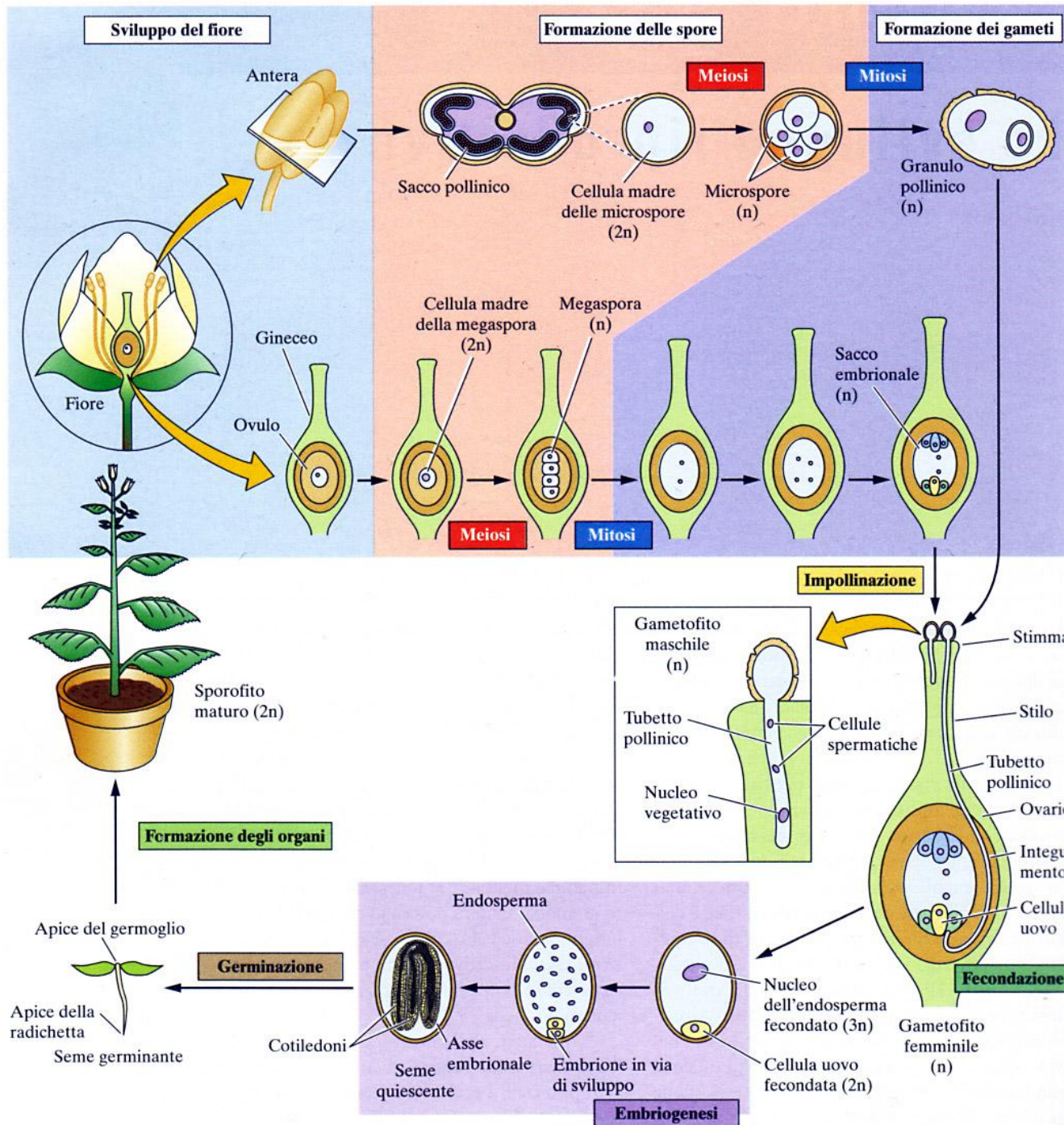


Embriogenesi delle angiosperme



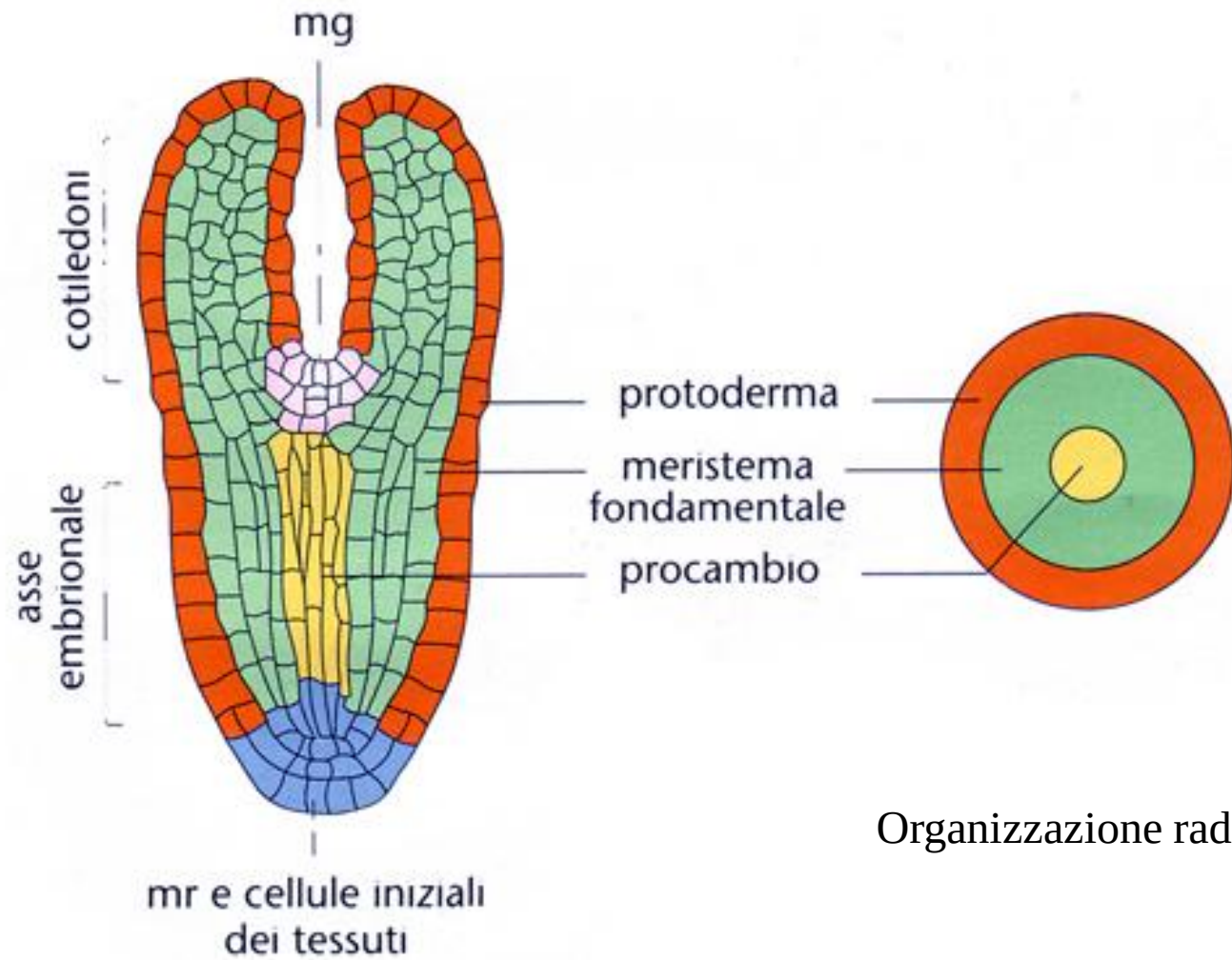
EMBRIOGENESI NELLE PIANTE SUPERIORI VIENE SUDDIVISA:

* 1° FASE - MORFOGENESI

(viene definito l'asse polare del corpo della pianta con la specificazione degli apici meristematici e radicali, tessuti e organi)

