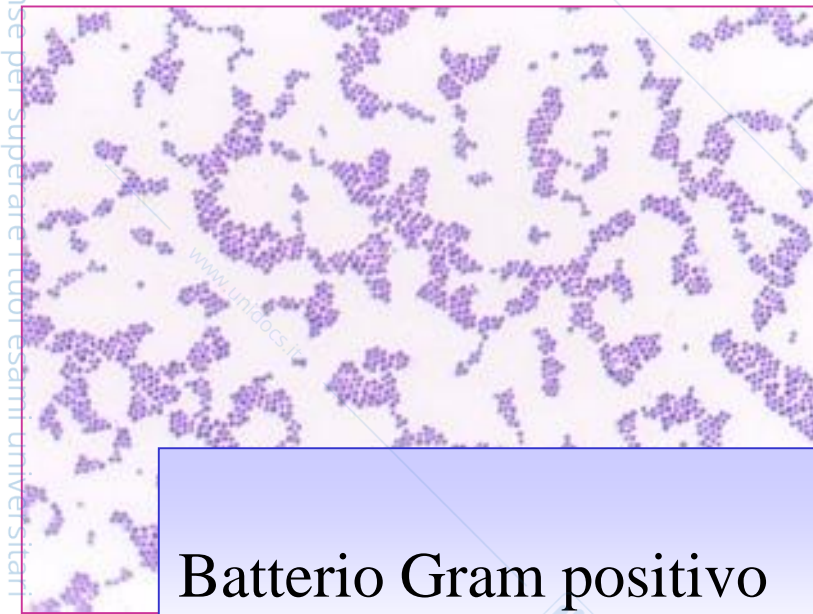
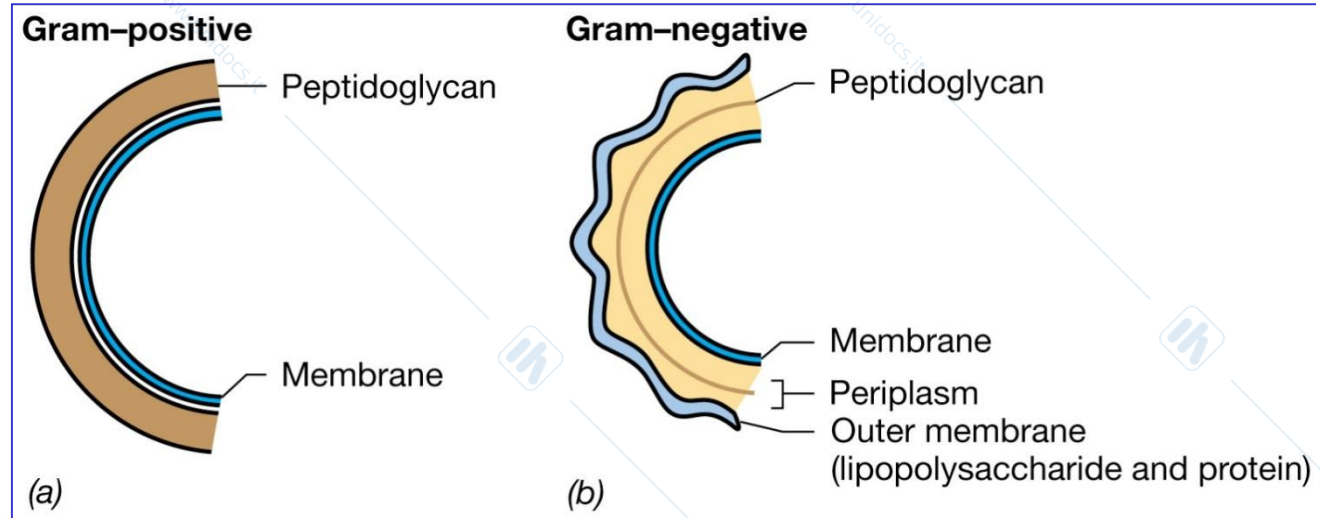
Diversità degli stili di vita dei procarioti

TIPO DI PROCARIOTE	CONDIZIONI DI CRESCITA PREFERITE
Psicrofilo	~ 0 - 20° C
Mesofilo	~ 25 - 40° C
Termofilo	~ 50 - 110° C
Acidofilo	pH < 5,4
Neutrofilo	pH ~ 5,4 - 8,0
Alcalofilo	pH > 8,0
Aerobio obbligato	Ha bisogno di O ₂
Microaerofilo	Basso livello di O ₂ ed elevato livello di CO ₂
Aerotollerante	O ₂ non necessario, ma tollerato
Anaerobio obbligato	Non può sopravvivere se è presente O ₂
Anaerobio facoltativo	Respirazione aerobica o fermentazione
Barofilo	Elevata pressione idrostatica

