

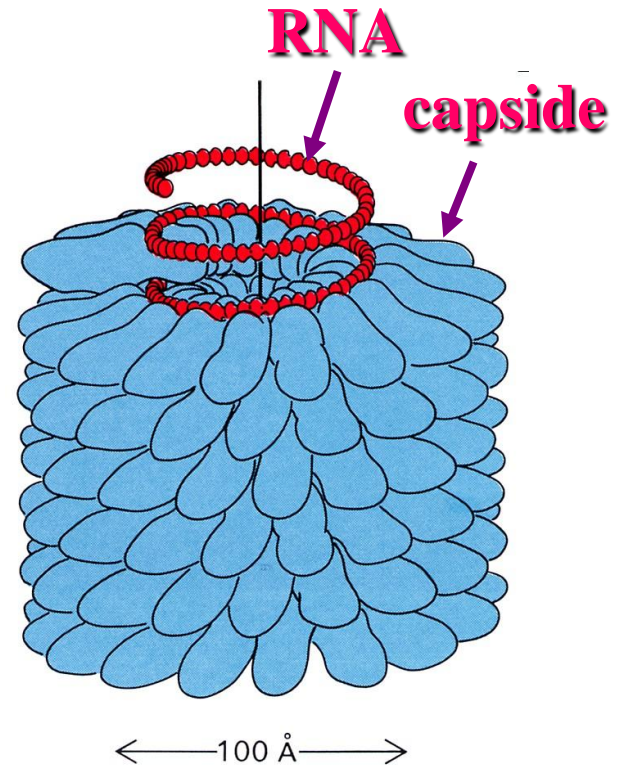
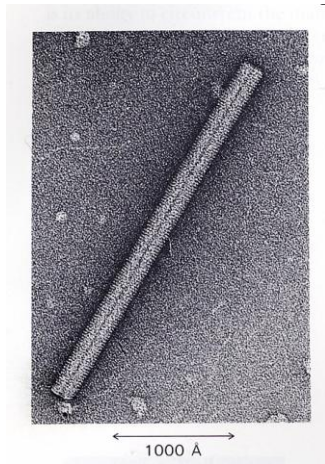
Virus

Virus

- Non sono classificati fra gli organismi viventi in quanto non sono cellule, bensì
- **aggregati di macromolecole**
- (acidi nucleici, proteine, talvolta rivestite da membrana fosfolipidica)
- Non possono riprodursi al di fuori delle cellule che li ospitano, nè sono in grado
- di produrre energia necessaria ad assemblare nuovi virus.
- Essi tuttavia si impegnano in processi riproduttivi e sono soggetti a processi evolutivi

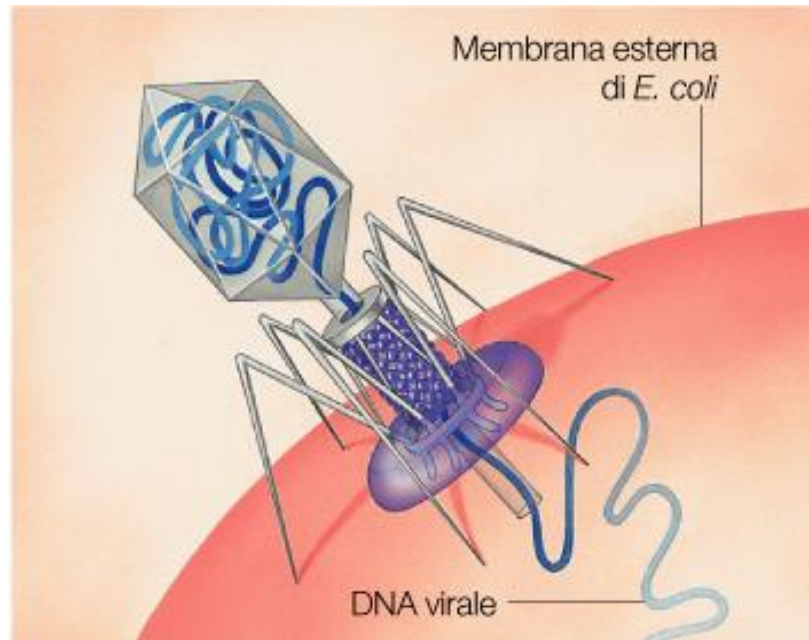
Un dato virus contiene un solo tipo di acido nucleico (DNA o RNA)

Virus TMV



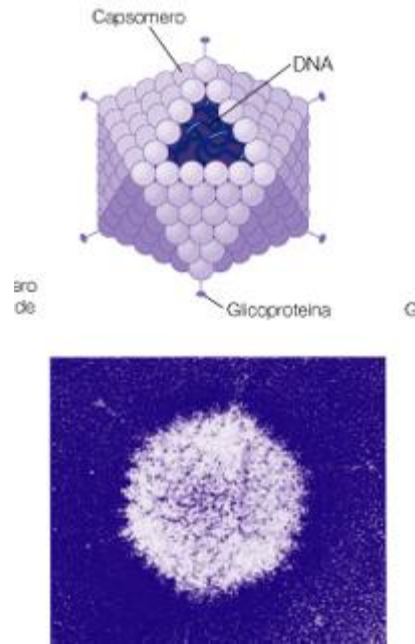
I virus non sono organismi viventi ma sono parassiti obbligati, a volte, come il Virus del Mosaico del Tabacco (TMV) sono formati da due sole specie molecolari: un capsid proteico ed un RNA

