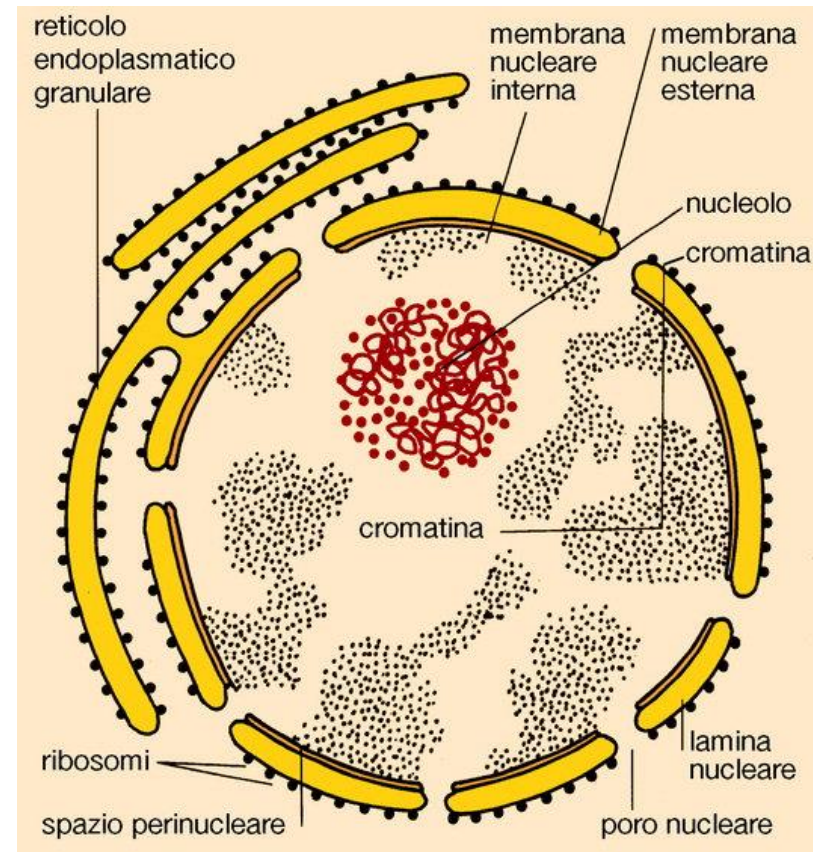
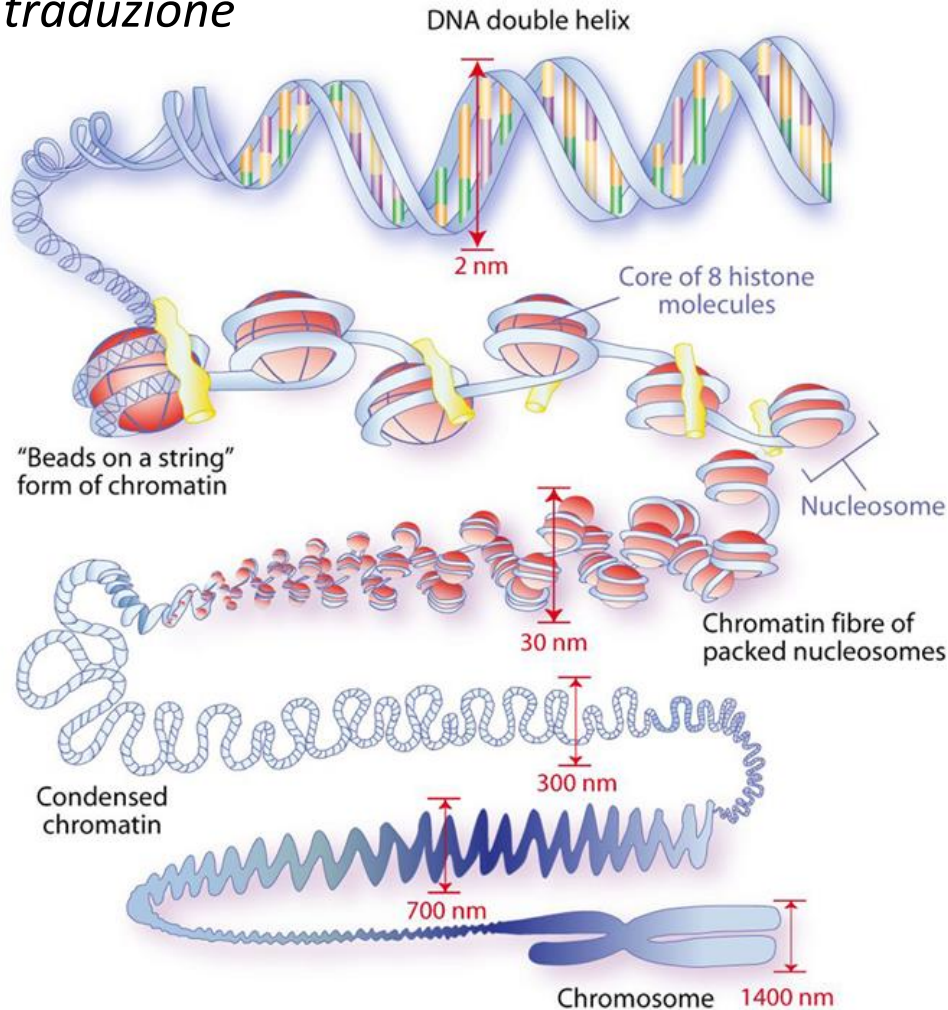


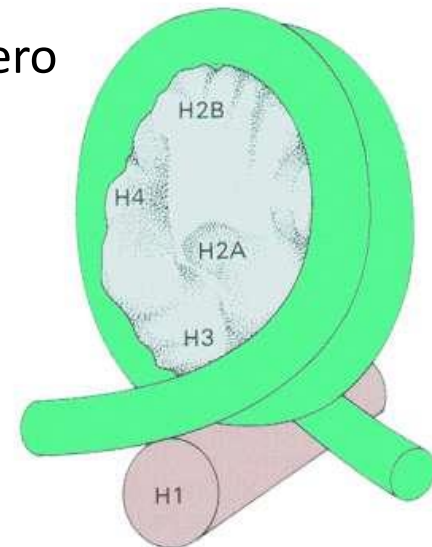
# NUCLEO

- “protezione” informazione genetica sempre più complessa
- Compartimentazione spaziale e temporale tra trascrizione (+ *splicing*, *G-capping*, *A-tailing*) e traduzione



