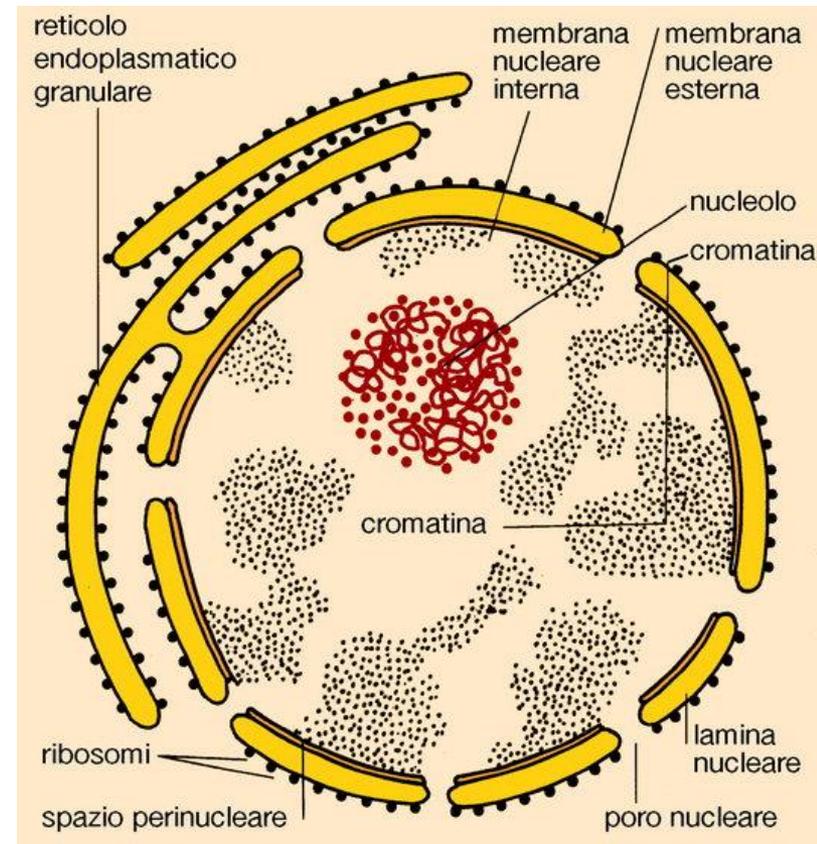
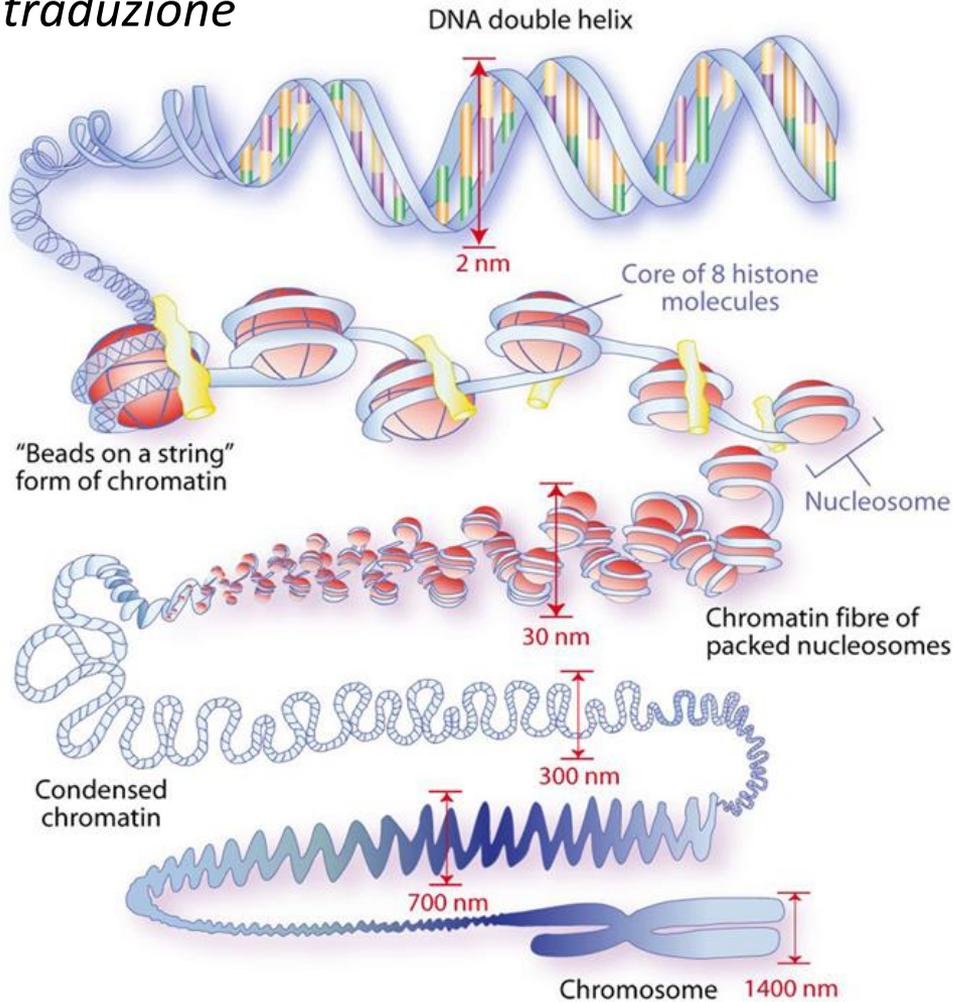


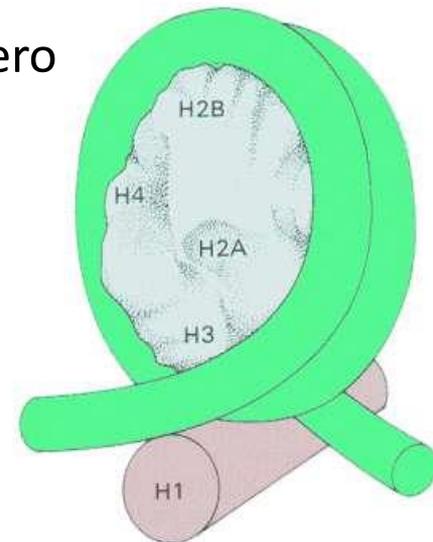
NUCLEO

- “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.