Batteriofago

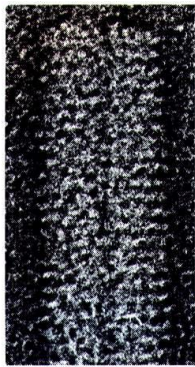
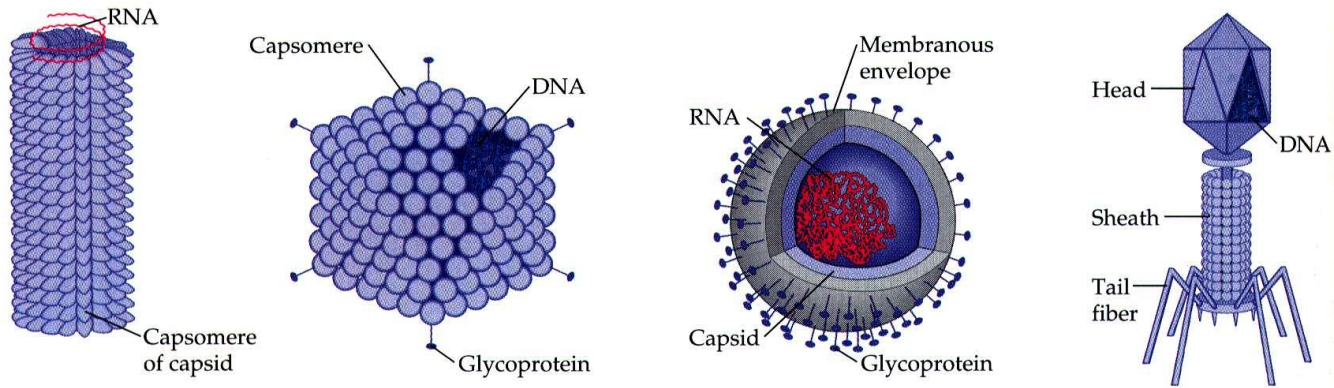


Alcuni tipi di virus:

HSV (Herpes simplex virus) (DNA)



Virus di vegetali, di animali e di batteri



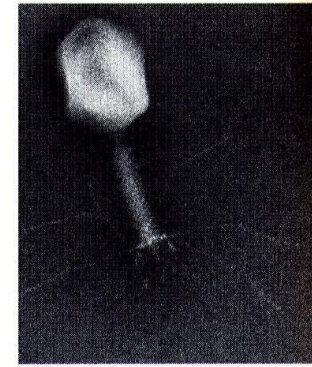
10 nm
(a) Tobacco mosaic virus



50 nm
(b) Adenovirus

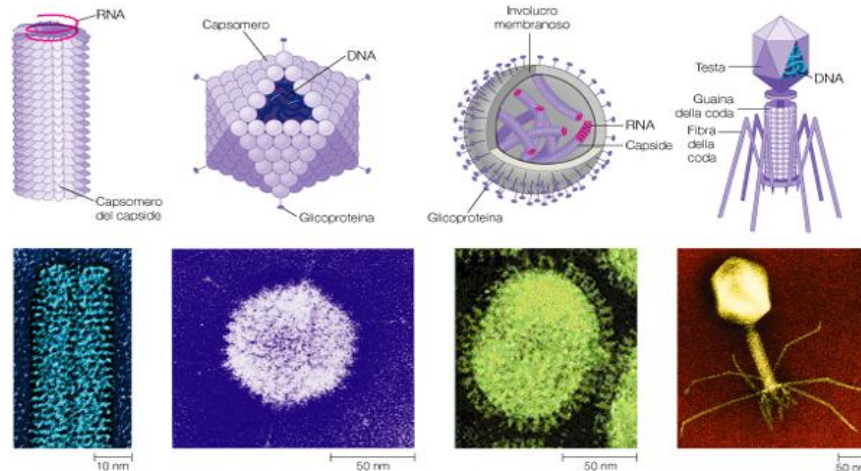


25 nm
(c) Influenza virus



50 nm
(d) T-even bacteriophage

I virus



(a) Il virus del mosaico del tabacco ha un capsido elicoidale che assume la forma complessiva di un bastoncino.

(b) Gli adenovirus possiedono un capsido poliedrico con una "spina" glicoproteica su ciascun vertice.

(c) I virus dell'influenza possiedono un involucro esterno coperto di spine glicoproteiche. Il genoma è costituito da otto molecole diverse di RNA, ognuna delle quali avvolta in un capsido elicoidale.