Parete batterica

Organizzazione diversa della parete nei

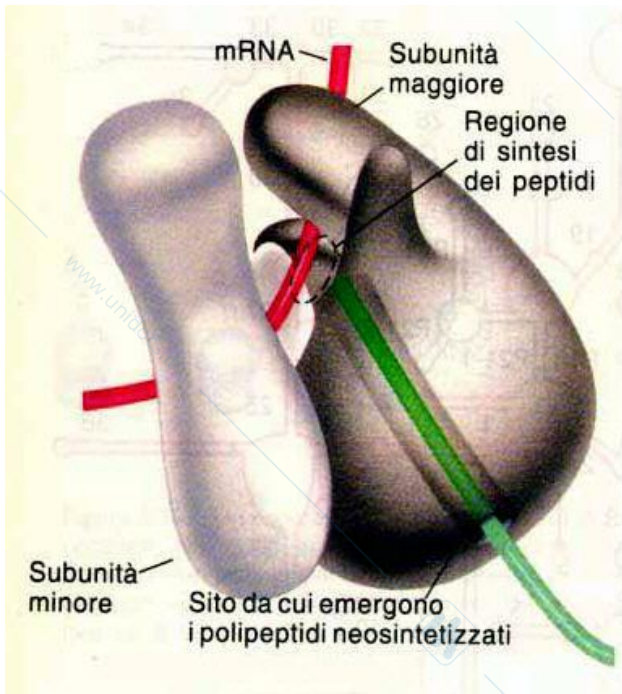
- Gram positivi
- Gram negativi



Batterio Gram positivo
Micrococcus luteus

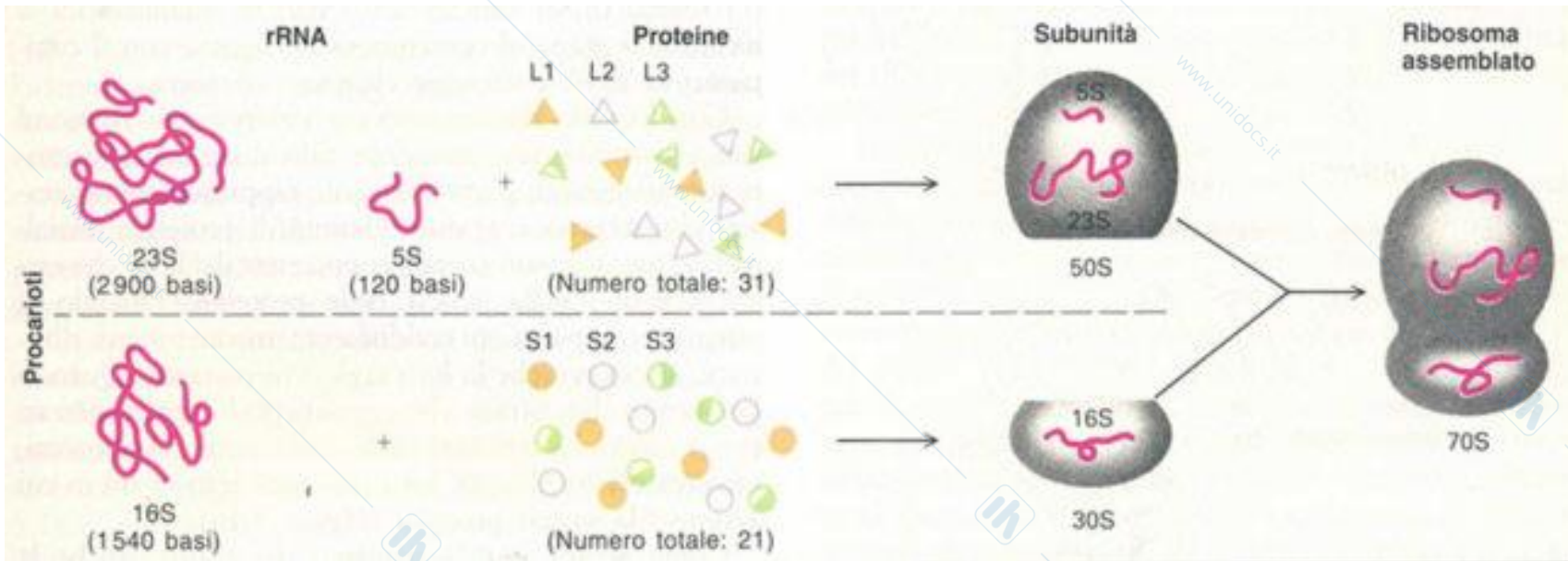


Batterio Gram negativo
Escherichia coli

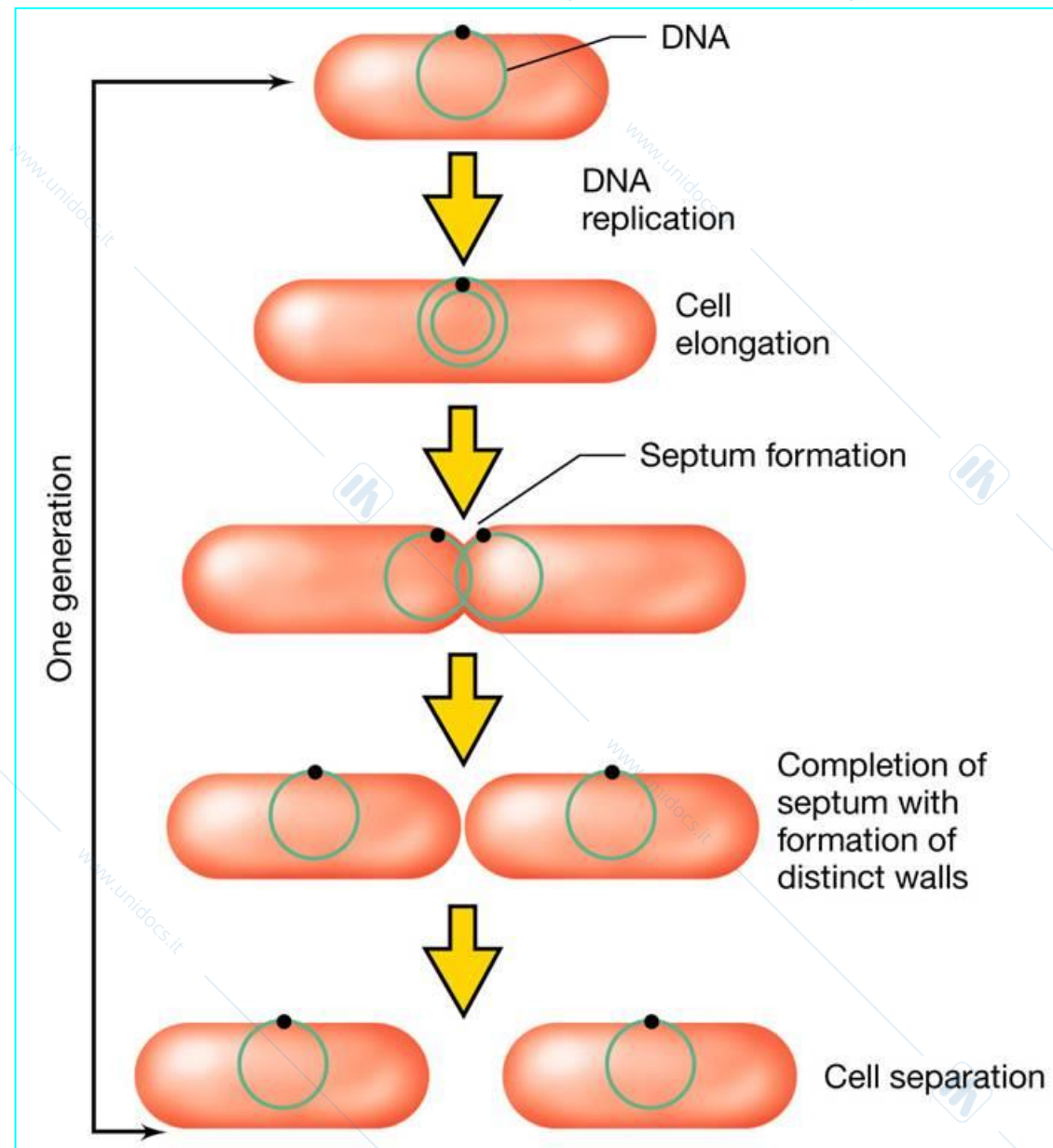
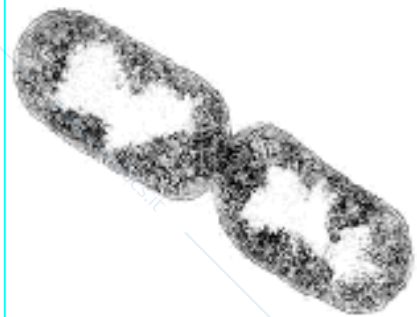