**Nucleosoma:** ottamero (coppie di H2A, H2B, H3, H4) di DNA.

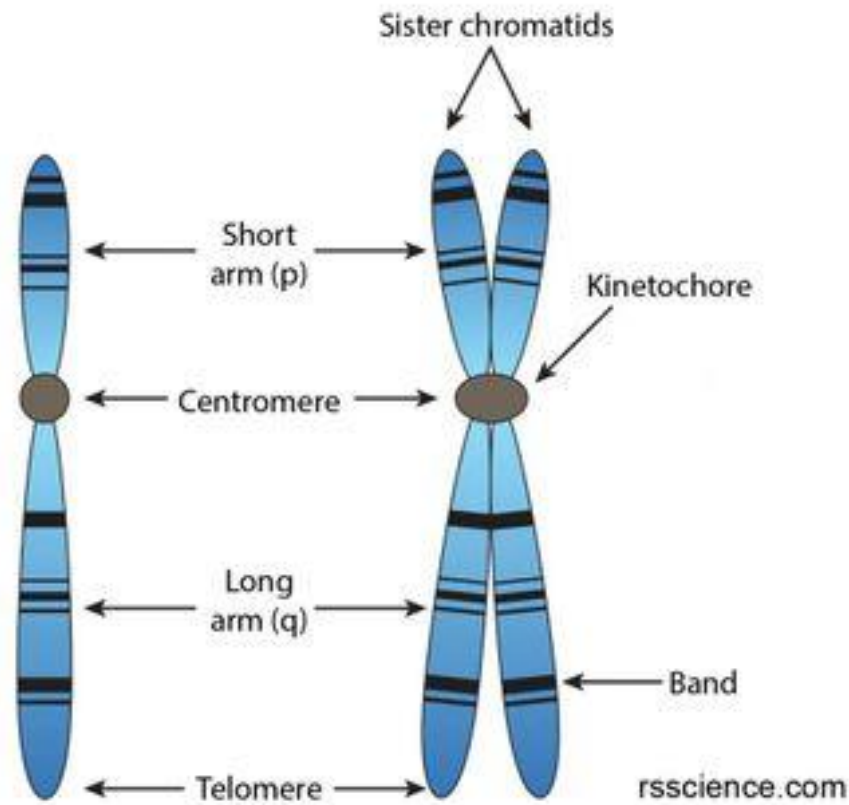
Istione H1 in DNA spaziatore



# DNA

**Procarioti:** singola molecola di DNA (cromosoma batterico)

**Eucarioti:** presenti più molecole DNA, ciascuna organizzata in un differente **cromosoma**



**cromosoma**

**Cromosoma  
replicato**

Il cromosoma deve essere in grado di:

- Replicarsi
- Segregarsi nelle cellule figlie
- Conservarsi nella generazione successiva

L'insieme dei cromosomi e dell'informazione genetica di un organismo -> **GENOMA**

Negli organismi il numero di cromosomi varia notevolmente e non è legato alla complessità dell'organismo -> felci (max 1200 cromosomi); *Arabidopsis thaliana* (10 cromosomi)

# DIMENSIONE DEL GENOMA

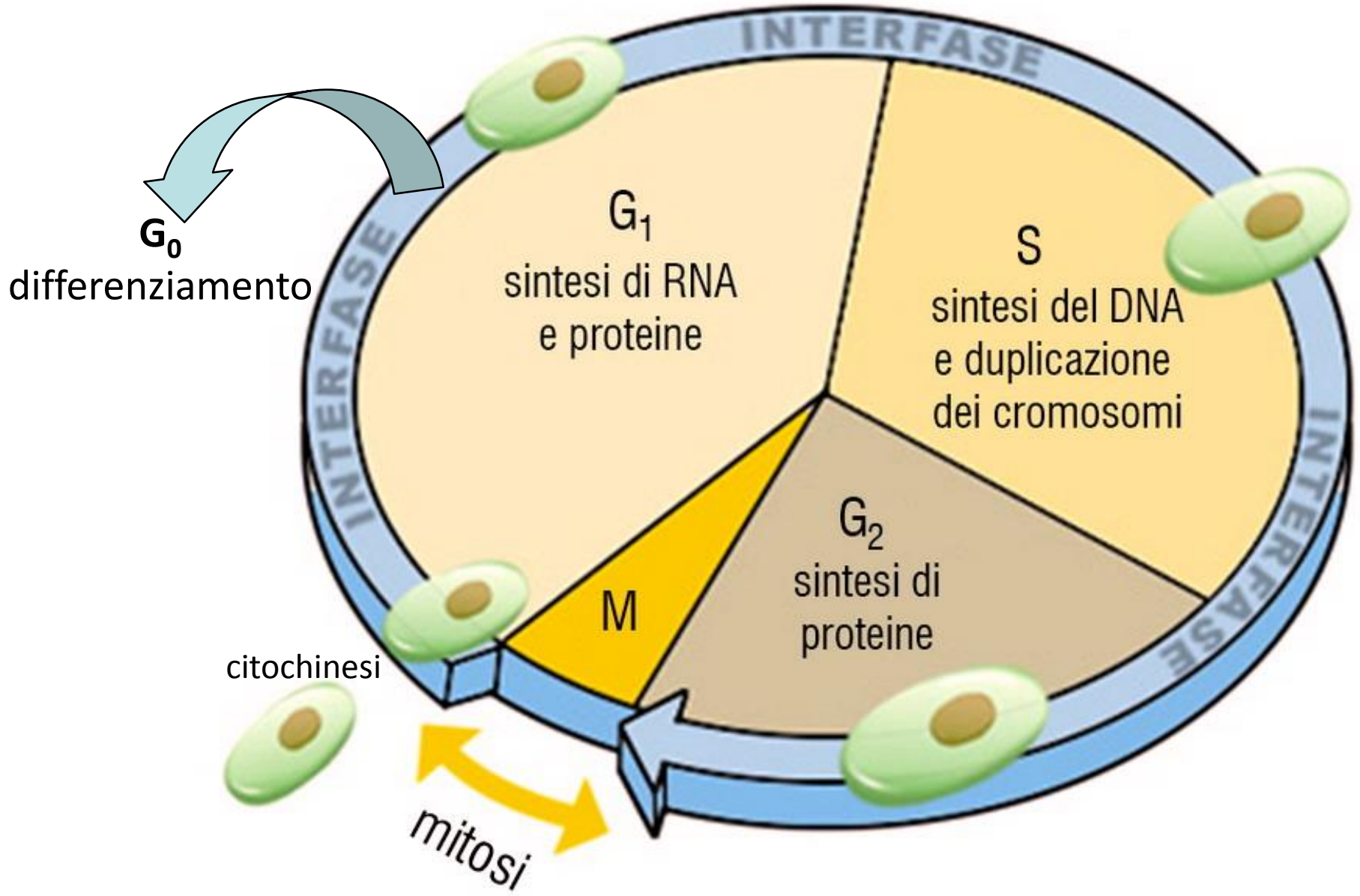
La dimensione dipende da DNA codificante, ma soprattutto da **DNA non codificante**