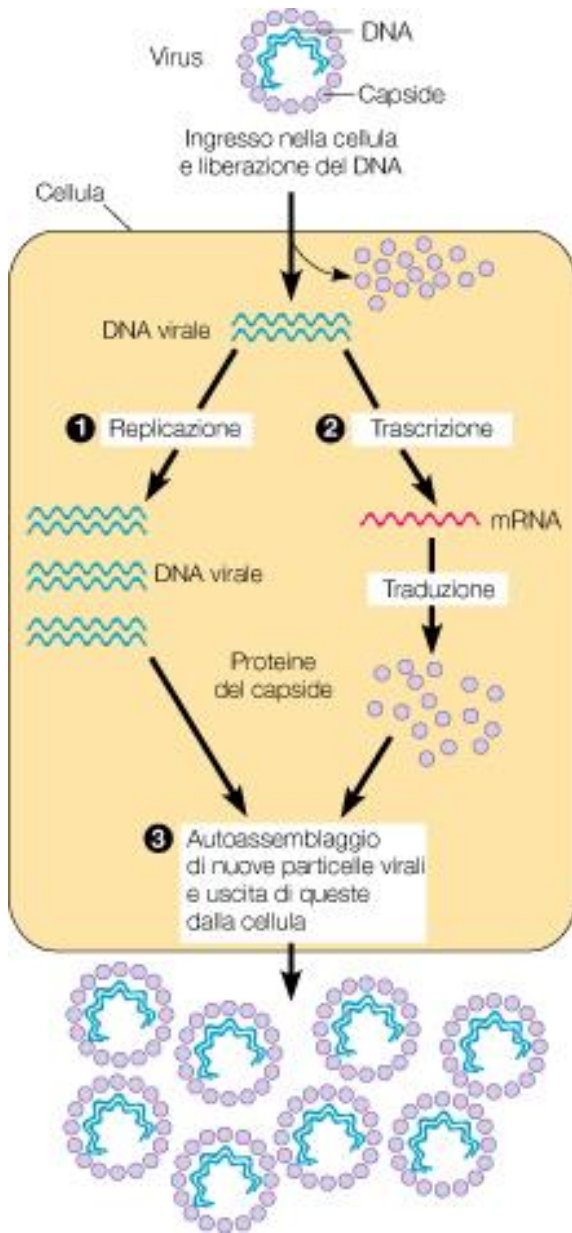
(d) Il batteriofago T4, come gli altri fagi T-pair, possiede un capsido complesso che è costituito da una testa poliedrica e da un apparato della coda.

Tabella 16.1 Classi di virus animali raggruppati per tipo di acido nucleico

Classi*	Esempi/Malattie
I. dsDNA**	
Papovavirus	Papilloma (verruche dell'uomo, cancro cervicale); polioma (tumori di alcuni animali)
Adenovirus	Malattia respiratoria; alcuni causano tumori in certi animali
Herpesvirus	Herpes semplice I (piaghe fredde); herpes semplice II (genitale); varicella (zoster) (varicella, fuoco di S. Antonio); virus di Epstein-Barr (mononucleosi, linfoma di Burkitt)
Poxvirus	Vaiolo, vaiolo bovino, vaiolo vaccino
II. ssDNA (parvovirus)	Per la crescita, la maggior parte di essi devono coinfectare con adenovirus
III. dsRNA (reovirus)	Virus della diarrea
IV. ssRNA che può operare da mRNA (filamento + dell'RNA)	
Picornavirus	Poliiovirus; rinovirus (raffreddore comune); virus enterici
Togavirus	Virus della rosolia; virus della febbre gialla; virus delle encefaliti
V. ssRNA che funziona da stampo per l'mRNA (filamento - dell'RNA)	
Rabdovirus	Idrofobia
Paramyxovirus	Orecchioni, morbillo
Ortomyxovirus	Virus dell'influenza
VI. ssRNA che funziona da stampo per la sintesi di DNA (retrovirus)	
	Virus tumorali a RNA (leucemia); AIDS

*Le sottoclassi all'interno di ogni classe differiscono principalmente per la struttura del capsido e per la presenza o assenza di involucro membranoso.

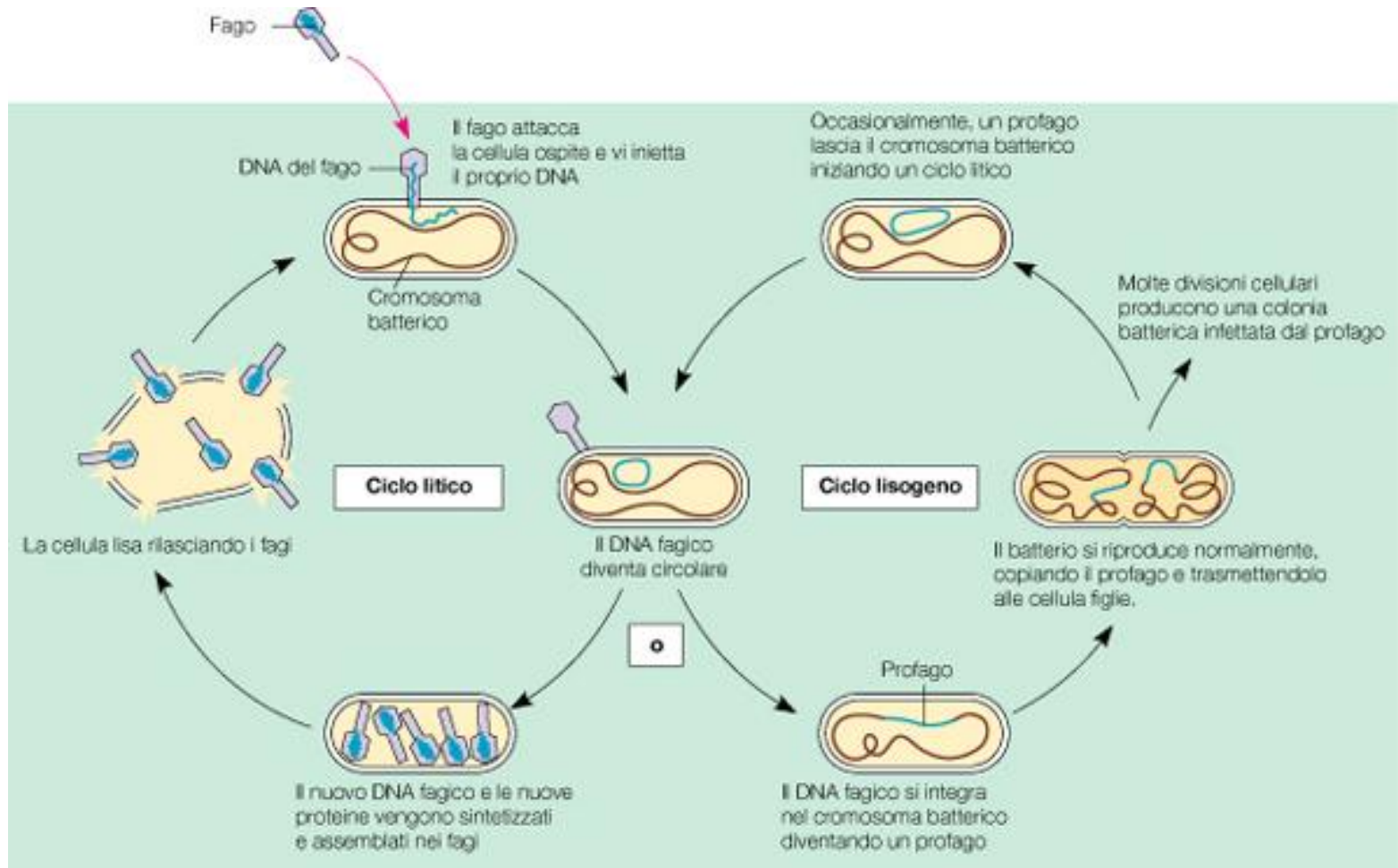
** ds = doppio filamento; ss = singolo filamento.