RIBOSOMI 70S

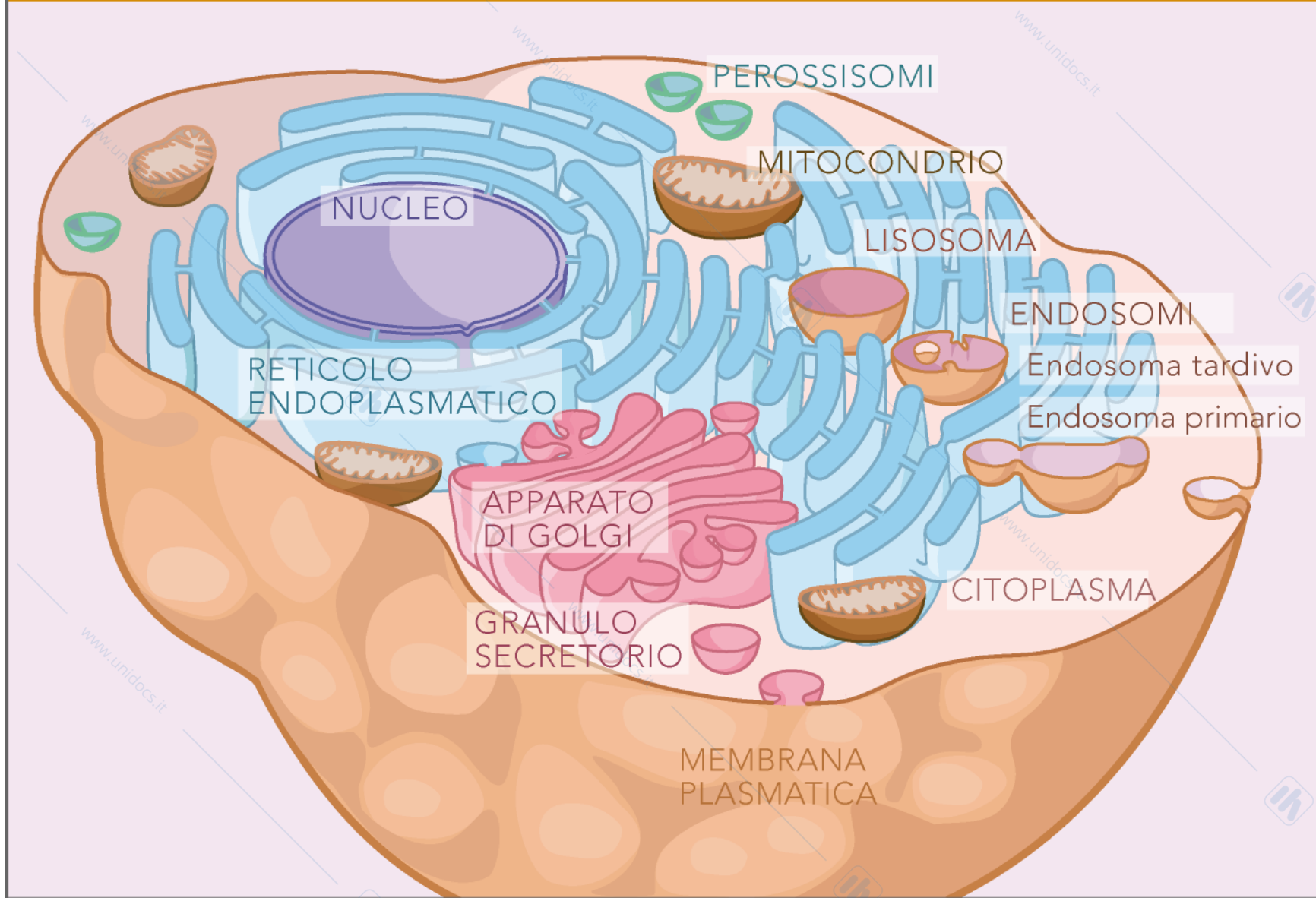
**Particelle ribonucleoproteiche:
rRNA+proteine**
Sintesi proteica: traduzione










- **I batteri si riproducono per scissione binaria**



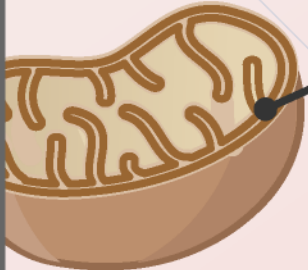
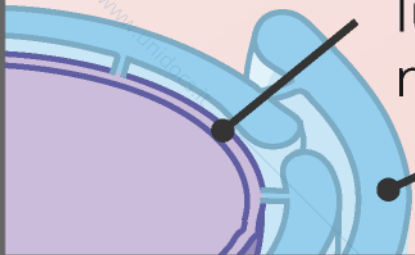
Organelli delimitati da membrane di una cellula animale



Il pH dei compartimenti cellulari è diverso

ORGANELLO	pH
 Endosoma primario	6,5 - 6,8
 Endosoma tardivo	5,0 - 6,0
 Lisosoma	4,5
 Regione <i>trans</i> -Golgi	6,5 - 6,7
 Mitocondri Matrice Spazio intermembrana	8 7
 Citosol	7,4
 Nucleo / ER	7,4