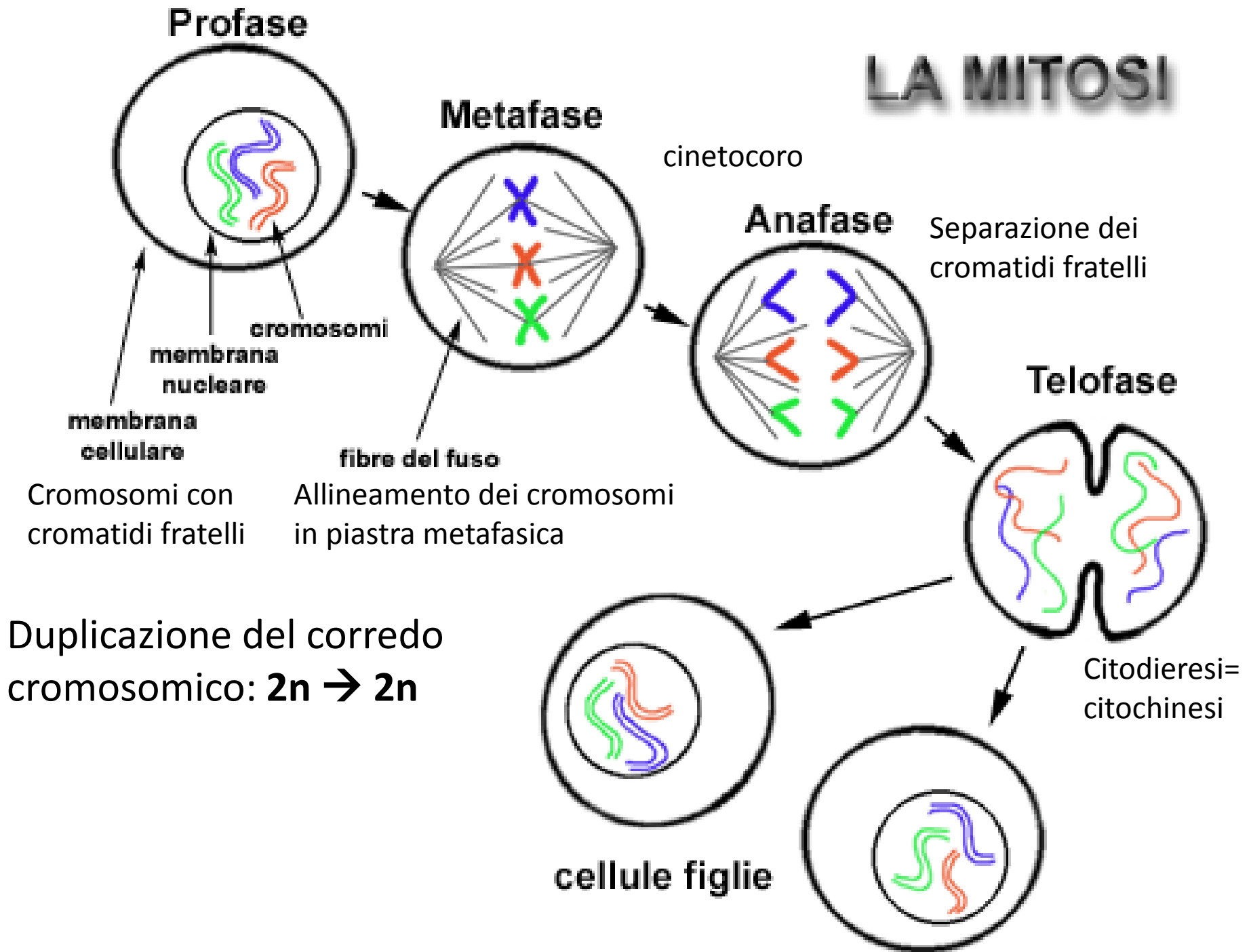
- Sequenze di regolazione della trascrizione (piccola parte)
- **Introni** (sequenze non codificanti incluse nelle sequenze codificanti dei geni);
- **DNA ripetitivo** (principale causa della differenza di dimensione tra genomi di specie differenti) -> DNA satellite; elementi trasponibili (trasposoni);
- **Poliploidia**: generalmente gli organismi eucariotici sono **diploidi** ( $2n$ ), tra gli organismi vegetali numerosi casi di poliploidia ( $xn$ )
  - **Ploidia** = numero di corredi cromosomici

# CICLO CELLULARE

Serie di eventi che definiscono la vita di una cellula dalla sua origine al momento in cui si divide a sua volta.