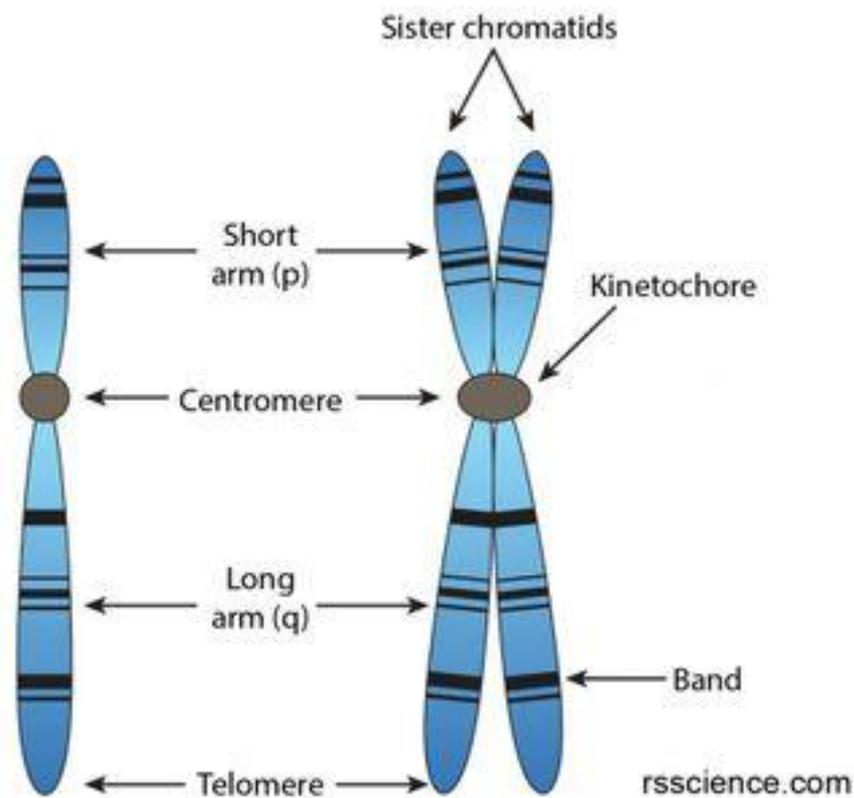
Istione H1 in DNA spaziatore



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 vegetali 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

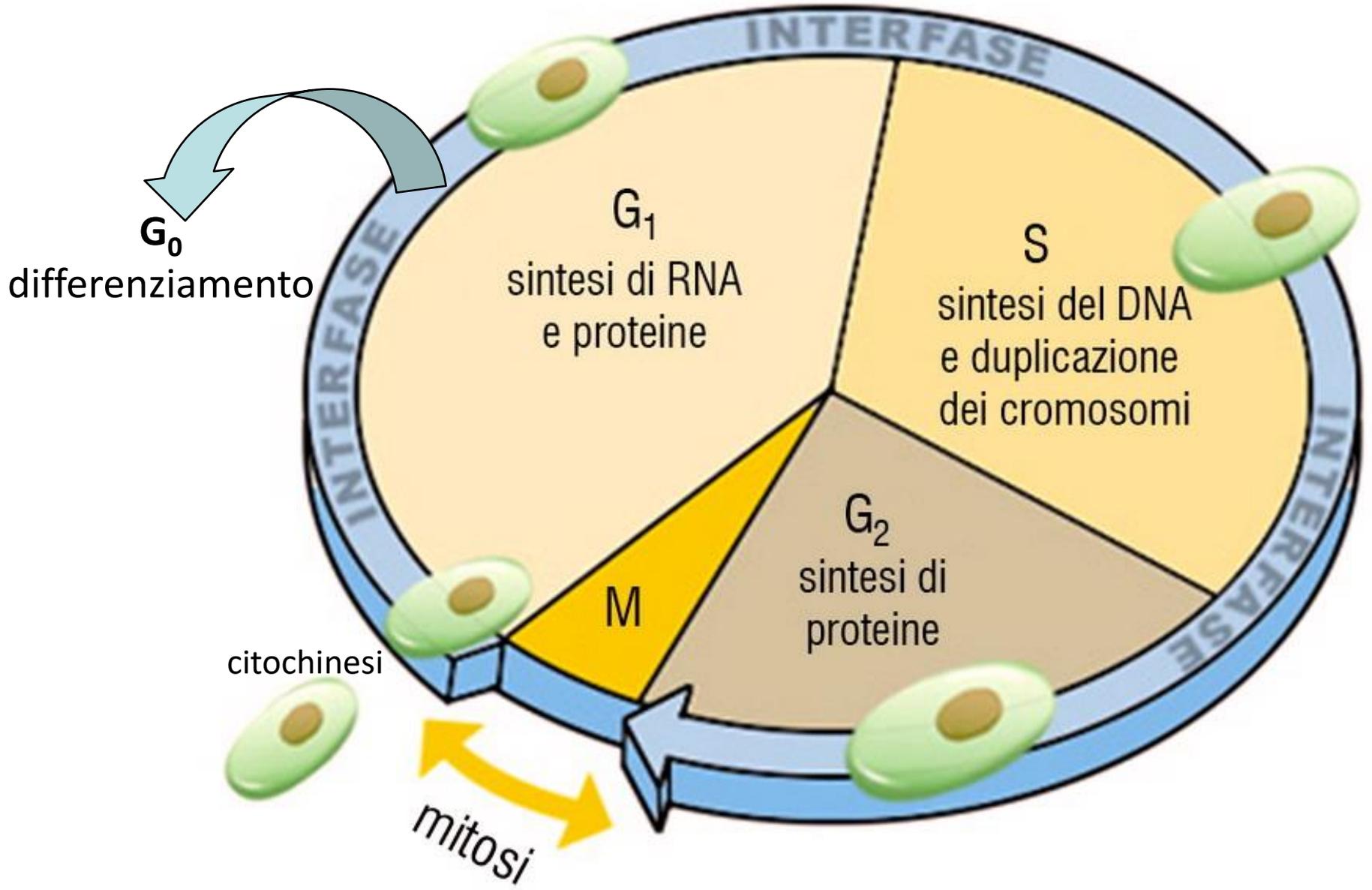
La dimensione dipende da DNA codificante, ma soprattutto da **DNA non codificante**