Nei compartimenti cellulari la concentrazione di Ca^{2+} è diversa

ORGANELLO	$[\text{Ca}^{2+}]$
 <p>MITOCONDRI: spazio intermembrana</p>	Elevata ($\sim 10^{-3}$ M)
CITOSOL	Bassa ($\sim 10^{-8}$ - 10^{-7} M)
 <p>NUCLEO: lume dell'involucro nucleare</p> <p>RETICOLO ENDOPLASMATICO</p>	Elevata ($\sim 10^{-3}$ M)

Alcune differenze procarioti eucarioti

Caratteristiche	Procarioti	Eucarioti
Dimensioni medie	0,2-10 μm	5-100 μm
Compartimenti	Assenti-nucleoide	Presenti
Citoscheletro	Assente *	Presente
Divisione	Scissione binaria	Mitosi, Meiosi
Genoma	DNA circolare, no istoni (10^3 - 10^4 kb)	Molecole DNA lineare, istoni (10^4 - 10^{10} kb)
Glicoproteine	Assenti	Presenti
Nutrizione	Trasporto, fotosintesi, fissazione N	Trasporto, endo e fagocitosi, fotosintesi
Pluricellularità	Assente	Presente
Differenziamento	Molto limitato	Esteso
Biotopo	Molto vario	Limitato

* *Due proteine correlate ad actina e tubulina*

Fonte	Dimensione dei ribosomi		Subunità	Dimensione della subunità		Molecole proteiche	Molecole di RNA	
	Valore di S*	Peso mol. Da		Valore di S*	Peso mol. Da		Valore di S*	Nucleotidi
Cellule procariotiche	70S	$2,5 \times 10^6$	Maggiore	50S	$1,6 \times 10^6$	34	23S	2900
			Minore	30S	$0,9 \times 10^6$	21	5S 16S	120 1540
Cellule eucariotiche	80S	$4,2 \times 10^6$	Maggiore	60S	$2,8 \times 10^6$	Circa 46	25-28S	≤ 4700
			Minore	40S	$1,4 \times 10^6$	Circa 32	5,8S 5S 18S	160 120 1900

* La somma aritmetica dei valori S delle subunità non corrisponde a quella del ribosoma completo, perché il valore S rappresenta la velocità con il quale una particella sedimenta in seguito a centrifugazione ed è solo indirettamente correlato alla massa di quella particella (unità vettoriale e non scalare).

Tabella 2.4 Caratteristiche dei ribosomi procariotici ed eucariotici.



G. De Leo, S. Fasano, E. Ginelli
 Biologia e Genetica III Ed.
 EdiSES



Problema dei virus

- I virus **non** sono esseri **viventi**
- Da 10nm (afta epizoica) a 250-300nm (vaiolo)
- Sono **incapaci** di crescita autonoma
- **Privi di attività metabolica**
- Per moltiplicarsi esigono la presenza di cellule viventi (**ospiti specifici**)
- Sono dotati di un loro genoma: **DNA** o **RNA** circondato da un rivestimento proteico (capside, virus nudi). Molti virus animali hanno pericapside o envelope

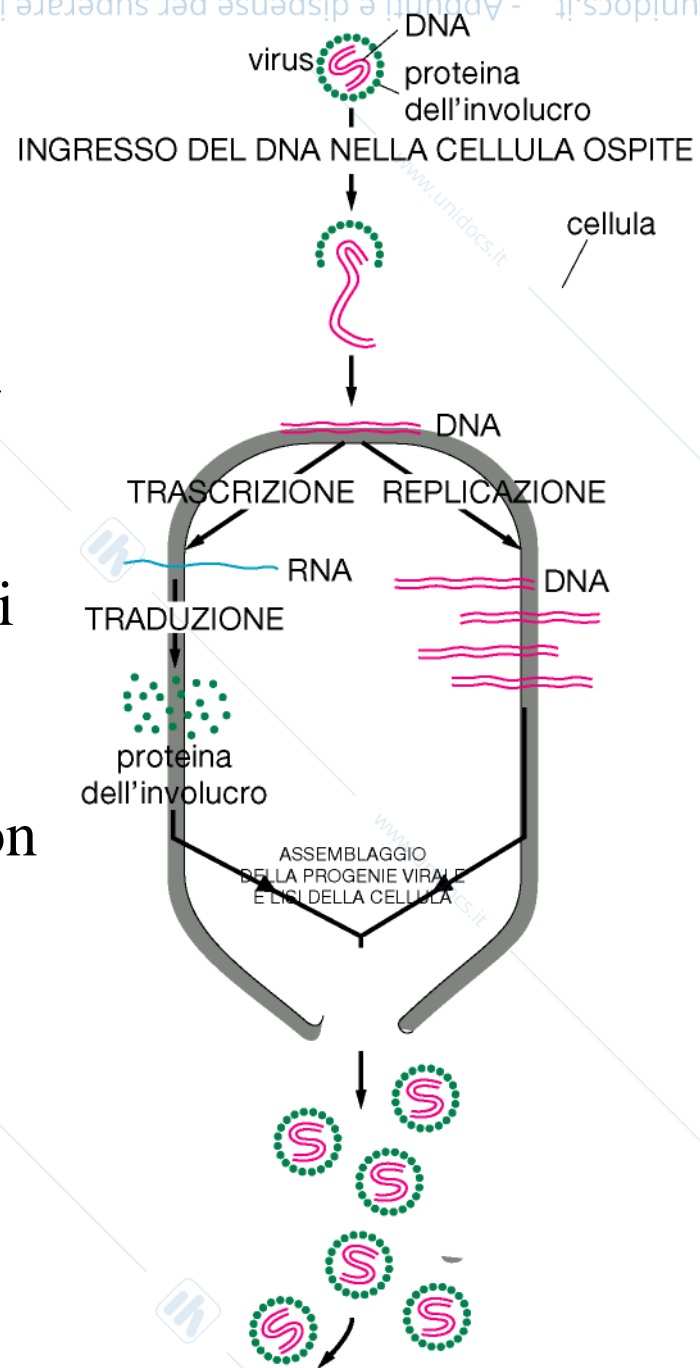
I VIRUS

ORIGINE E NATURA

Evoluzione retrograda (forme di vita parassitarie degenerate)

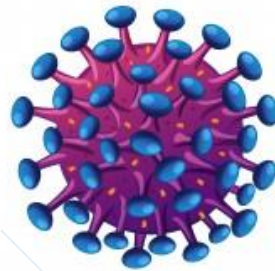
Origini cellulari (geni che si sono resi indipendenti)

Entità indipendenti (coevoluzione con procarioti ed eucarioti)

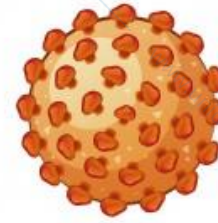


Le **glicoproteine virali** dell'envelope, come le strutture superficiali dei virus senza involucro sono necessarie per interagire con la cellula da infettare, ed è alla base della **specificità dell'ospite**.