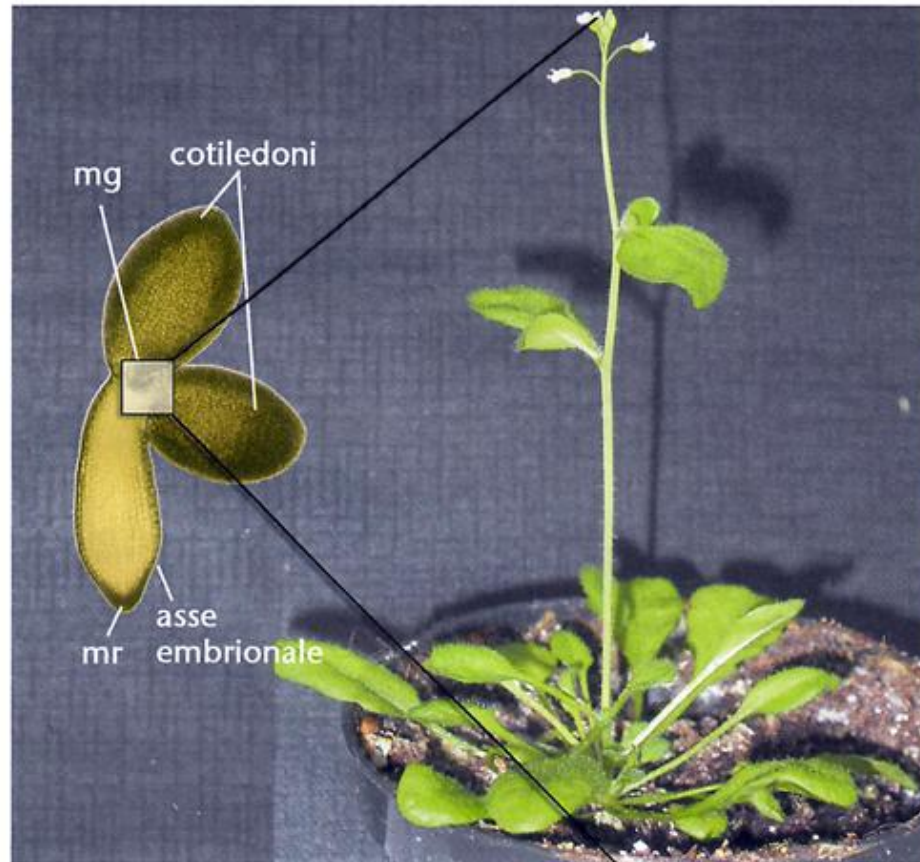
* 2° FASE- MATURAZIONE DELL'EMBRIONE (accumulo di sostanze di Riserva)

* FASE FINALE: l'embrione si prepara per l'essiccamento, essiccamento e arresto nello sviluppo)