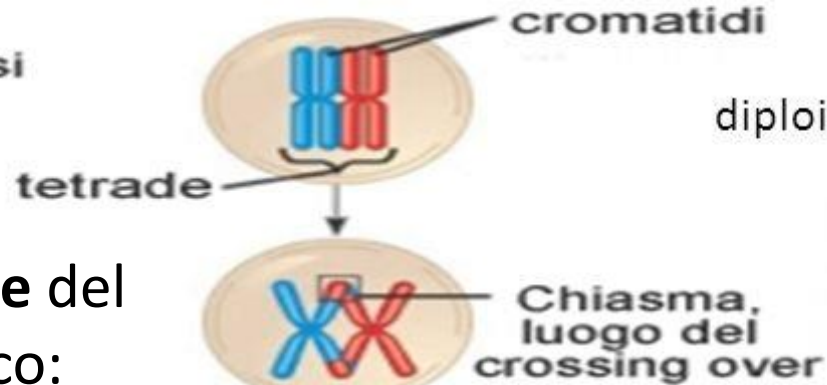
# LA MITOSI



# MEIOSI

Profase I  
della meiosi

Appaiamento dei  
cromosomi omologhi,  
complesso sinaptimale



diploidi

Divisione riduzionale del  
corredo cromosomico:  
 $2n \rightarrow n$

MEIOSI I

1° Divisione

diploidi

Assortimento indipendente

Separazione degli omologhi



aploidi

2° Divisione

MEIOSI II

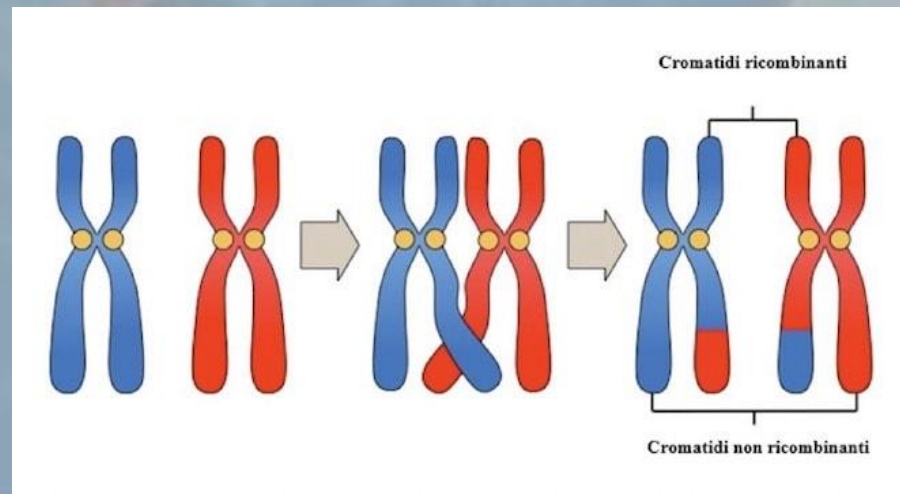


cromosomi  
ricombinati

Profase II, metafase II, anafase II, telofase II

# MEIOSI vs MITOSI

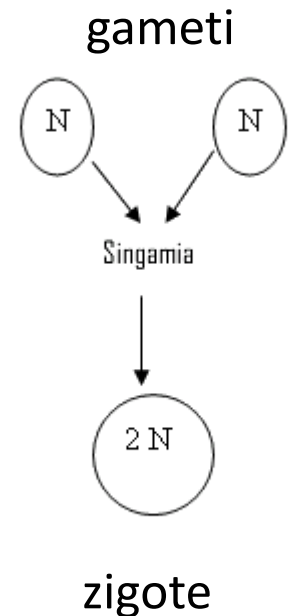
- 1) In meiosi il materiale genetico viene replicato una sola volta, ma vi sono due divisioni nucleari successive, che portano alla formazione di quattro nuclei.
- 2) Ognuno dei quattro nuclei è APLOIDE, poiché contiene solo la metà dei cromosomi presenti nel nucleo diploide originario.
- 3) I nuclei prodotti per meiosi contengono combinazioni di alleli completamente nuove (ricombinazione genetica) dovute a:
  - separazione casuale dei cromatidi fratelli nelle cellule figlie;
  - scambio di porzioni dei cromatidi stessi (**crossing over**).