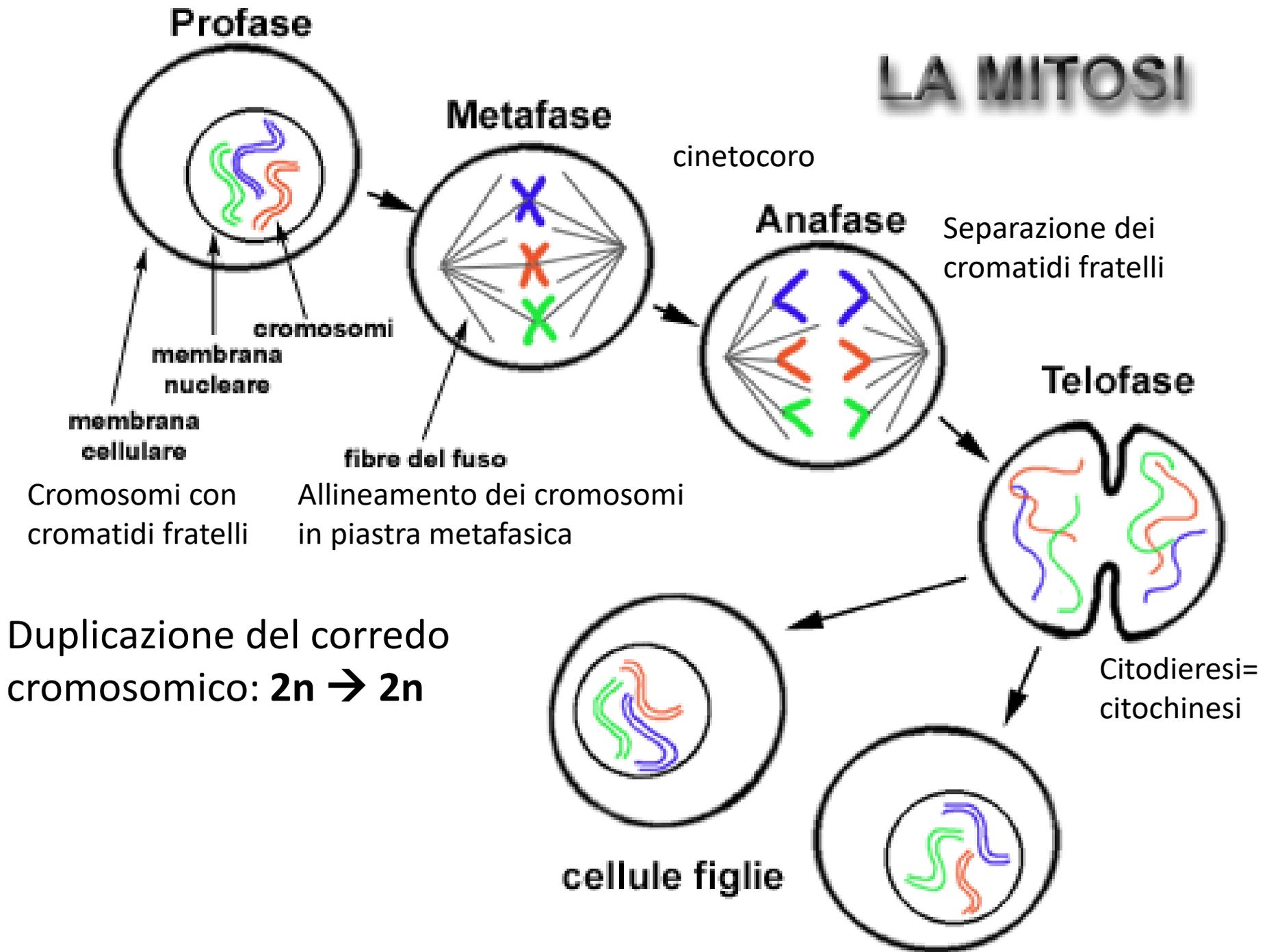
- Sequenze di regolazione della trascrizione (piccola parte)
- **Introni** (sequenze non codificanti incluse nelle sequenze codificanti dei geni);
- **DNA ripetitivo** (principale causa della differenza di dimensione tra genomi di specie differenti) -> DNA satellite; elementi trasponibili (trasposoni);
- **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