Schema del ciclo vitale di un virus:

Un virus è un
**PARASSITA CELLULARE
 OBBLIGATO**

Ciclo litico e ciclo lisogeno



Meccanismi di integrazione dei virus

- **L'integrazione di DNA virale nel DNA dell'ospite può avvenire sia nei batteri che nelle cellule animali o vegetali.**
- **Il fenomeno dell'integrazione nel genoma batterico (con formazione di un provirus temporaneamente inattivo) si definisce lisogenia (e.g. batteriofago λ)**
- **Il virus dell'immunodeficienza acquisita (HIV) nella sua fase di provirus produce solo sieropositività, quando riattivato, è responsabile dell'A.I.D.S. (nella fase conclamata).**

Virus - definizioni

- Sono entità non cellulari costituite da un acido nucleico (DNA o RNA) contenuto in un involucro proteico (capside) a volte circondato da una membrana lipidica
- **Sono parassiti obbligati (non hanno attività biosintetiche autonome)**
- Sono specie-specifici per qualsiasi regno
- Contengono acidi nucleici:
 - a) DNA a singolo filamento
 - b) DNA a doppio filamento
 - c) RNA a singolo filamento
 - d) RNA a doppio filamento
- Il materiale genetico del virus può anche integrarsi nel cromosoma della cellula ospite con un evento di ricombinazione e restare sotto forma latente nella cellula

