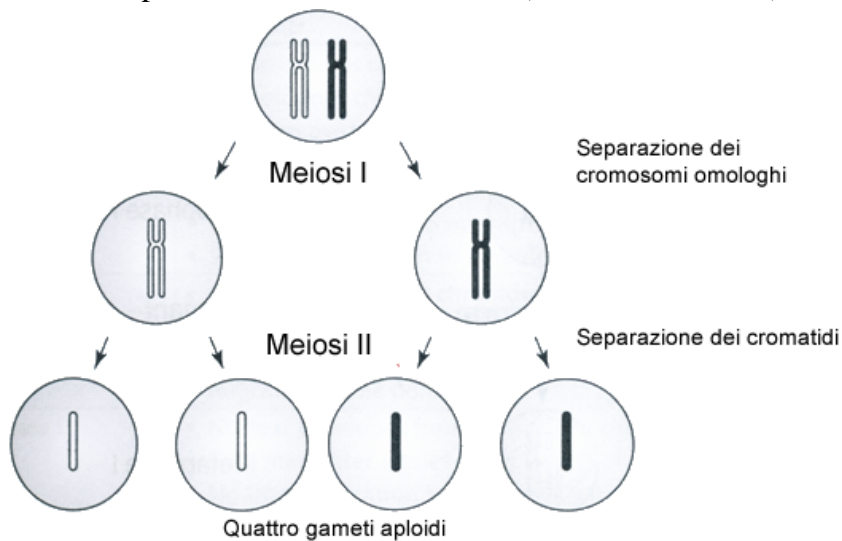


La Meiosi

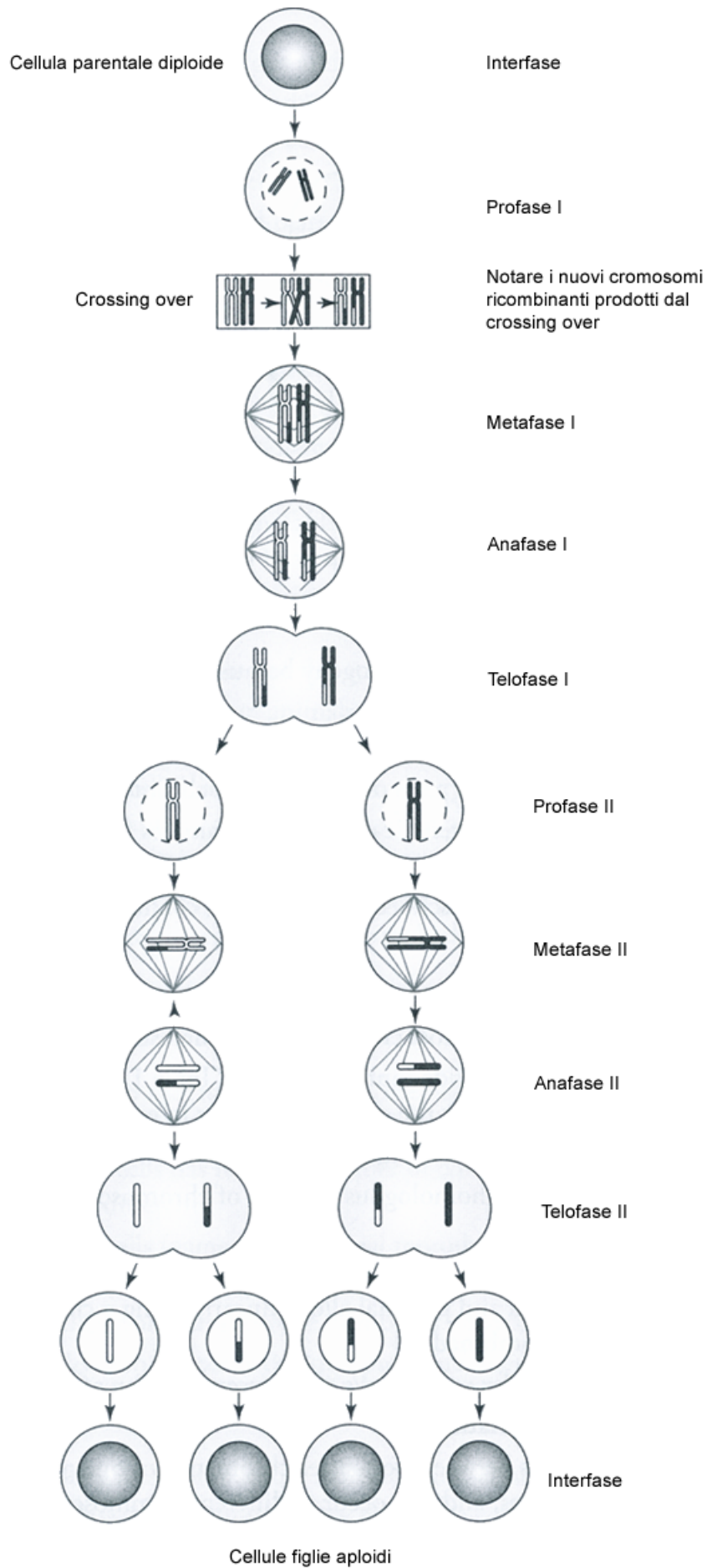
- La meiosi comporta due successive divisioni (meiosi I e meiosi II), con quattro celle