Cromosomi con cromatidi fratelli

Allineamento dei cromosomi in piastra metafasica

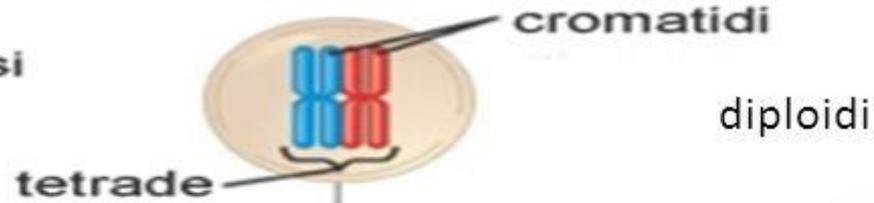
Duplicazione del corredo cromosomico: $2n \rightarrow 2n$

cellule figlie

MEIOSI

Appaiamento dei cromosomi omologhi, complesso sinaptonemale

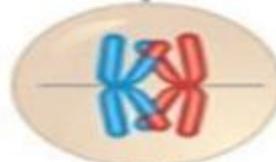
Profase I della meiosi



MEIOSI I

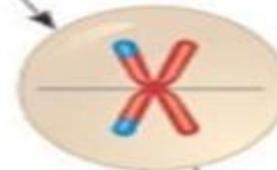
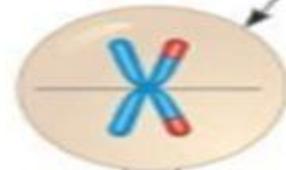
Divisione riduzionale del corredo cromosomico:
 $2n \rightarrow n$

1° Divisione



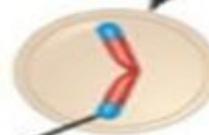
Assortimento indipendente

Separazione degli omologhi



aploidi

2° Divisione



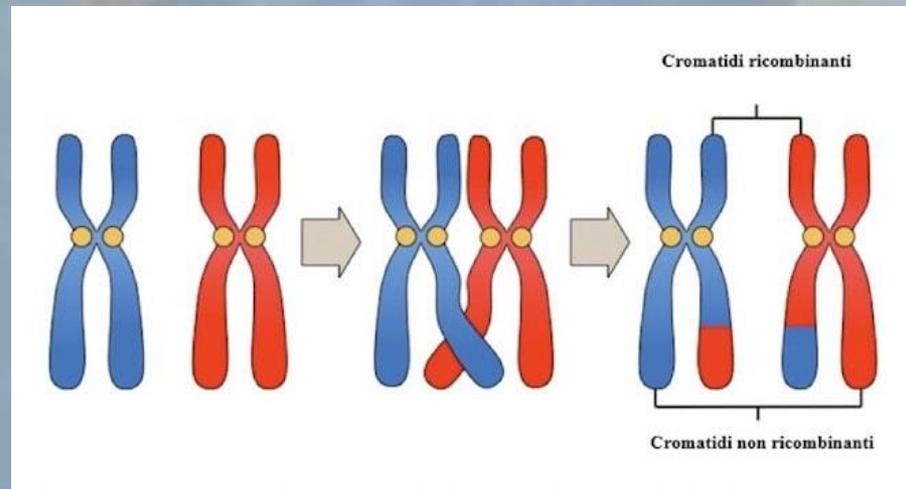
MEIOSI II

cromosomi ricombinati

Profase II, metafase II, anafase II, telofase II

MEIOSI vs MITOSI

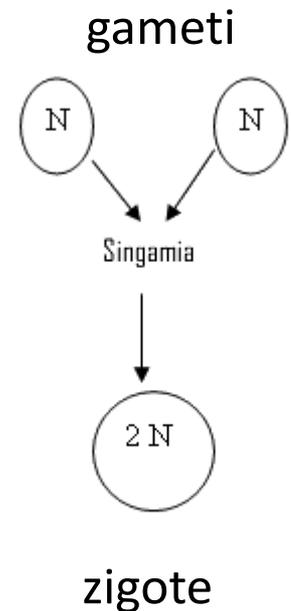
- 1) In meiosi il materiale genetico viene replicato una sola volta, ma vi sono due divisioni nucleari successive, che portano alla formazione di quattro nuclei.
- 2) Ognuno dei quattro nuclei è APLOIDE, poiché contiene solo la metà dei cromosomi presenti nel nucleo diploide originario.
- 3) I nuclei 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...