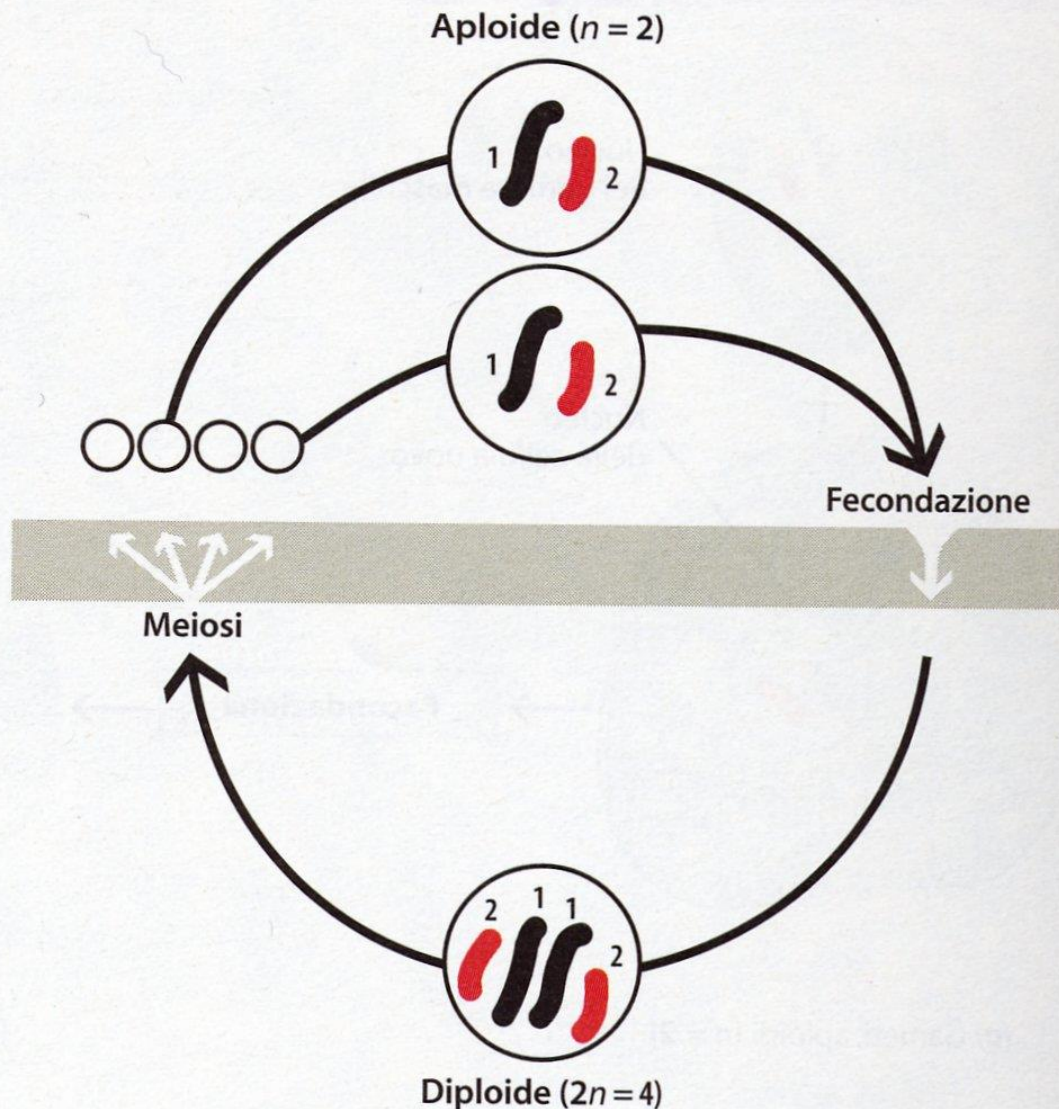
Con la **meiosi** vengono prodotti **nuclei differenti** dal nucleo originario.

La MITOSI porta alla formazione di NUCLEI con cromosomi IDENTICI a quelli del nucleo originario.

A causa della MEIOSI e della SINGAMIA (fusione di due gameti aploidi), le popolazioni di organismi diploidi sono eterogenee, essendo formate da individui che differiscono per combinazioni diverse di caratteri → selezione naturale...

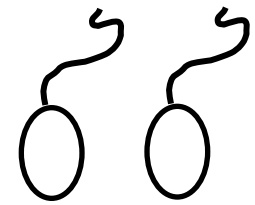




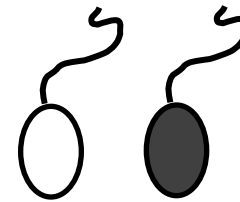


**Figura 9.1** La riproduzione sessuale è caratterizzata da due eventi: la riduzione a metà del numero dei cromosomi (meiosi) e la fusione dei gameti (fecondazione). In seguito alla meiosi si forma una singola serie di cromosomi: numero aploide ( $n$ ); nell'esempio  $n = 2$ . In seguito alla fecondazione si forma una doppia serie di cromosomi: nu-

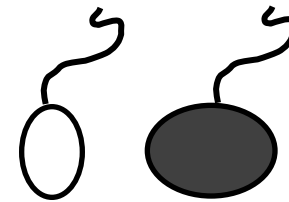
**ISOGAMIA**



**ANISOGAMIA FUNZIONALE**

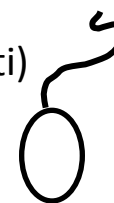


**ANISOGAMIA FUNZIONALE & MORFOLOGICA**

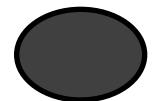


**OOGAMIA**

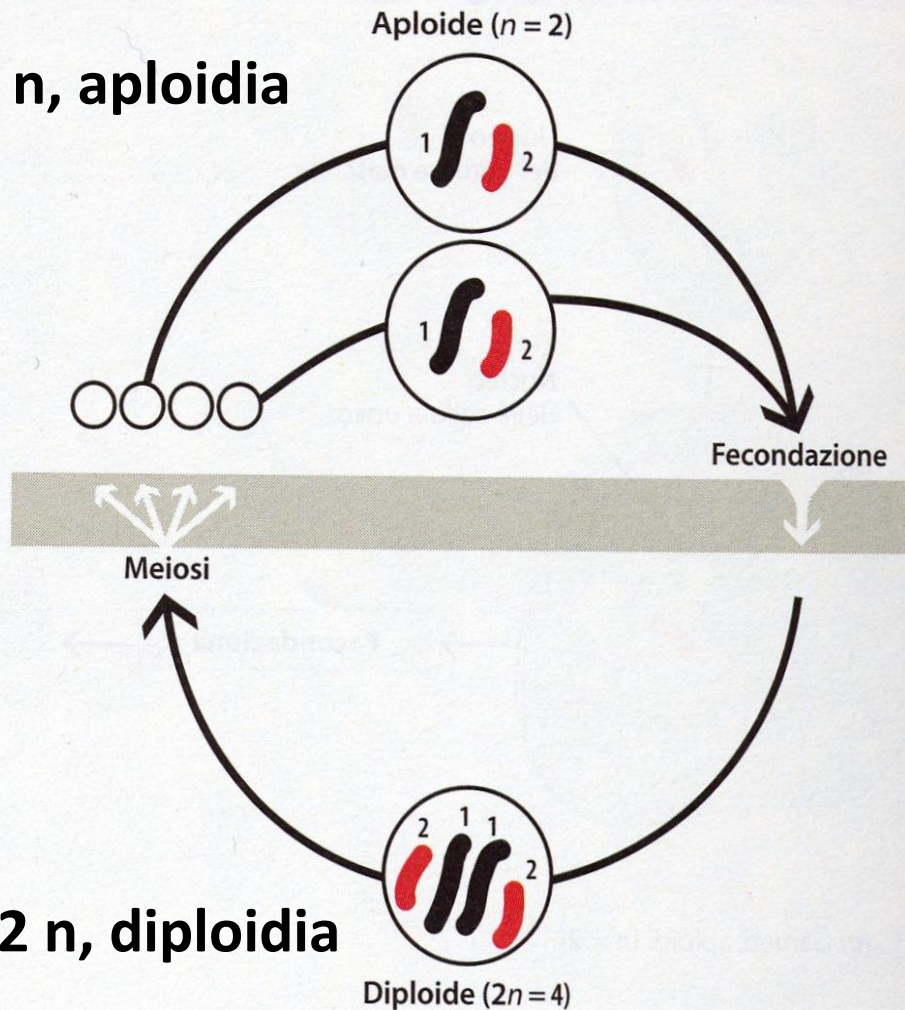
Spermatozoidi  
(motili, flagellati)  
vs. spermazi  
(immobili)