Organizzazione radiale

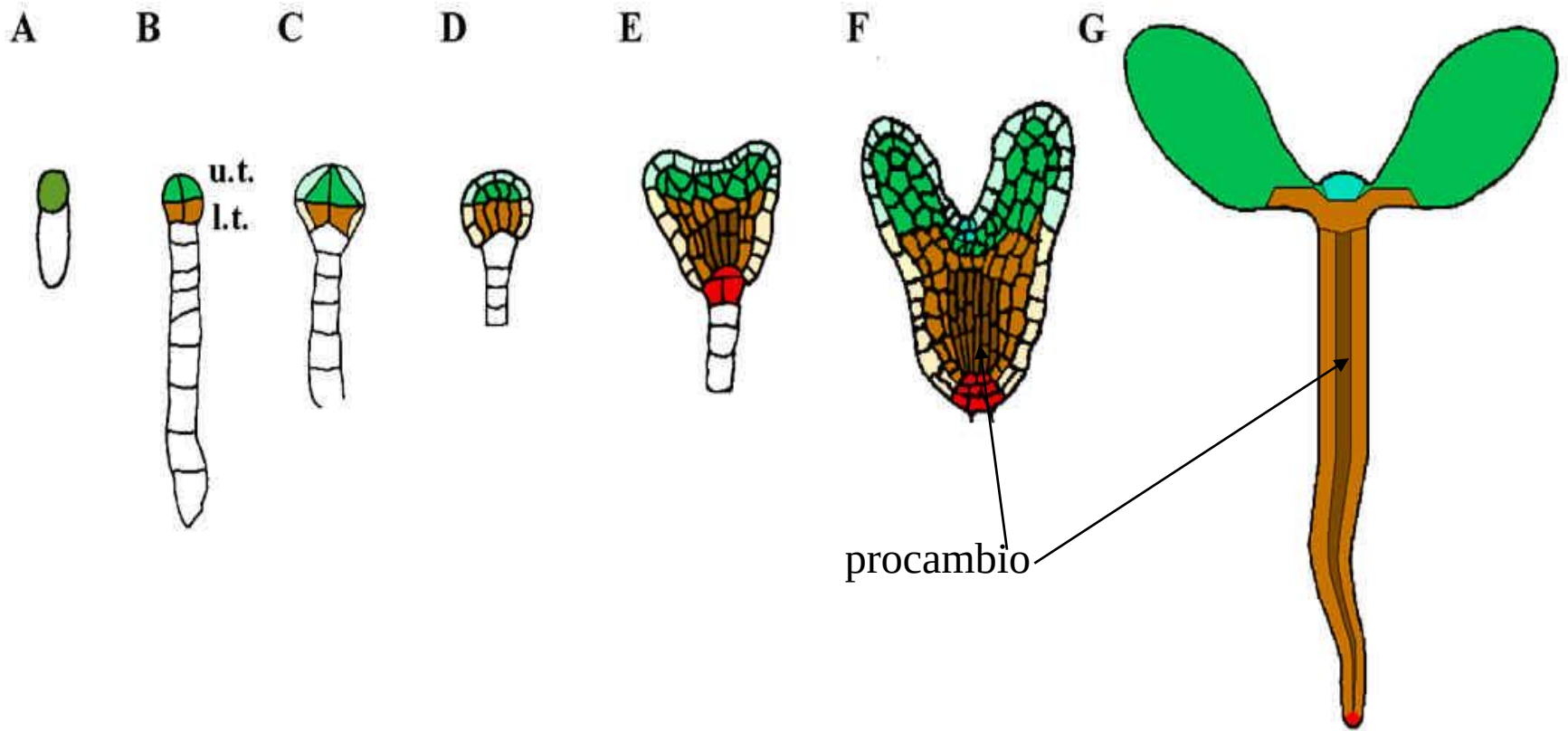
Organizzazione apicale-basale



Durante il processo di embriogenesi viene definito il piano basilare del corpo della Pianta ma vengono abbozzati solo pochissimi organi, la maggior parte di questi vengono prodotti durante la vita post-embrionale

Embriogenesi

- Da una cellula deriva un organismo pluricellulare
- L'organizzazione del corpo è stabilito da due processi:
 - **Formazione del pattern:** genera differenziamento cellulare in una popolazione di cellule che scambiano e rispondono a informazioni circa la loro relativa posizione.
 - **Morfogenesi:** definito il destino cellulare si forma l'organismo attraverso varie attività cellulari (frequenze mitotiche differenziali, divisioni cellulari orientate, espansioni cellulari controllate).
- l'organizzazione corporea dell'embrione maturo o della plantula potrebbe essere visto come la sovrapposizione di due modelli, uno apice-base lungo l'asse di polarità della pianta e uno radiale, perpendicolare al precedente, dei tessuti concentrici.



Embriogenesi

- la prima divisione asimmetrica avviene nello zigote generando due cellule figlie.
- la cellula basale si divide orizzontalmente diverse volte per generare l'ipofisi e il filamento sospensore extra embrionale
- la cellula apicale va incontro a tre divisioni, due verticali e una orizzontale dando origine allo stadio di ottano

A



Embriogenesi

- il sospensore non subisce ulteriori modificazioni, serve a connettere i diversi stadi di sviluppo con il residuo dell'ovulo.
- l'ipofisi è fusa con la regione basale, si divide asimmetricamente, la cellula più piccola a seguito di due divisioni verticali forma il centro quiescente, la cellula maggiore formerà il foglietto del primordio della cuffia radicale e il meristema radicale.

Stadio a ottano

- Le 4 cell. del piano superiore origineranno la regione apicale, le 4 del piano inferiore quella centrale
- La regione apicale cresce con divisioni cellulari random formando il meristema del germoglio e i due cotiledoni
- La regione centrale mostra divisioni orientate in modo che le file di cellule siano prodotte lungo gli assi. Contribuisce alla formazione dei cotiledoni, dell'ipocotile, della radice embrionale e di quella iniziale