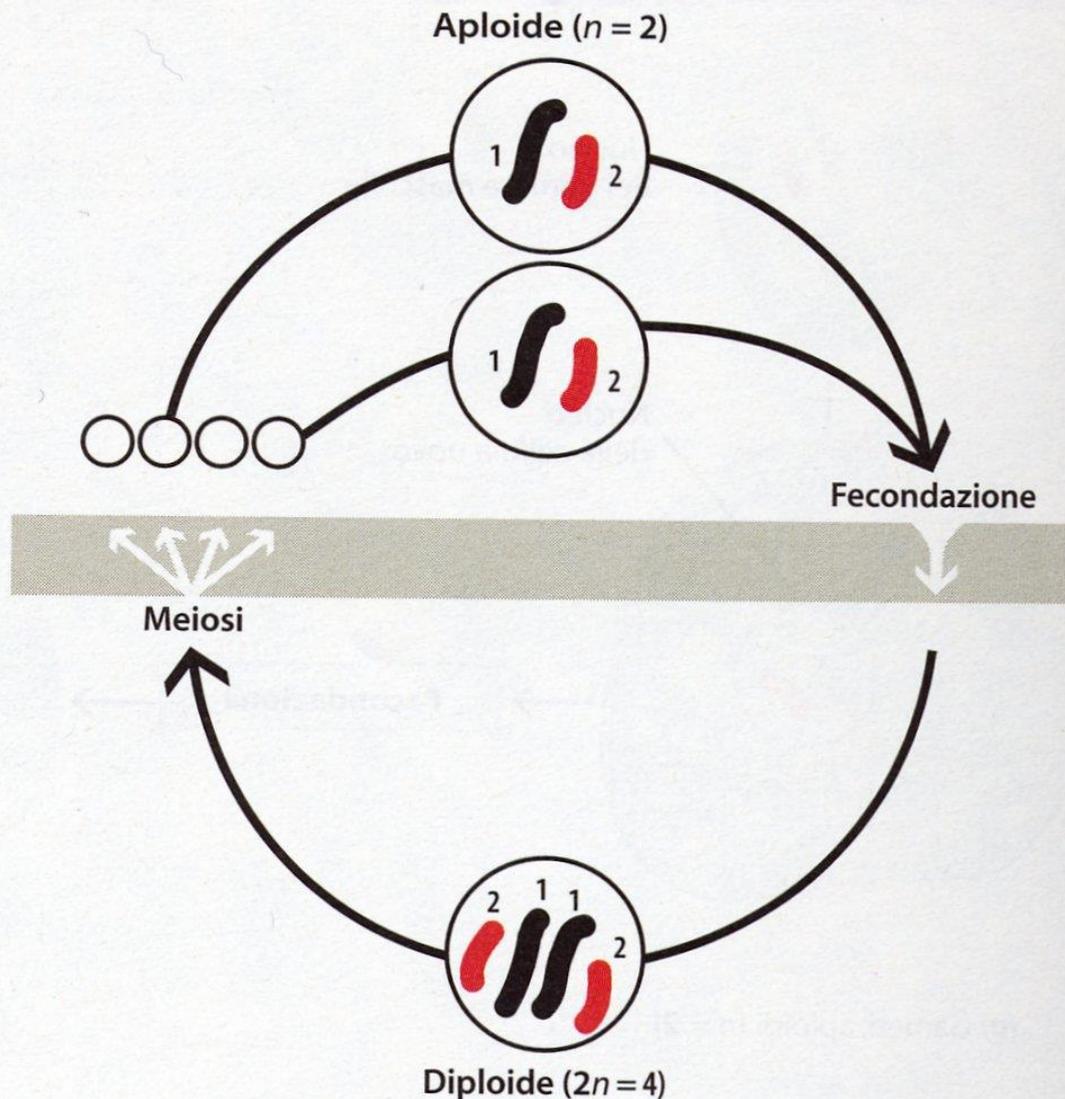
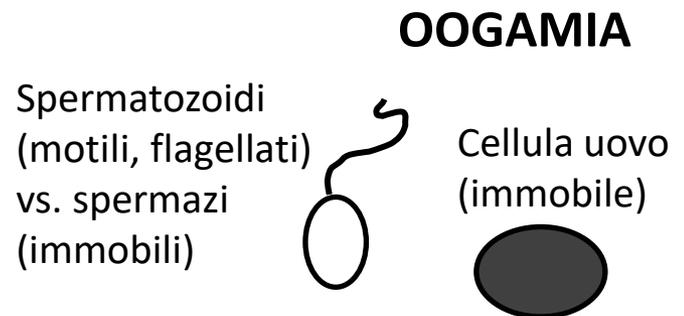
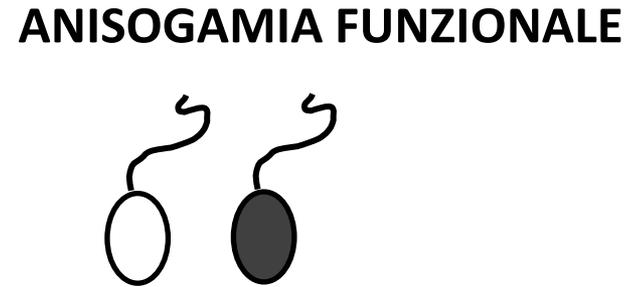
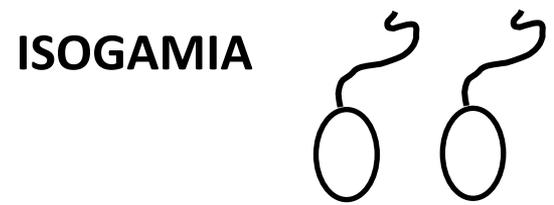
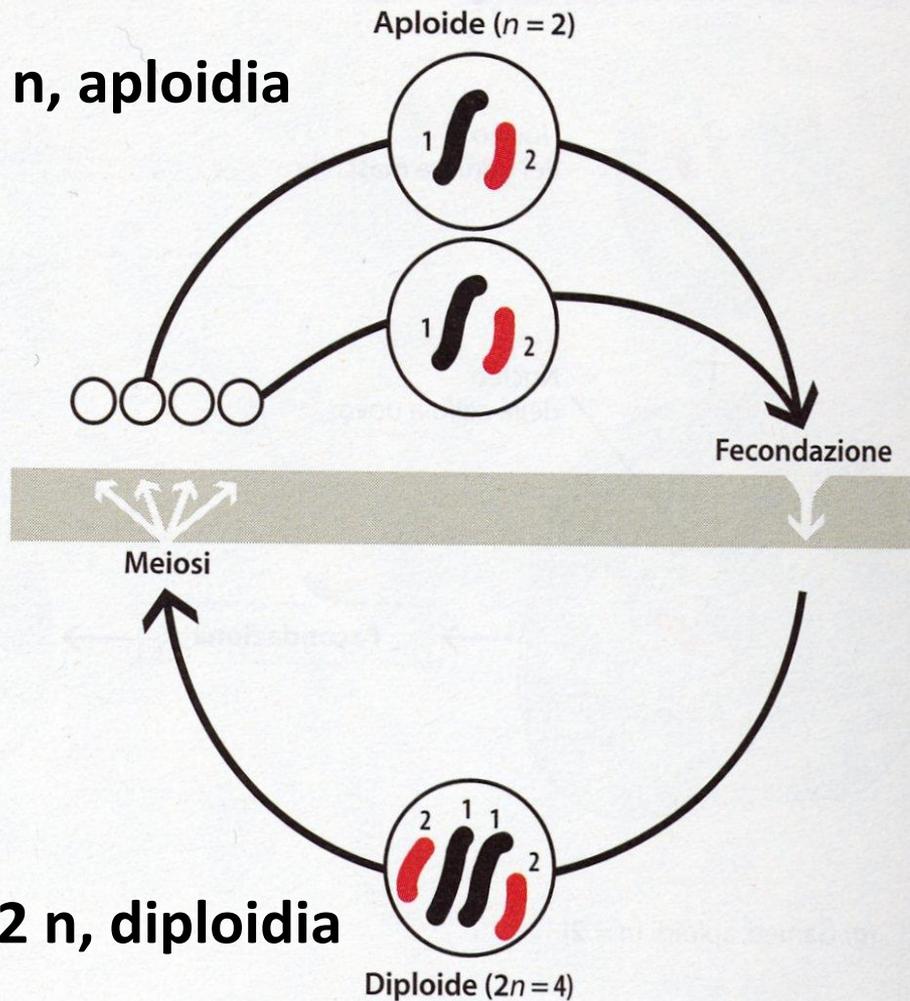