Cellula uovo  
(immobile)



**n, aploidia**



**2 n, diploidia**

Diploide ( $2n = 4$ )

Figura 9.1 La riproduzione sessuale è caratterizzata da due eventi: la riduzione a metà del numero dei cromosomi (meiosi) e la fusione dei gameti (fecondazione). In seguito alla meiosi si forma una singola serie di cromosomi: numero aploide ( $n$ ); nell'esempio  $n = 2$ . In seguito alla fecondazione si forma una doppia serie di cromosomi: numero diploide ( $2n$ ).

**APLONTI:** solo generazione aploide, zigote unica cellula  $2n$  che si divide subito per meiosi (**meiosi zigotica**)

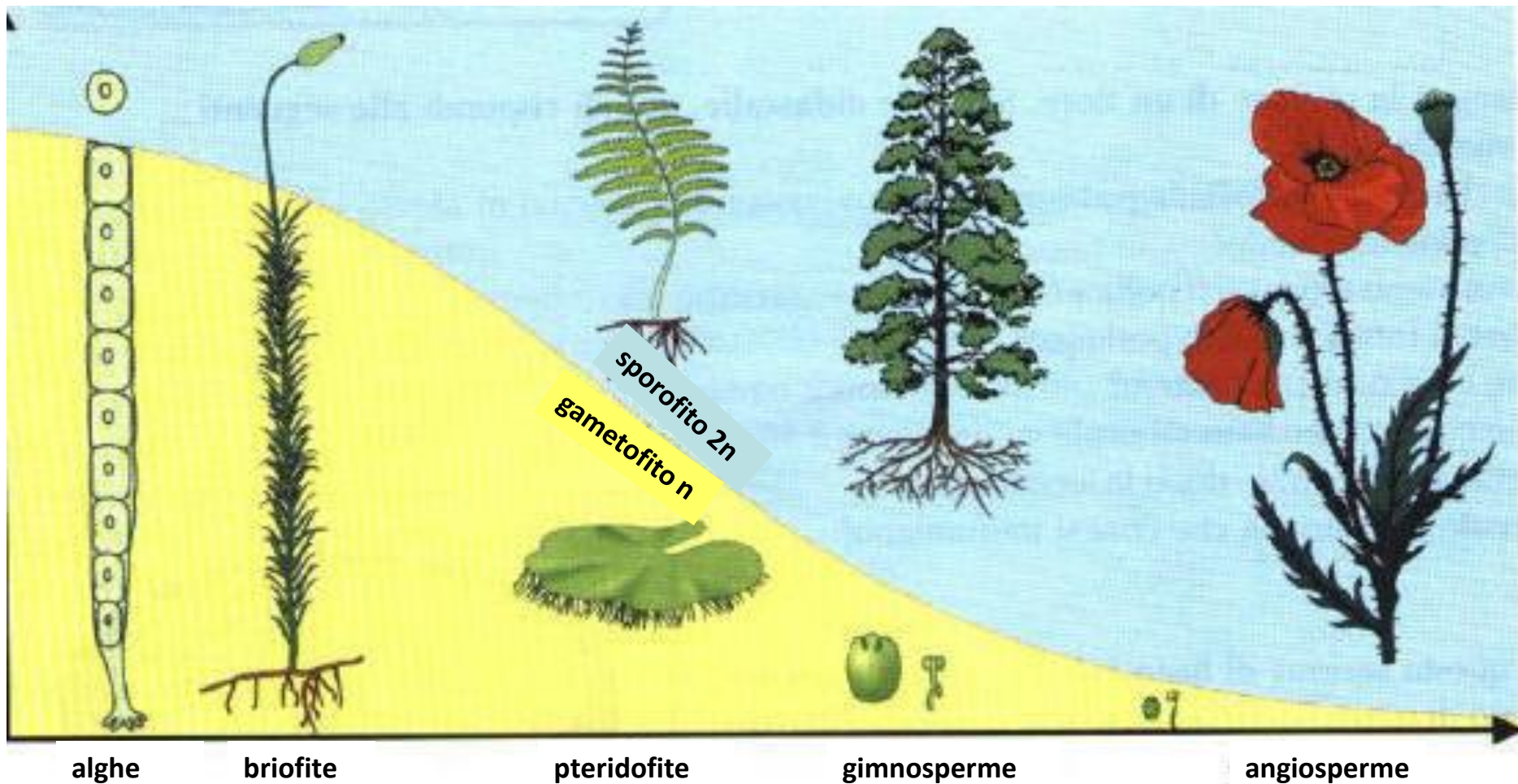
**DIPLONTI:** generazione diploide, divisione mitotica dello zigote (**meiosi gametica**)

**APLODIPLONTI:** alternanza di una generazione  $2n$  (**sporofito → meiosi**) e di una  $n$  (**gametofito → mitosi**); **meiosi sporica**