Tutti possiedono **proteine di attacco**, che condizionano la gamma di ospiti del virus



HIV



Hepatitis B



Ebola Virus



Adenovirus



Influenza



Bacteriophage

Se i virus integrano il loro acido nucleico, il loro genoma detto **provirus**, si replica ogni qualvolta si replica il materiale della cellula

Tanti modi per **classificare i virus**: forse la più utile quella che si basa sul **tipo di acido nucleico**

Esempi virus

- **RNA**

Virus rosolia

Virus morbillo

Virus influenza

Virus HIV

- **DNA**

Virus epatite B

Virus Herpes simplex

**Papillomavirus
umano**

Batteriofago
 Attacco
 Iniezione acido nucleico
 Replicazione:
 a) **Ciclo litico (T4)**
 b) **Ciclo lisogenico (fago λ)**

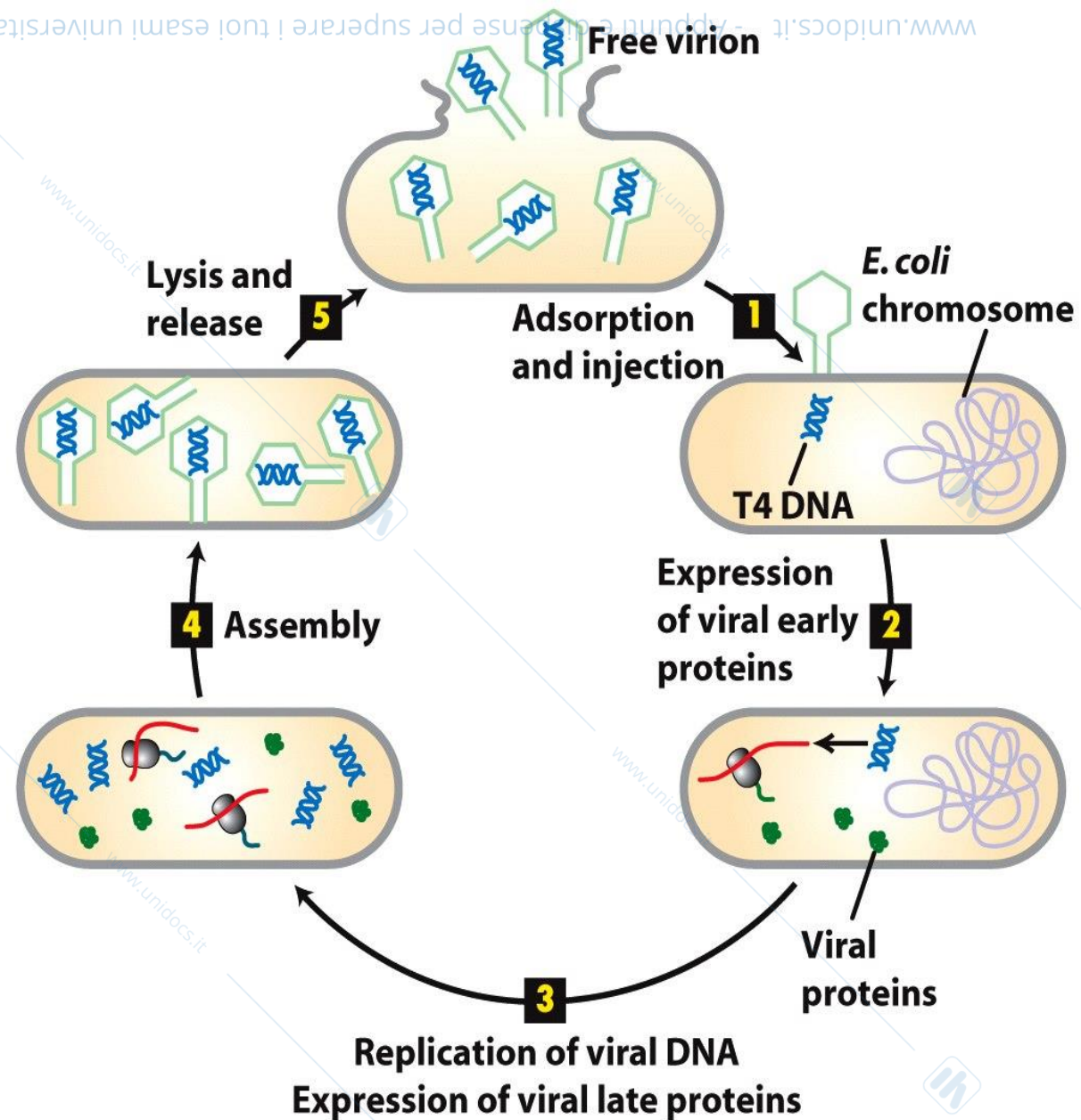


Figure 4-46
 Molecular Cell Biology, Sixth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