Batteri o Monere

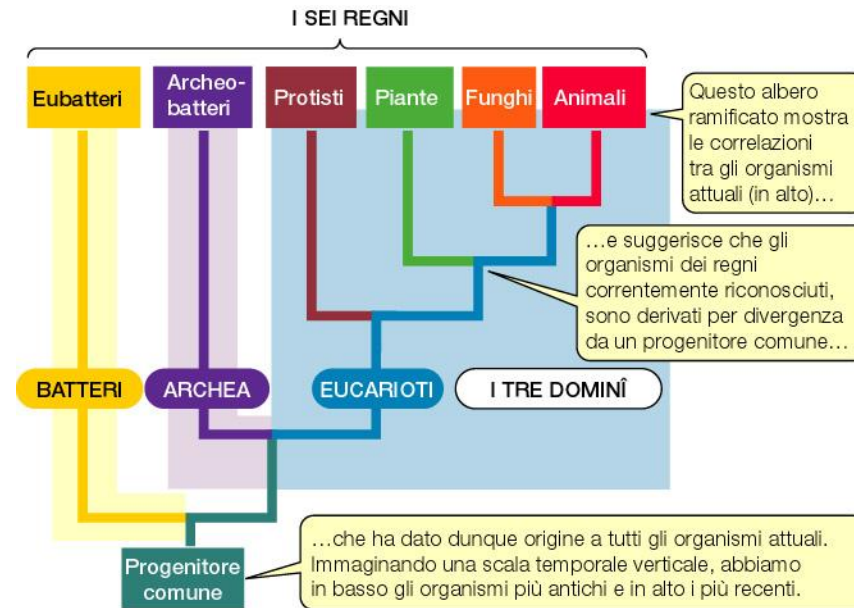


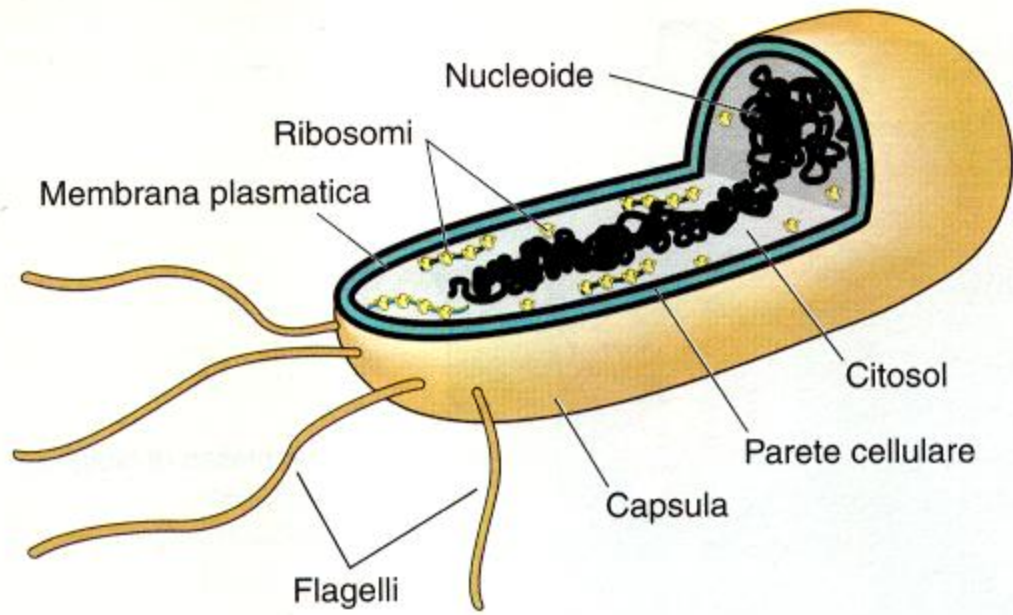
25 μm

L'immagine rappresenta la punta di uno spillo a grande ingrandimento ricoperta di bacilli (a forma di bastoncino).

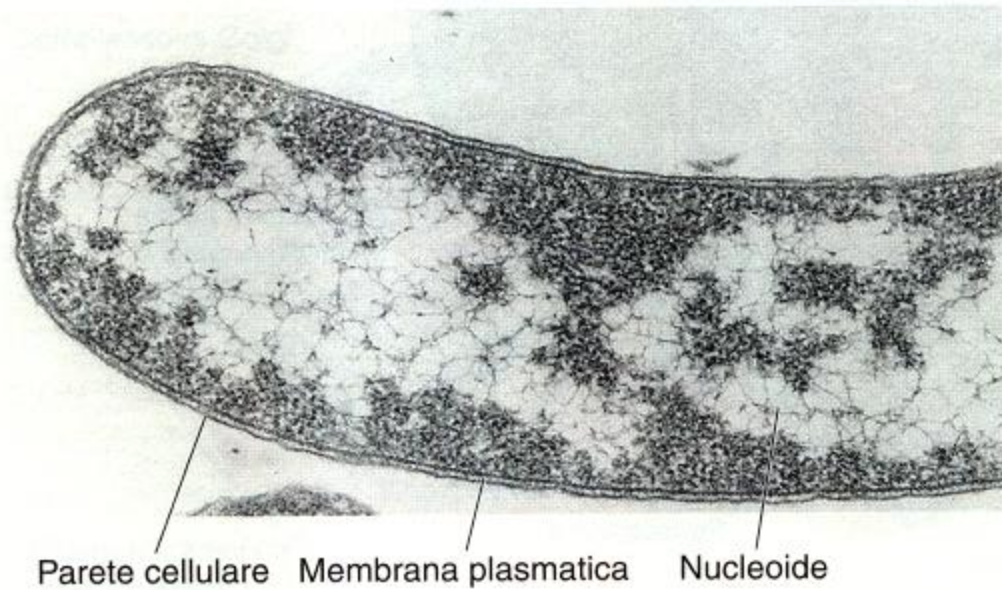
Un batterio ha dimensioni variabili tra 1 e 5 millesimi di millimetro ($1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{m}$)