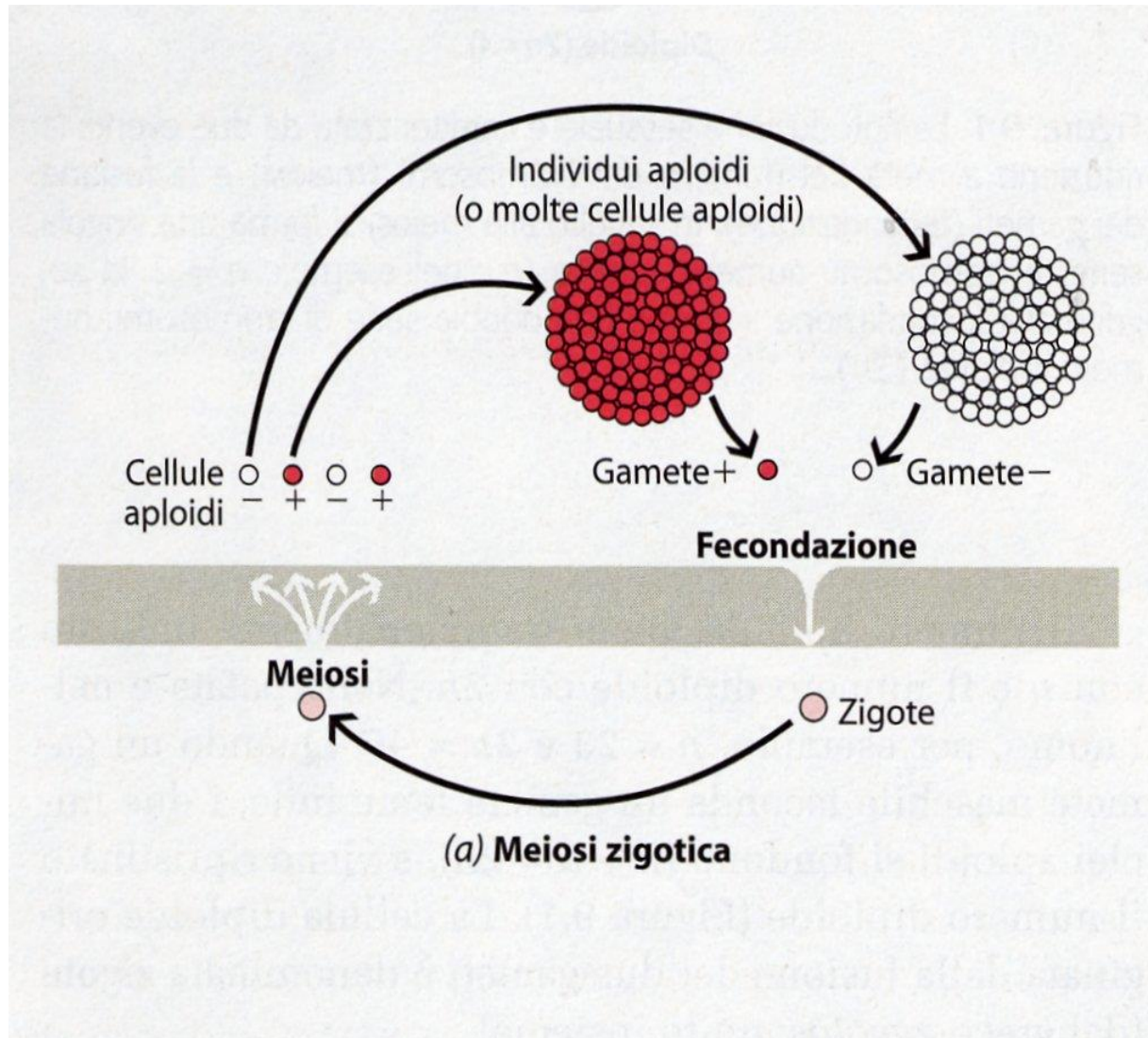
**GENERAZIONE:** una fase riproduttiva che inizia con un determinato tipo di cellule germinali e che si conclude, dopo varie mitosi, con la formazione di un altro tipo di cellule germinali.

generazione formante gameti = **GAMETOFITO**

generazione formante spore = **SPOROFITO**



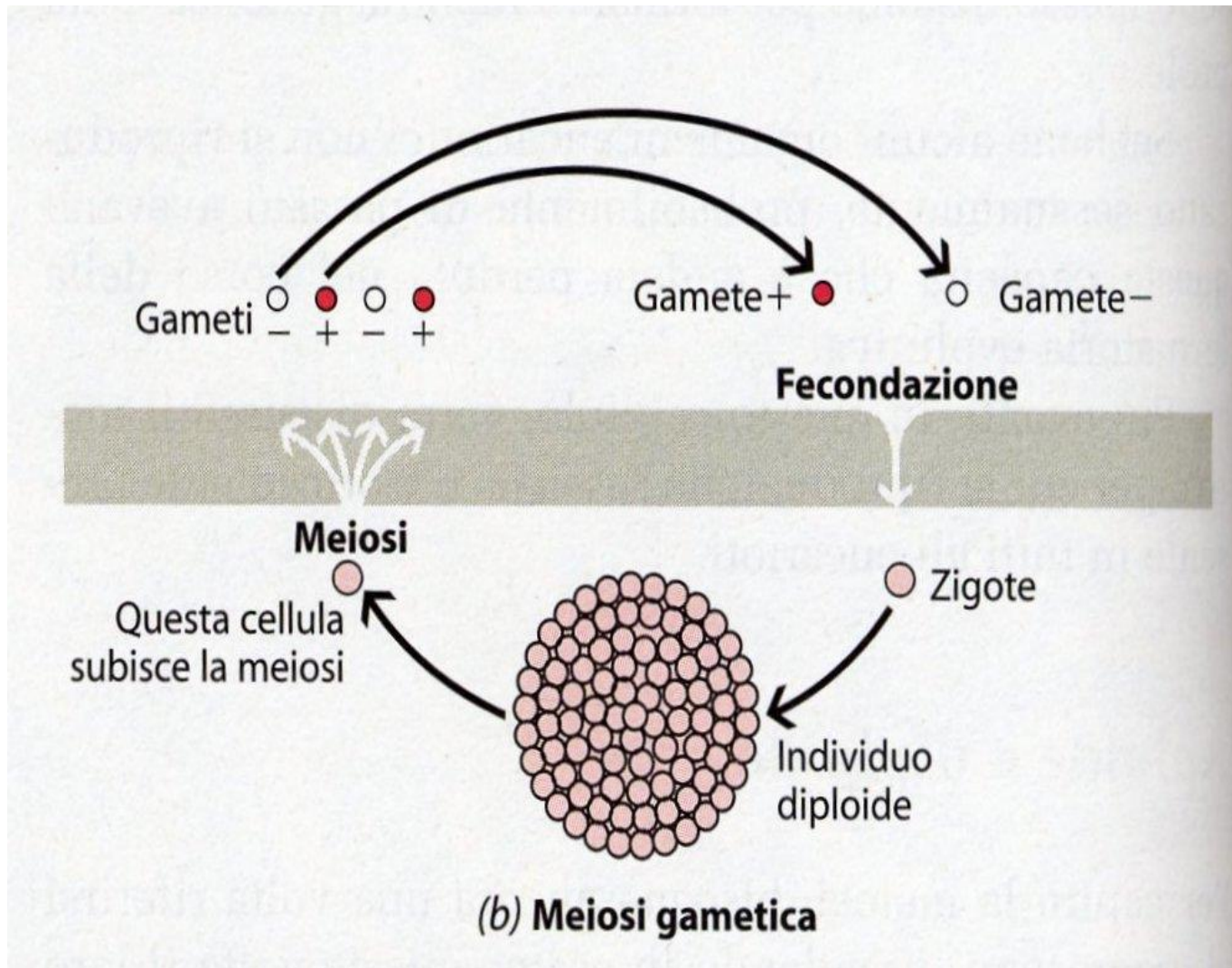
# Organismi **aplonti**, con meiosi zigotica



