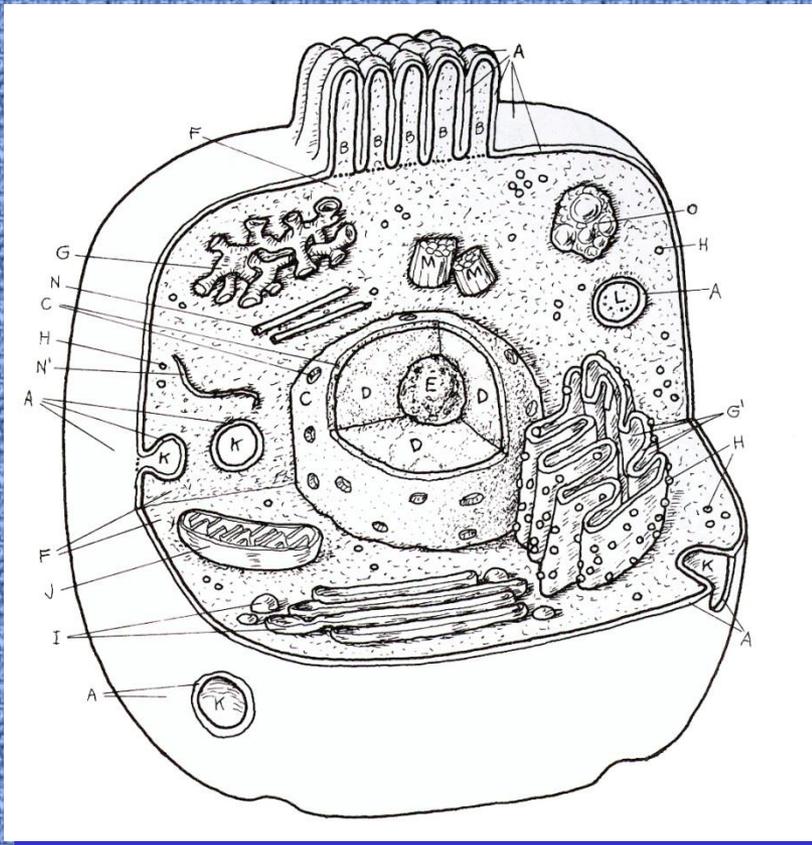


Organuli cellulari

Organuli cellulari

Il secondo carattere distintivo delle cellule eucariote è costituito dalla presenza nel citoplasma di una serie eterogenea di organuli cellulari con strutture e funzioni specifiche relativamente costanti in tutte le cellule.



membrana cellulare
membrana nucleare
Nucleolo
nucleolo
citoplasma
reticolo endoplasmatico
liscio
rugoso
ribosomi
complesso del Golgi
mitocondri
vacuoli
lisosomi
centrioli
microtubuli
microfilamenti