Gli organismi possono essere assegnati a tre domini e sei regni





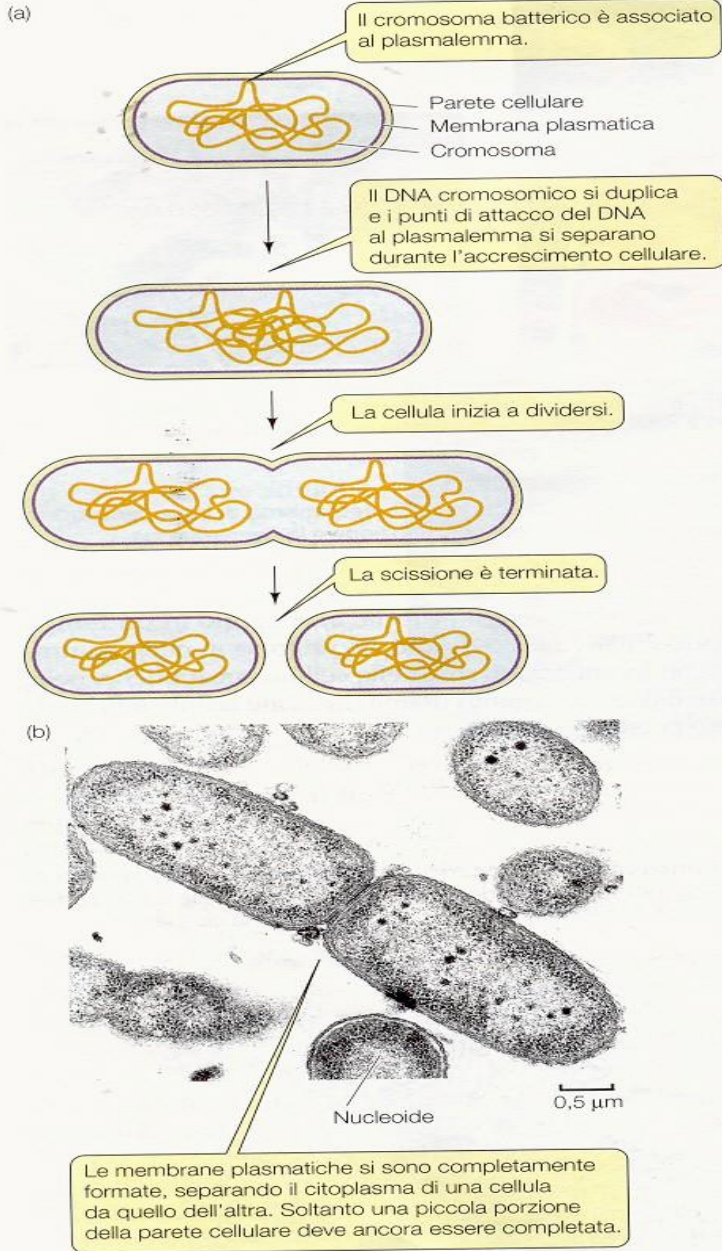
La cellula procariotica



La capsula di PETRI



I batteri si coltivano in laboratorio in capsule di Petri (cilindri molto appiattiti di plastica o di vetro di circa 8-9 cm di diametro), contenenti uno strato di gelatina a base di agar (un polisaccaride) sulla cui superficie crescono colonie batteriche (una colonia corrisponde a $\approx 10^6 - 10^7$ batteri).

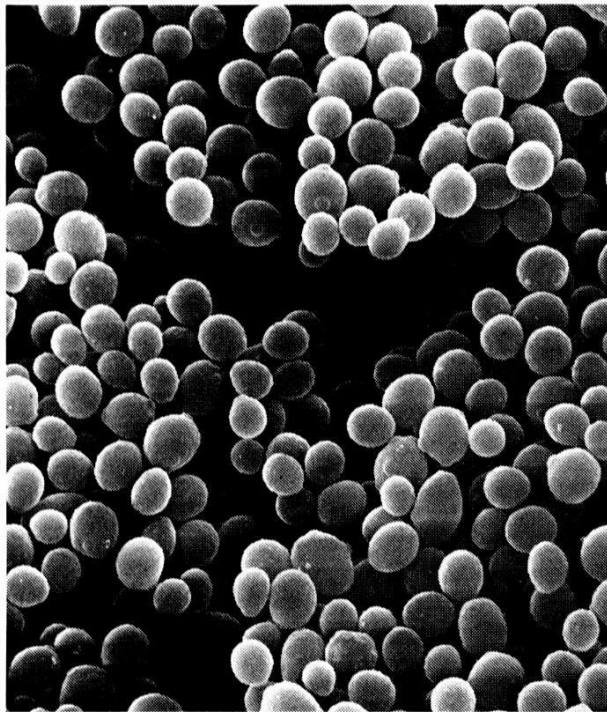


I batteri si riproducono per **SCISSIONE (o FISSIONE) BINARIA**

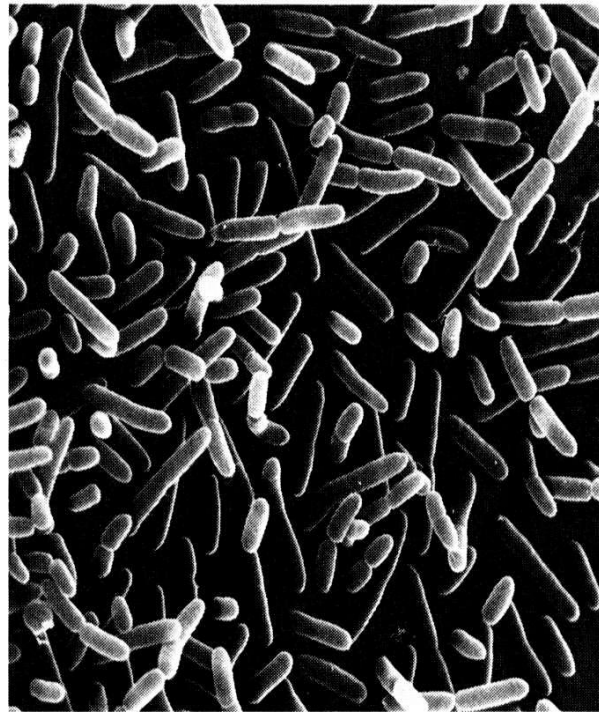
Modalità di riproduzione
asessuata

Figura 9.3

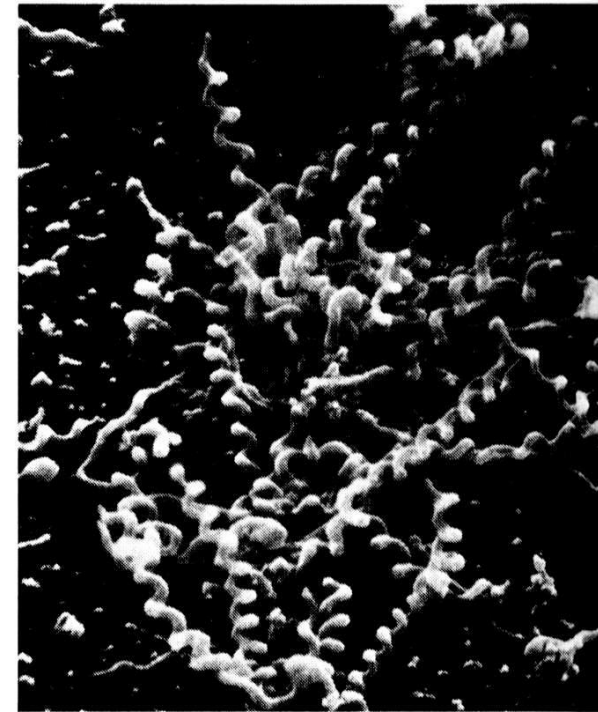
Morfologie



(a) 



(b) 



(c) 

Figure 25.2

Diversity of form in the kingdom

Monera. (a) Cocci (singular, coccus), or spherical bacteria, occur singly or in pairs (diplococci), in chains of many cells (strep-

tococci), and in clusters resembling bunches of grapes (staphylococci). (b) Rod-shaped bacilli (singular, bacillus) are most commonly solitary, but there are

also forms with the rods arranged in chains. (c) Spirilla (singular, spirillum) are spiral-shaped bacteria reminiscent of corkscrews. (All SEMs.)