Figura 9.1 La riproduzione sessuale è caratterizzata da due eventi: la riduzione a metà del numero dei cromosomi (meiosi) e la fusione dei gameti (fecondazione). In seguito alla meiosi si forma una singola serie di cromosomi: numero aploide (n); nell'esempio $n = 2$. In seguito alla fecondazione si forma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



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**)

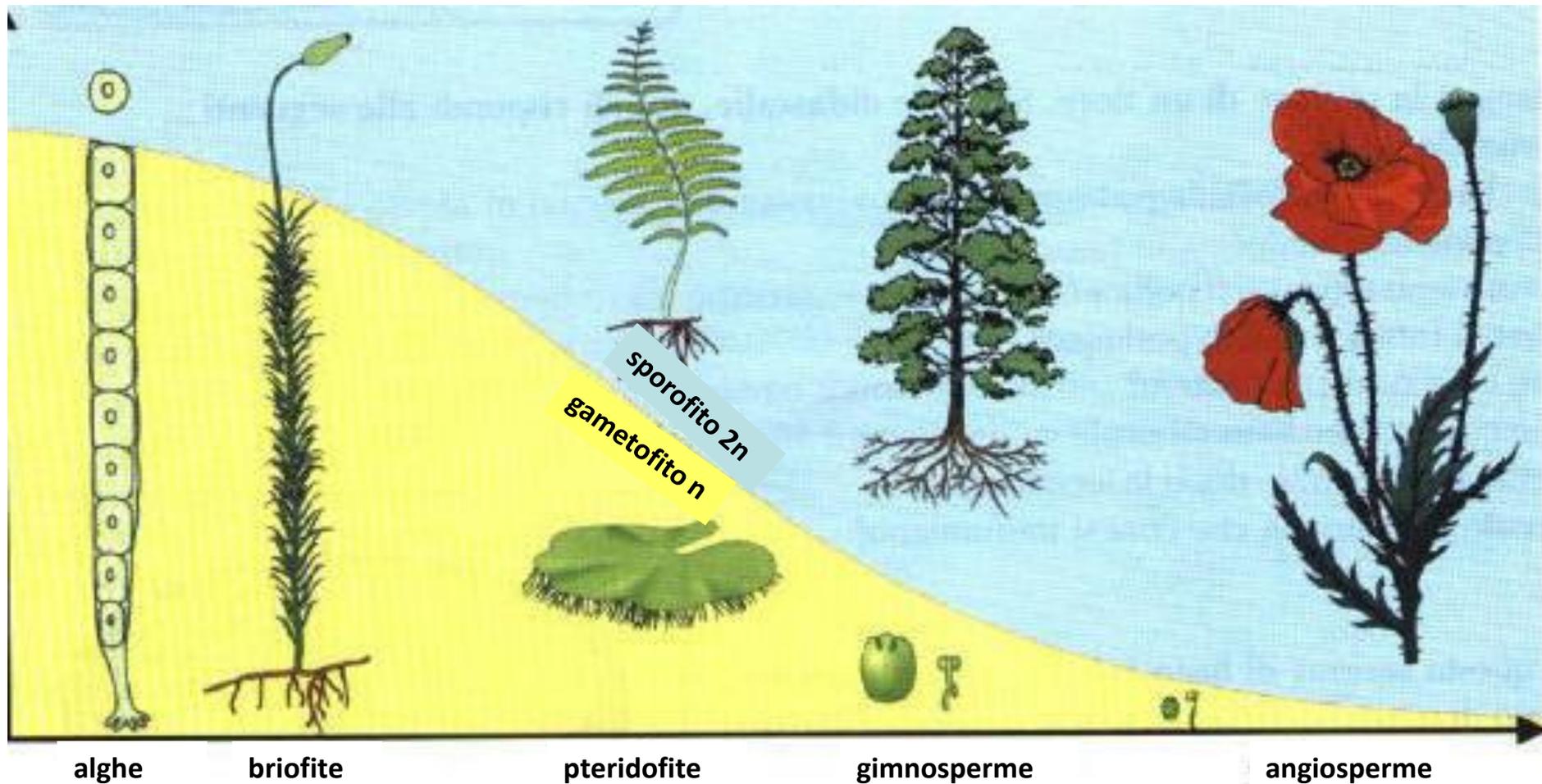
DIPLONTI: generazione diploide, divisione mitotica dello zigote (**meiosi gametica**)