Virus eucariotici

Attacco

Penetrazione

a) Fusione

b) Endocitosi mediata da recettore

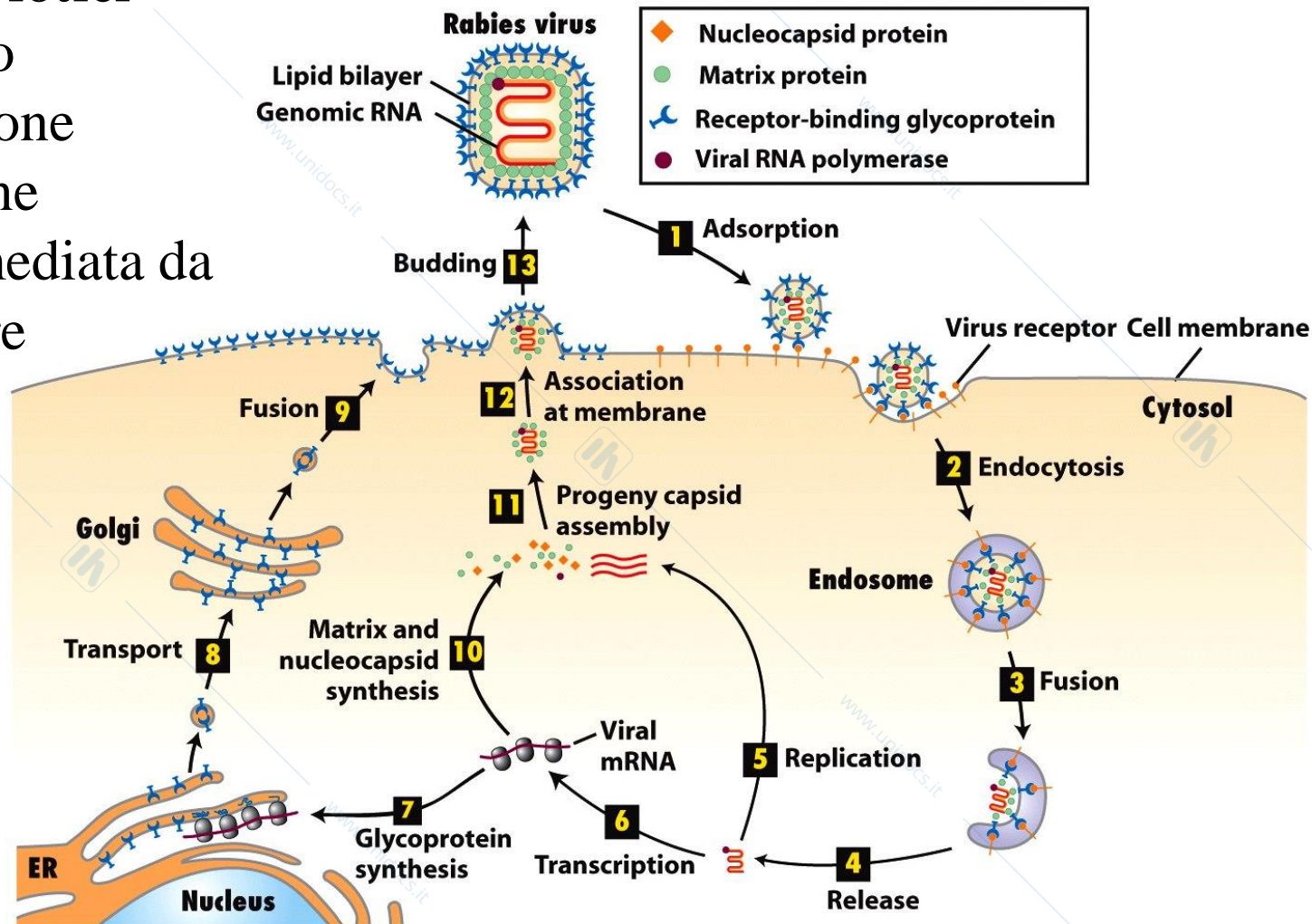


Figure 4-47
Molecular Cell Biology, Sixth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Gli esiti di un'infezione virale sono diversi: infezione **produttiva** (cellule permissive) con morte della cellula, infezione **abortiva** (cellule non permissive, in pochi casi possono portare alla trasformazione cellulare, cancro), infezione **restrittiva**, prodotti pochi virus, ma resta latente (Epstein-Barr o Herpes simplex)

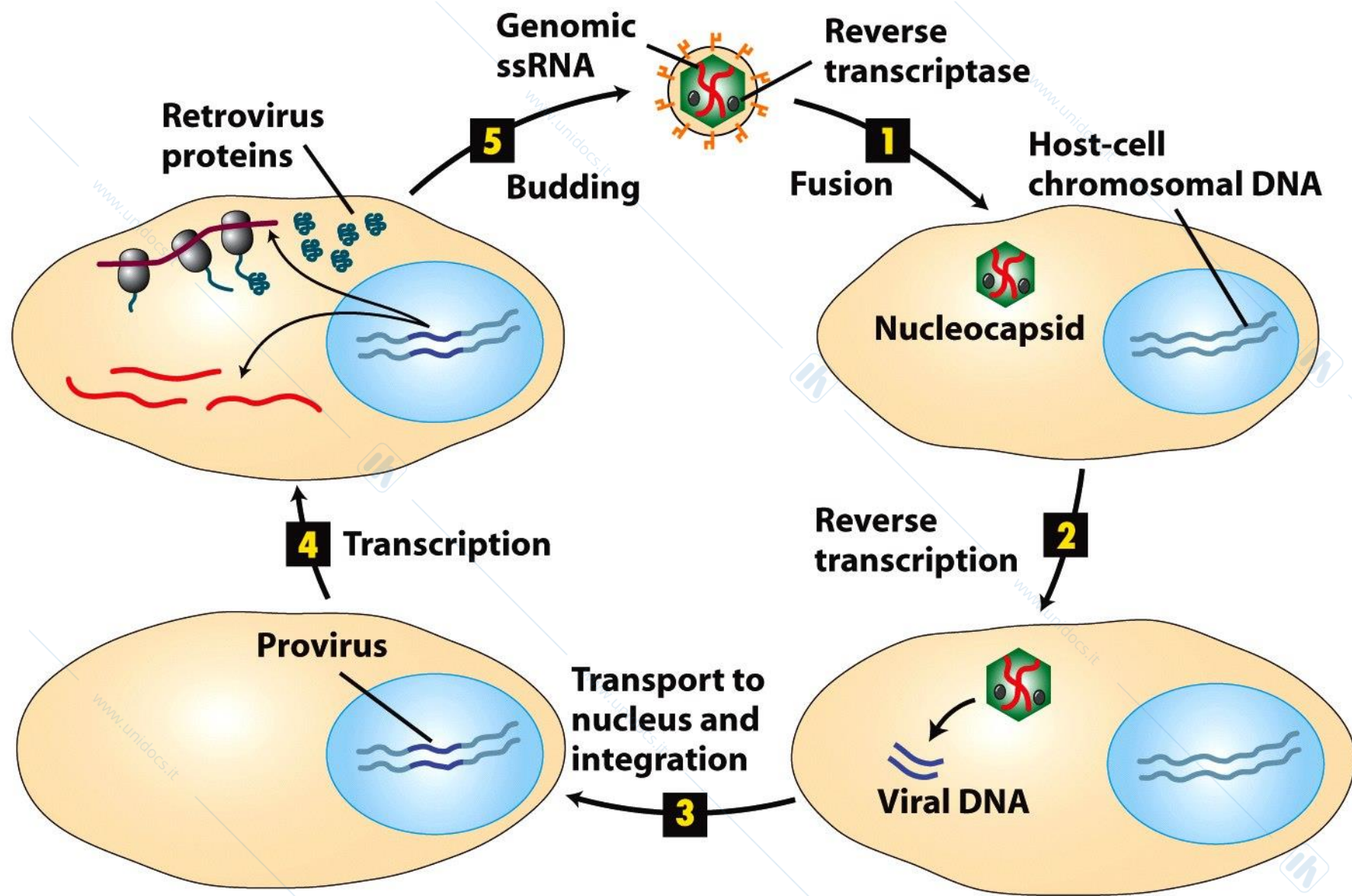
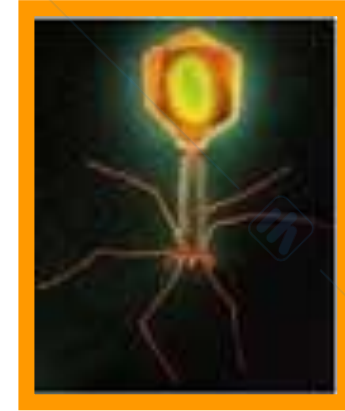