- Ciascuno di queste quattro cellule ha la *metà del numero dei cromosomi della cellula madre* ed è geneticamente diversa.
- La meiosi produce cellule (gameti) per la riproduzione sessuale
- Essa garantisce il numero cromosomico costante nella riproduzione di organismi sessuati (cioè prima della fecondazione il numero di cromosomi è dimezzato)
- Ogni divisione meiotica procede attraverso profase, metafase, anafase e telofase, ma il comportamento dei cromosomi è diverso rispetto alla mitosi .
- La meiosi fornisce i gameti per la riproduzione sessuale
- La meiosi garantisce la costanza del numero cromosomico da generazione a generazione:
 - essa genera gameti con metà del numero di cromosomi della specie
 - così, alla fecondazione, il normale numero di cromosomi specie viene ristabilito
- La meiosi produce variabilità tra la prole perché promuove nuove combinazioni di alleli nei gameti attraverso:
 - scambio di sezioni di cromosomi omologhi durante la profase 1
 - assortimento indipendente di coppie di cromosomi omologhi nella metafase I
- La fecondazione casuale di questi gameti geneticamente diversi promuove ulteriormente la variabilità della prole

Approfondimento sulla profase 1

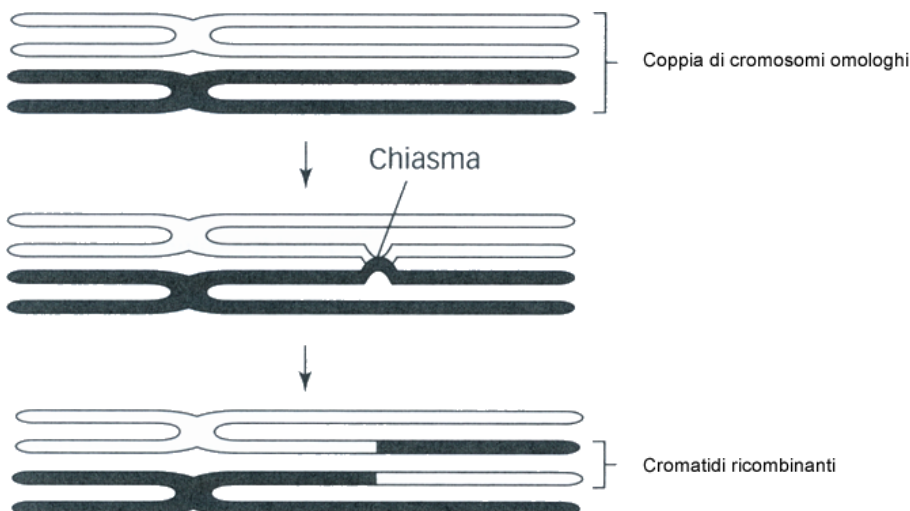
- La *profase 1* è la più lunga e più critica fase della meiosi
- Storicamente è stata suddivisa in cinque fasi . L'aspetto chiave non sono i nomi di ogni fase, ma gli eventi che si verificano in ciascuna
- L'evento fondamentale è il **crossing over** , che
 - prevede lo scambio di sezioni tra due cromatidi non- fratelli di cromosomi omologhi
 - produce aree ibride di cromosomi materni e paterni. Si mescola linearmente lungo un cromosoma l'associazione degli alleli materni e paterni, cioè gli alleli vengono ricombinati
- Il *crossing over* produce variazione