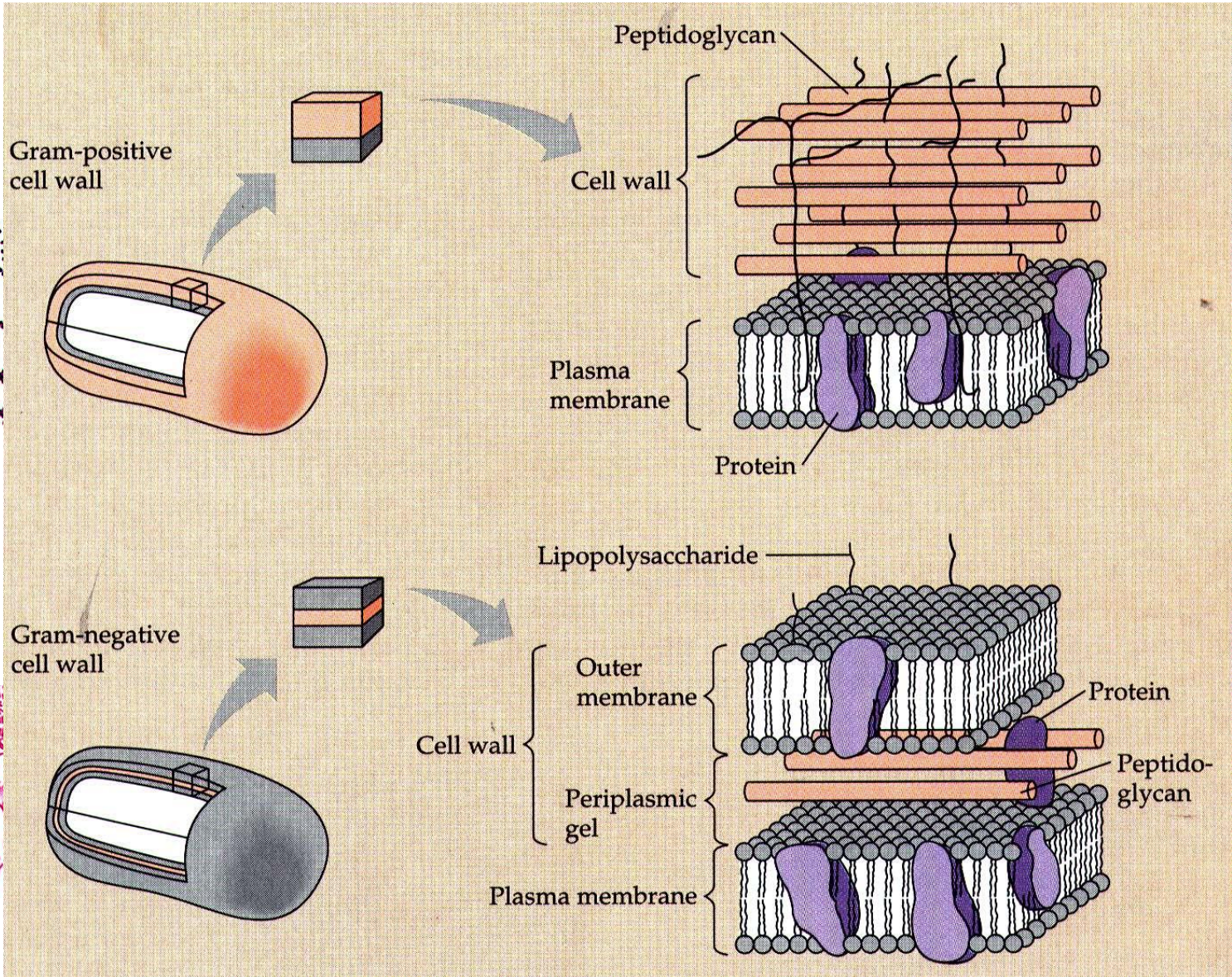
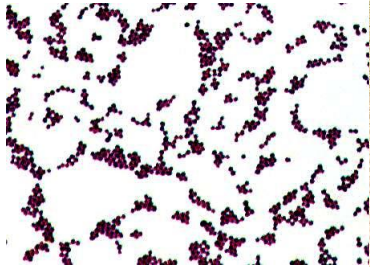
cocchi

bacilli

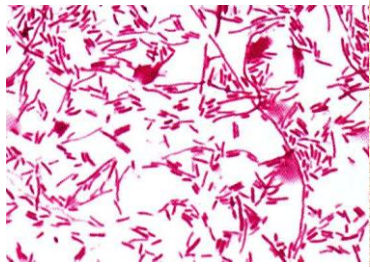
spirilli

Gram - e Gram + (da Hans Christian Gram)

colorazione Gram⁺



colorazione Gram⁻



Procarioti

Diversita' metabolica

A seconda del modo in cui ottengono l'energia e il carbonio, i batteri possono essere suddivisi in quattro categorie principali.:

- Fotoautotrofi
- Fotoeterotrofi
- Chemioautotrofi
- Chemioeterotrofi: saprobi o parassiti

A seconda dell'effetto esercitato dall'ossigeno sulla crescita i procarioti possono essere classificati in:

- aerobi
- anaerobi: - facoltativi
- obbligati.