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

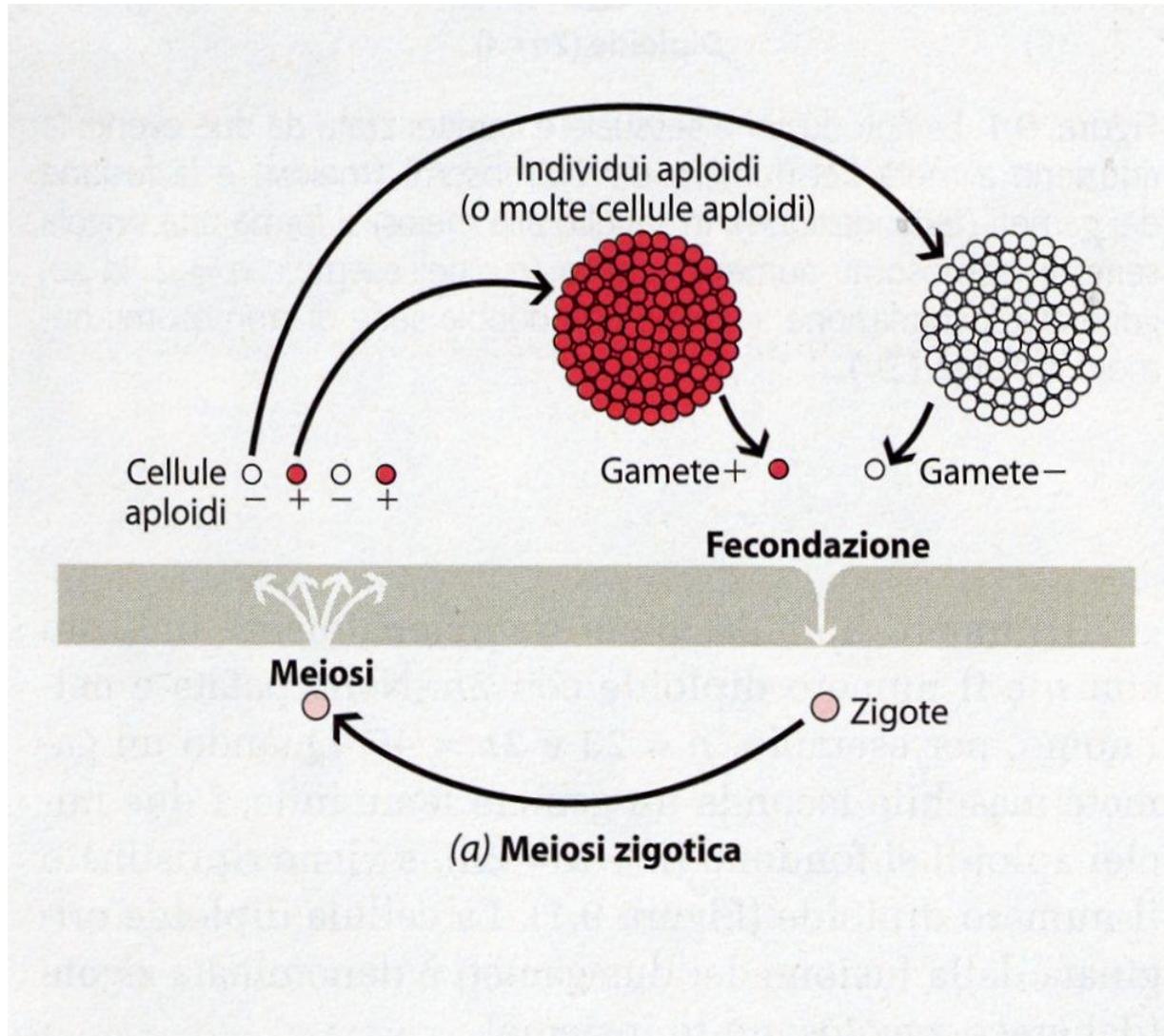
GENERAZIONE: una fase riproduttiva che inizia con un determinato tipo di cellule germinali e che si conclude, dopo varie mitosi, con la formazione di un altro tipo di cellule germinali.

generazione formante gameti = **GAMETOFITO**

generazione formante spore = **SPOROFITO**



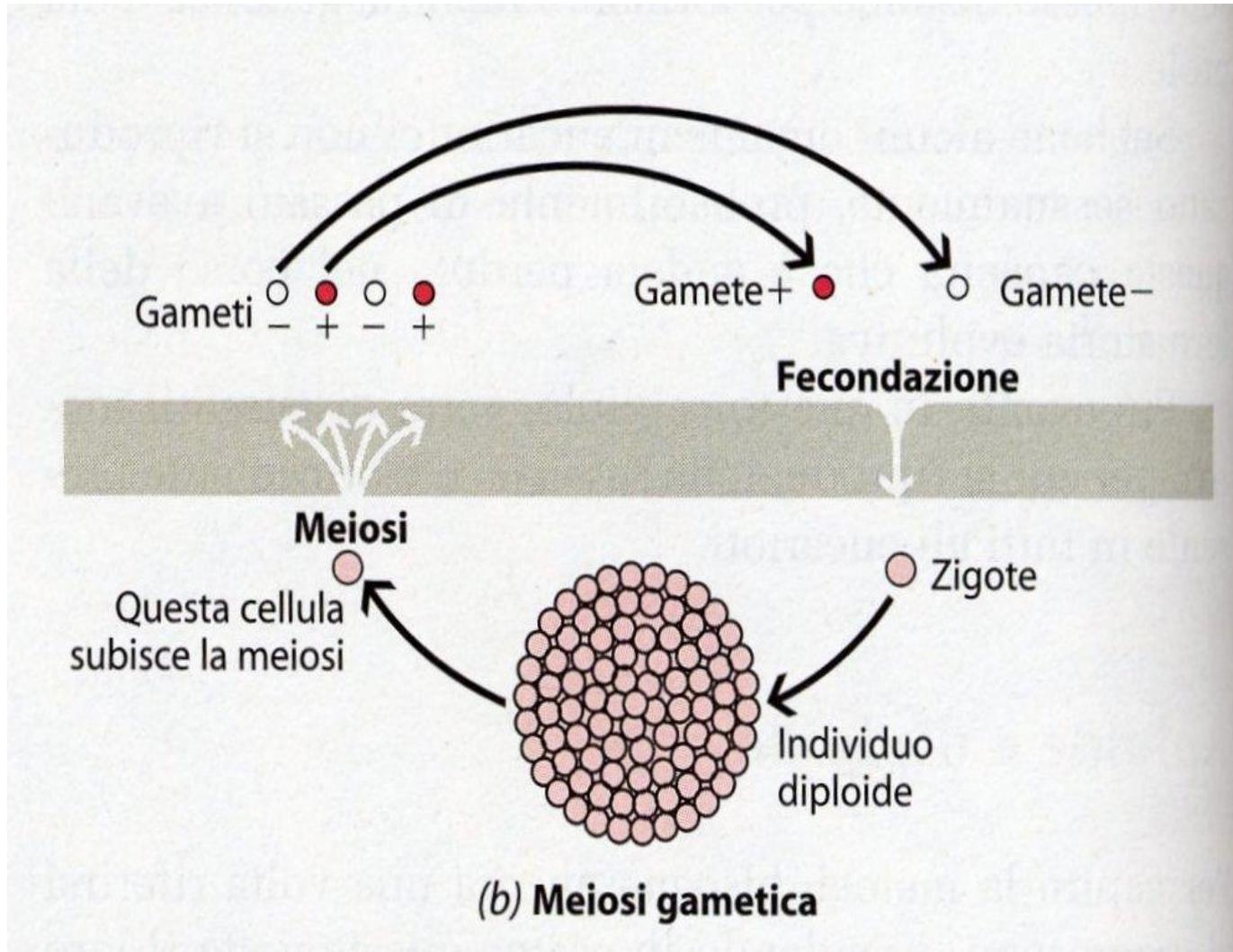
Organismi **aplonti**, con meiosi zigotica