Figure 4-49
Molecular Cell Biology, Sixth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

- Costituiscono i modelli più semplici per lo studio delle funzioni cellulari
- I batteriofagi, virus dei batteri, hanno **semplificato lo studio della genetica batterica**
- I virus animali vengono usati nella **terapia genica** in qualità di vettori per l'introduzione di geni esogeni all'interno di una cellula



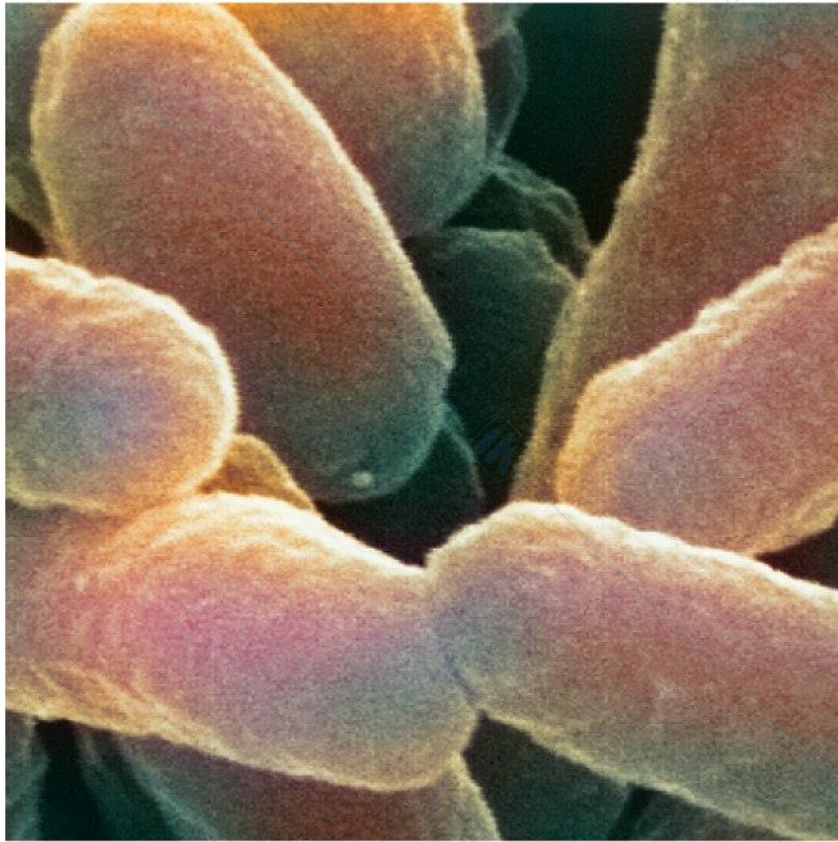


Figure 1-25b
Molecular Cell Biology, Sixth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Bacteria

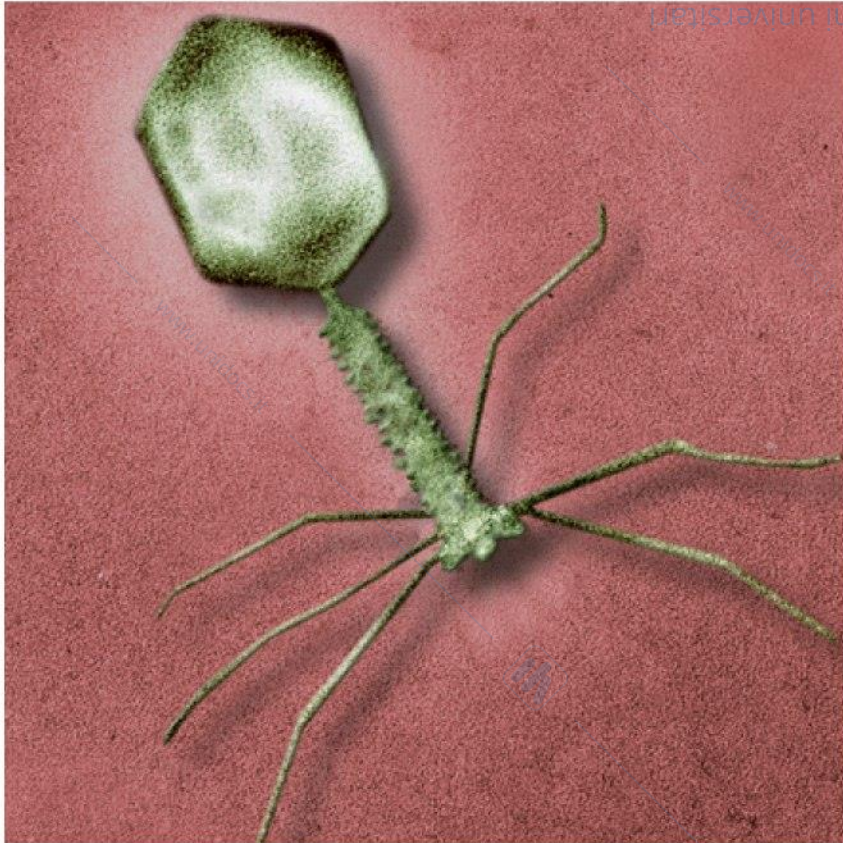
**Proteins involved in DNA,
RNA, protein synthesis,
metabolism**