$n$ , aploidia

$2n$ ,  
diploidia

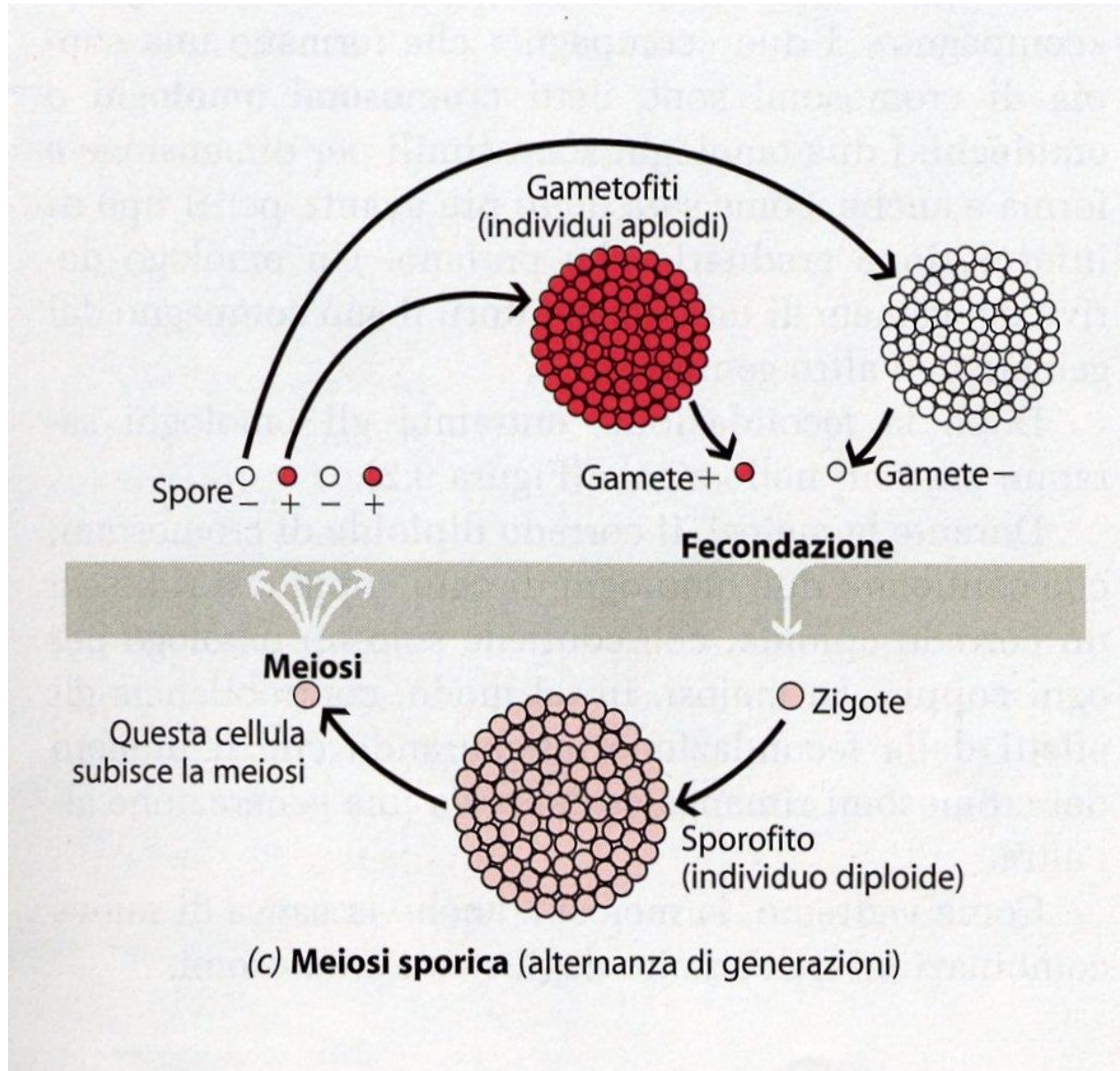
# Organismi **diplonti**, con meiosi gametica



$n$ , aploidia

$2n$ ,  
diploidia

# Organismi **aplodiplonti**, con meiosi sporica



$n$ , aploidia

$2n$ ,  
diploidia