Importanza ecologica.

- Decompositori
- Fissatori dell'azoto: la fissazione dell'azoto e' l'unico meccanismo biologico capace di rendere l'azoto atmosferico disponibile per tutti gli organismi attraverso la sua incorporazione in composti organici.

Batteri simbiotici.

- Mutualismo: es. batteri in simbiosi con leguminose
- Commensalismo: es. batteri che vivono sulle superficie interne ed esterne del corpo umano
- Parassitismo: es. batteri patogeni.

Batteri patogeni

Le conseguenze dell'infezione dipendono **dalla invasività** (es *Corynebacterium diphtheriae* a confronto con il *Bacillus anthracis*) **tossigenicità**

I batteri patogeni producono **tossine**:

- le **esotossine** sono proteine secrete dalle cellule batteriche che possono provocare i sintomi della malattia anche in assenza dei batteri che le hanno prodotte (Es. *Clostridium botulinum*, *Vibrio cholerae*, *E.coli*)
- le **endotossine** non sono secrete dai microrganismi patogeni ma sono componenti delle membrane interne di certe specie di batteri gram-negativi (Es. *Salmonella typhi*).

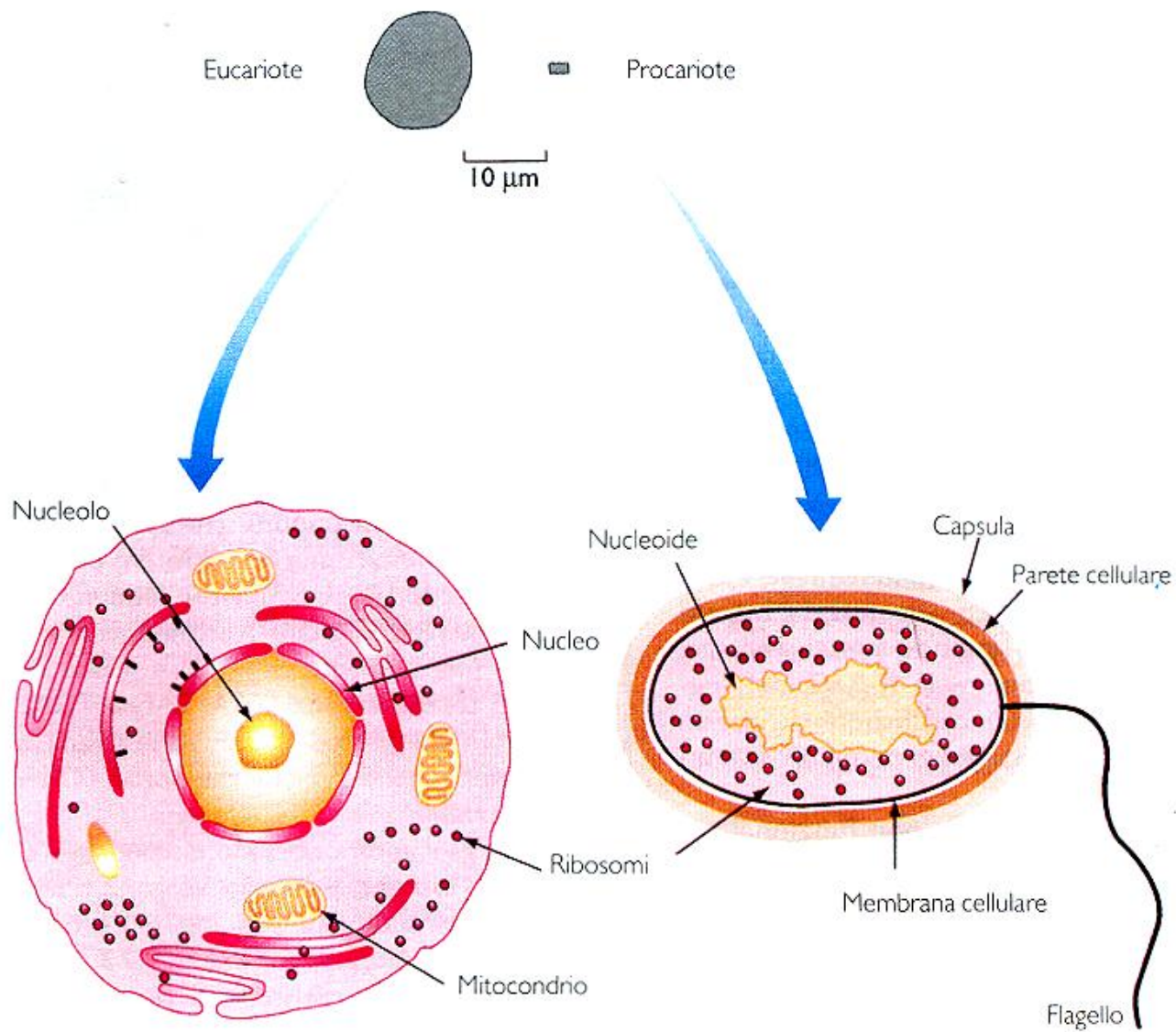


Figura 1.6 Cellule eucariotiche (a sinistra) e procariotiche (a destra).