Organuli cellulari

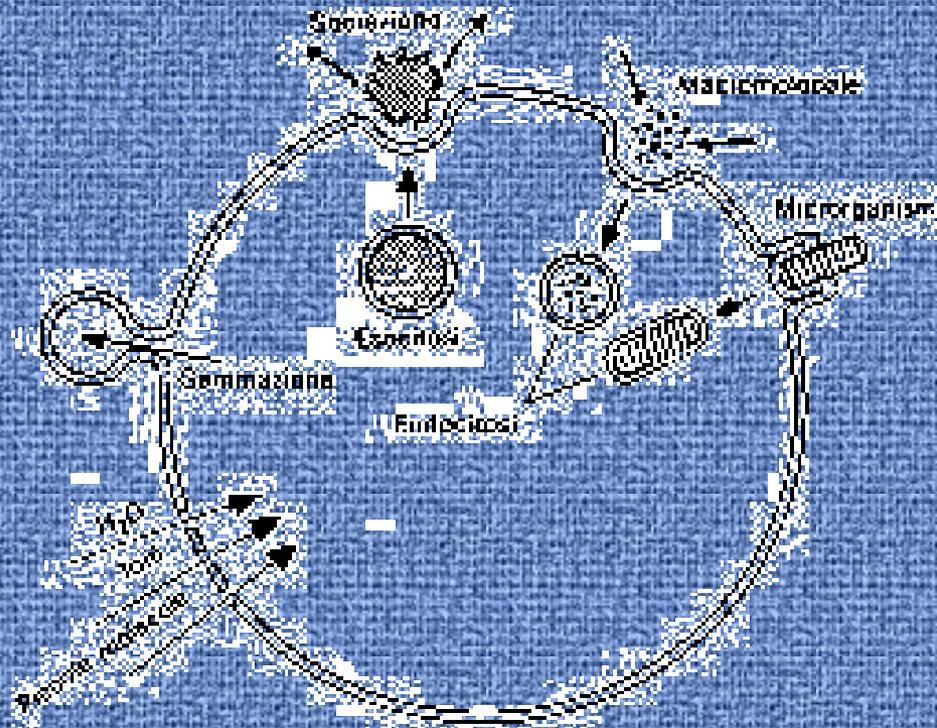


Mediante questi organuli si realizza nelle cellule una compartimentalizzazione funzionale in strutture specializzate e integrate fra loro nello svolgimento delle attività metaboliche e riproduttive della cellula.

Membrana plasmatica

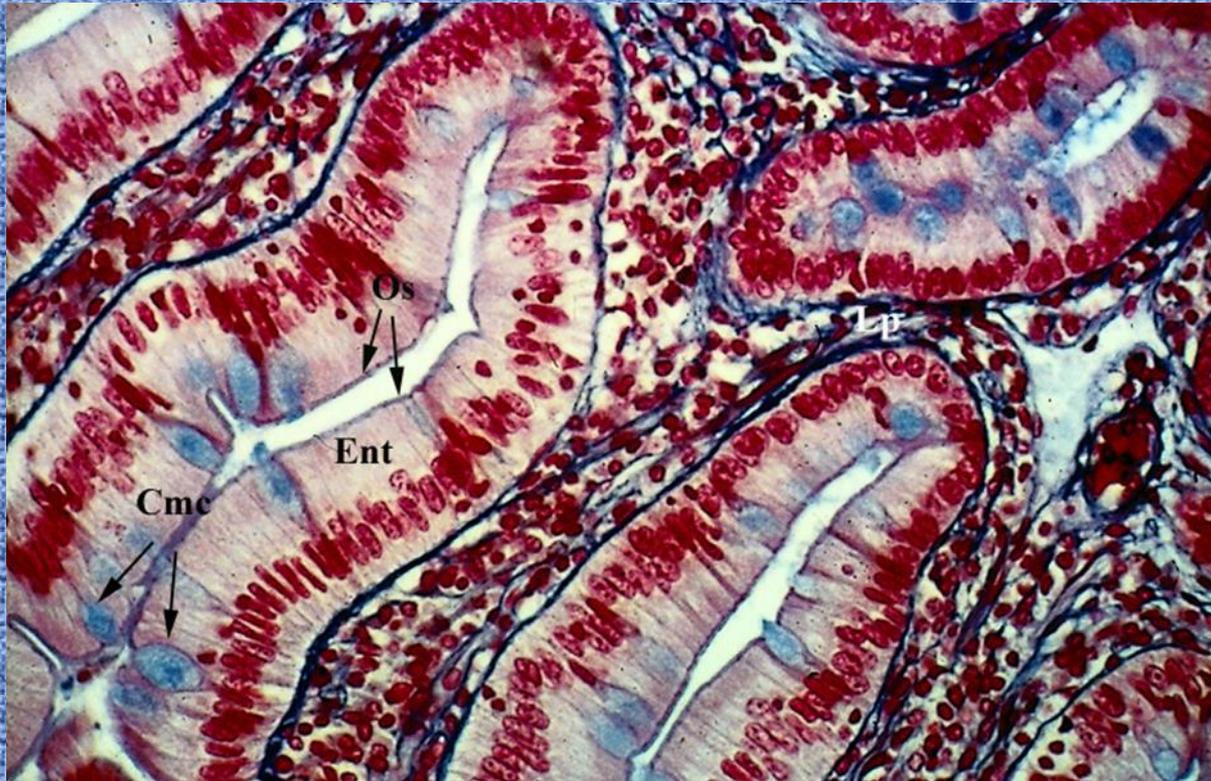
Membrana plasmatica

La membrana plasmatica o membrana cellulare o plasmalemma è un sottile involucro che avvolge la cellula separandola dall'esterno e regolando lo scambio di sostanze trofiche.