Schema della meiosi

<i>Fase</i>	<i>Eventi chiave</i>
Profase I	<ul style="list-style-type: none"> • I cromosomi condensano • Unione (sinapsi) dei cromosomi omologhi (ossia la coppia) • Il <i>crossing over</i> avviene tra cromatidi non fratelli di cromosomi omologhi • La membrana nucleare si rompe • I centrioli migrano ai poli opposti ed formano il fuso • Le fibre del fuso si fissano ai cinetocori (punti di attacco dei cromosomi); uno per coppia di cromatidi
Metafase I	<ul style="list-style-type: none"> • Le coppie di cromosomi omologhi si allineano all'equatore del fuso
Anafase I	<ul style="list-style-type: none"> • I cromosomi omologhi sono tirati ai poli opposti • I cromatidi non fratelli vanno verso poli opposti; i cromatidi fratelli migrano allo stesso polo
Telofase I	<ul style="list-style-type: none"> • L'involucro nucleare si forma intorno al gruppo di cromosomi in ogni polo • Le cellule entrano in una breve interfase • Nessuna replica del DNA prima della meiosi II
Profase II	<ul style="list-style-type: none"> • I cromosomi condensano • La membrana nucleare si rompe • Si forma un fuso e le fibre del fuso si fissano ai cinetocori, uno per cromatidio
Metafase II	<ul style="list-style-type: none"> • Le paia di cromatidi si allineano sull'equatore del fuso, che è generalmente a 90° rispetto a quello della meiosi I
Anafase II	<ul style="list-style-type: none"> • I cromatidi fratelli sono separati e tirati ai poli opposti • I cromatidi sono, nuovamente, chiamati cromosomi
Telofase II	<ul style="list-style-type: none"> • La membrana nucleare si forma intorno al gruppo di cromosomi in ogni polo • I cromosomi si srotolano • La citocinesi suddivide i nuclei in cellule separate • Quattro cellule derivano da singola cellula parentale

Illustrazione del crossing over



Meiosi e cicli di vita

- La meiosi forma i gameti per la riproduzione sessuale, che si presenta soltanto in eucarioti
- I gameti sono aploidi; la fecondazione ristabilisce la serie cromosomica diploide una specie
- Quindi, gli individui a riproduzione sessuale alternano fasi aploidi e diploidi nei loro cicli di vita
- In generale, gli animali hanno una breve fase aploide. I prodotti della meiosi si sviluppano in gameti senza divisioni mitotiche intermedie
- Molte piante (per esempio, muschi, felci, piante con fiore) mostrano un'alternanza di due distinte generazioni nel loro ciclo di vita. Una generazione sporofita diploide produttrice di spore si alterna con una generazione gametofita aploide che produce gameti
- Evolutivamente, la generazione sporofita è dominante, quindi piante con fiore passano gran parte della loro esistenza come sporofiti, mentre le due generazioni sono di uguale lunghezza nei muschi
- Molti protisti e funghi hanno un ciclo di vita per la maggior parte aploide