Gene regulation

**Targets for new
antibiotics**

Cell cycle

Signaling



Viruses

**Proteins involved in DNA,
RNA, protein synthesis**

Gene regulation

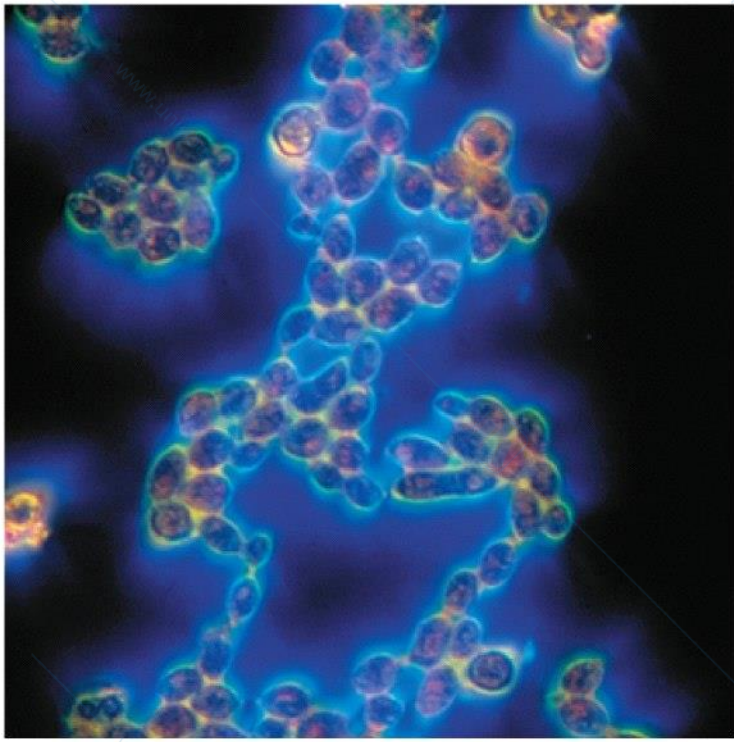
**Cancer and control of cell
proliferation**

**Transport of proteins and
organelles inside cells**

Infection and immunity

**Possible gene therapy
approaches**

Figure 1-25a
Molecular Cell Biology, Sixth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company



Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*)

Control of cell cycle and cell division

Protein secretion and membrane biogenesis

Function of the cytoskeleton

Cell differentiation

Aging

Gene regulation and chromosome structure

Figure 1-25c

Molecular Cell Biology, Sixth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company



Plant (*Arabidopsis thaliana*)

**Development and patterning
of tissues**

Genetics of cell biology

Agricultural applications

Physiology

Gene regulation

Immunity

Infectious disease

Figure 1-25h

Molecular Cell Biology, Sixth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company



Mice, including cultured cells

**Development of body tissues
Function of mammalian
immune system**

**Formation and function of
brain and nervous system**

**Models of cancers and other
human diseases**

**Gene regulation and
inheritance**

Infectious disease

Figure 1-25g
Molecular Cell Biology, Sixth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company



Figure 1-25f
Molecular Cell Biology, Sixth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Zebrafish

**Development of vertebrate
body tissues**

**Formation and function of
brain and nervous system**

Birth defects

Cancer



Fruit fly (*Drosophila melanogaster*)

Development of the body plan

Generation of differentiated cell lineages

Formation of the nervous system, heart, and musculature

Programmed cell death

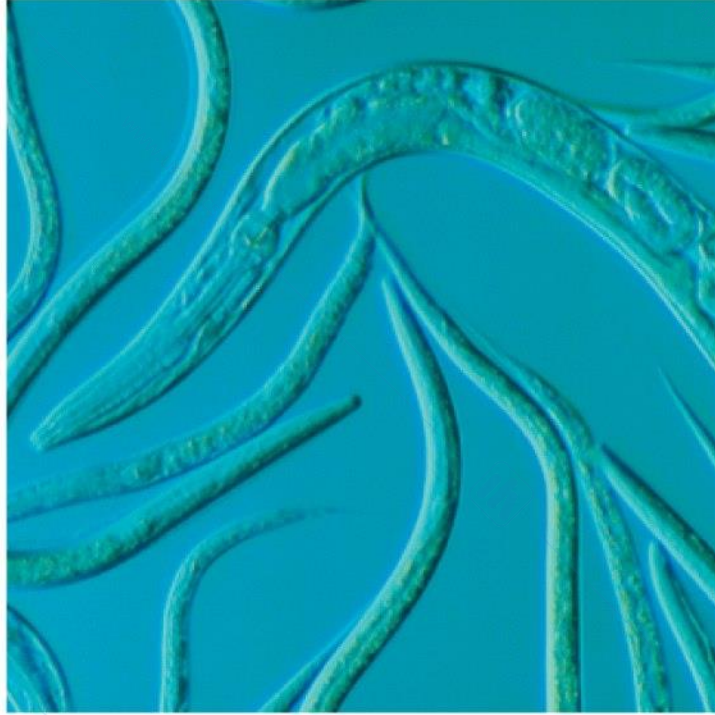
Genetic control of behavior

Cancer genes and control of cell proliferation

Control of cell polarization

Effects of drugs, alcohol, pesticides

Figure 1-25e
Molecular Cell Biology, Sixth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company



Roundworm (*Caenorhabditis elegans*)

Development of the body plan

Cell lineage

Formation and function of the nervous system

Control of programmed cell death

Cell proliferation and cancer genes

Aging

Behavior

Gene regulation and chromosome structure

Figure 1-25d

Molecular Cell Biology, Sixth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company