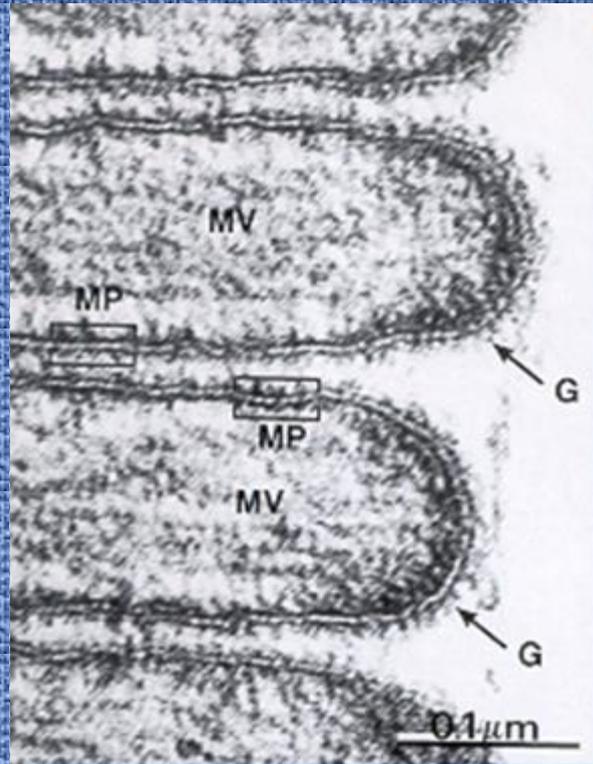
La capacità di regolare gli scambi è detta **permeabilità** e rappresenta la capacità di controllare gli scambi fra cellula ed ambiente esterno

Membrana plasmatica o membrana cellulare o plasmalemma



Non è osservabile al mo se non è rivestita dal glicocalice o cell coat.