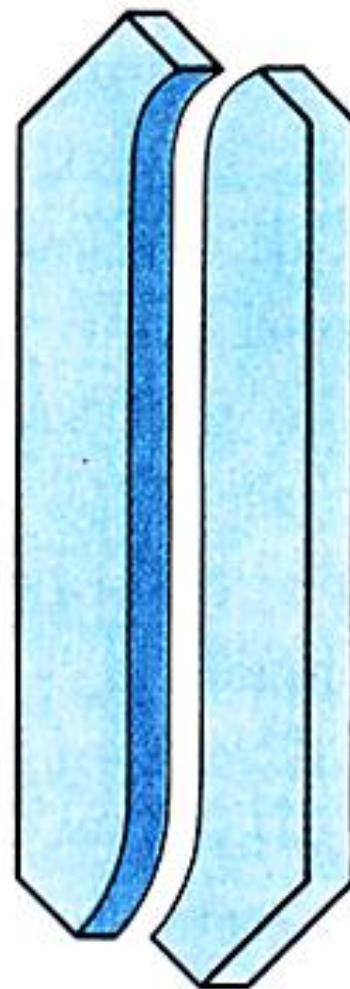
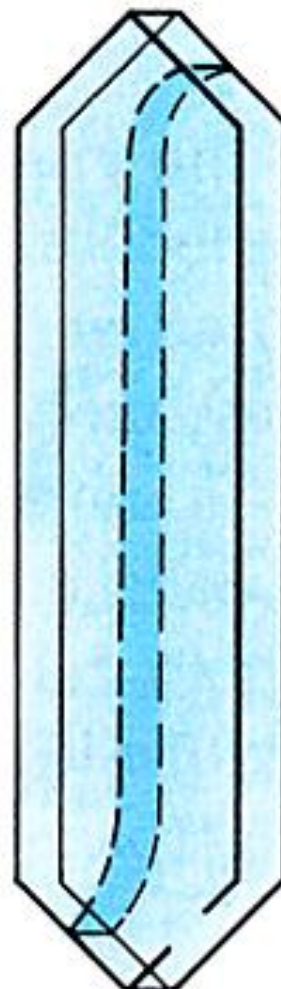
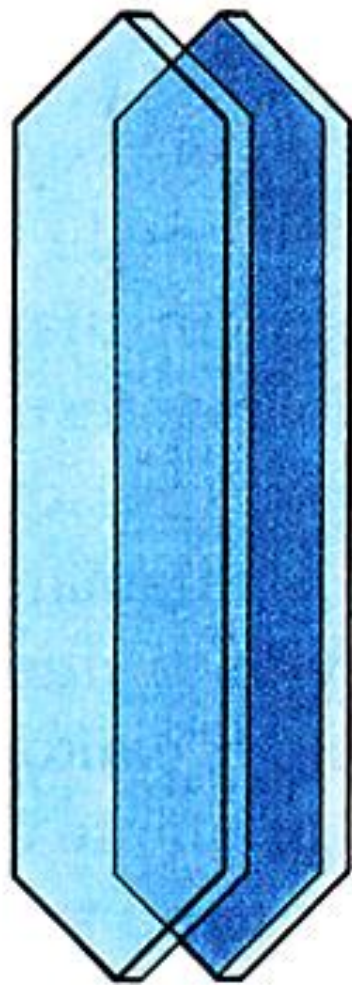


Organizzazione radiale

- ◆ Si sviluppa dalla periferia verso il centro
- ◆ divisioni cellulari orientate sia anticlinali che periclinali negli stadi successivi all'ottano
- ◆ **Stadio dermatogeno:**
 - Le otto cellule si dividono in modo periclinale generando protoderma e un gruppo di cellule interne
- ◆ **Stadio globulare:**
 - protoderma si divide anticlinalmente
 - Strato interno si divide in modo periclinale formando il procambio e il tessuto fondamentale
 - Tessuto fondamentale si divide anticlinalmente

periclinali

anticlinali



(a)

(b)

◆ Stadio procambiale:

- Il procambio si divide periclinalmente e forma il foglietto del periciclo e il tessuto conduttore
- Il foglietto del periciclo si divide anticlinalmente per formare i tessuti meristemati e le radici avventizie
- L'embrione si considera "assializzato" ma non asimmetricamente "polarizzato" nella dimensione apice-base

◆ Stadio a cuore:

- Simmetria dell'embrione bilaterale
- Divisione cellulare dei cotiledoni secondo l'asse prossimo-distale
- Diviene funzionale la parte basale dell'embrione

◆ Stadio a torpedo:

- Divisione periclinale del tessuto fondamentale
- Tessuto corticale esterno e tessuto endodermico all'interno

Embrione completo

- Nei cotiledoni si possono distinguere i foglietti sub-epidermici del mesofillo
- Il pattern radiale dell'ipocotile è costituito da: un singolo foglietto di epidermide, due foglietti corticali, uno dell'endoderma e un foglietto del periciclo, incluso il cilindro vascolare