n , aploidia

$2n$,
diploidia

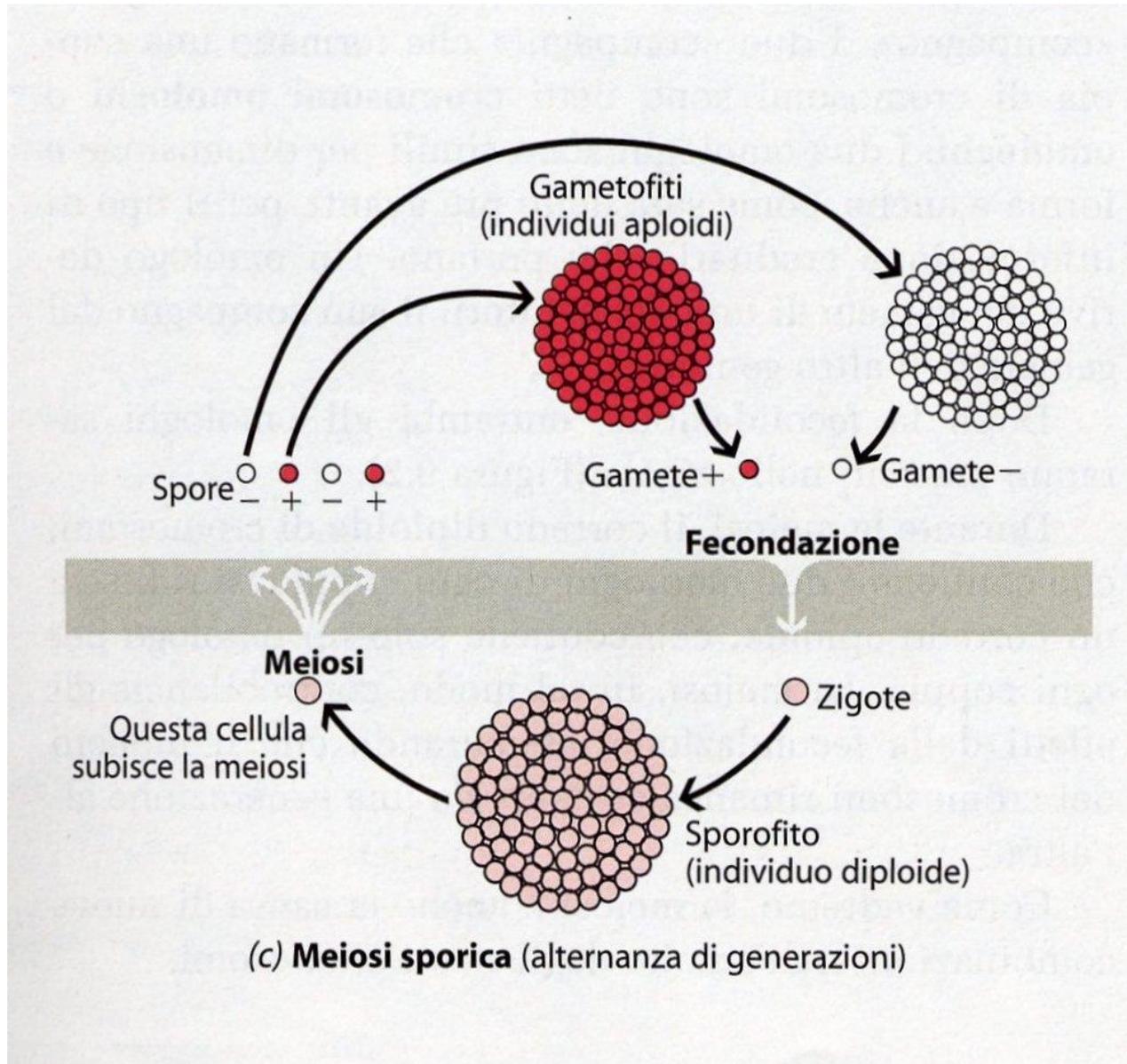
Organismi **diplonti**, con meiosi gametica



n , aploidia

$2n$,
diploidia

Organismi **aplodiplonti**, con meiosi sporica



n , aploidia

$2n$,
diploidia