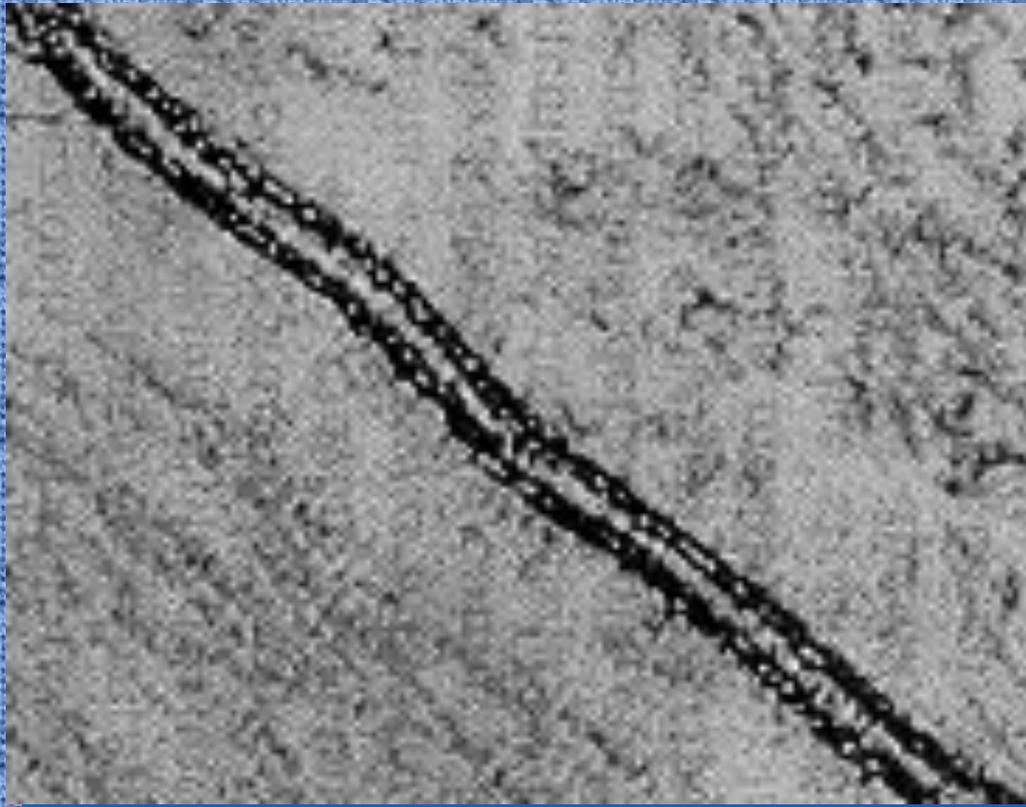
Membrana plasmatica al ME



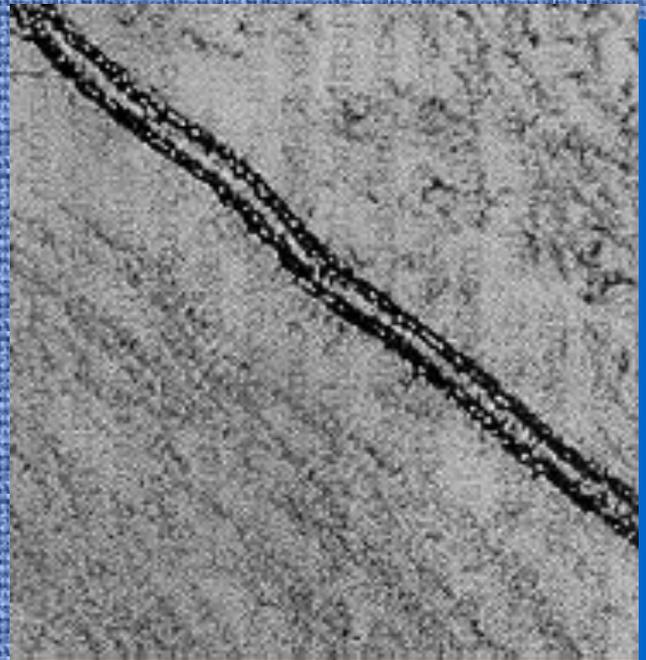
Appare come una sottile membrana di circa 8-10 nm che avvolge la cellula separandola dall'esterno e regolando lo scambio di sostanze trofiche.

Membrana plasmatica

Appare come un denso profilo elettron denso.



Struttura unitaria della membrana plasmatica

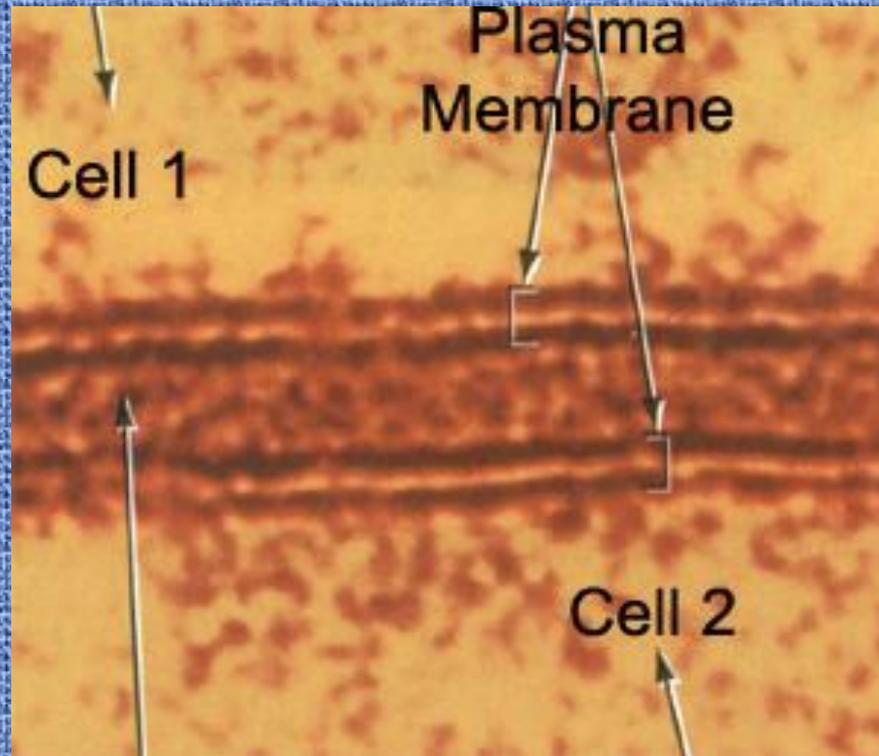


Micrografia di due cellule x 380000

"Unità di membrana" (Robertson, 1959)

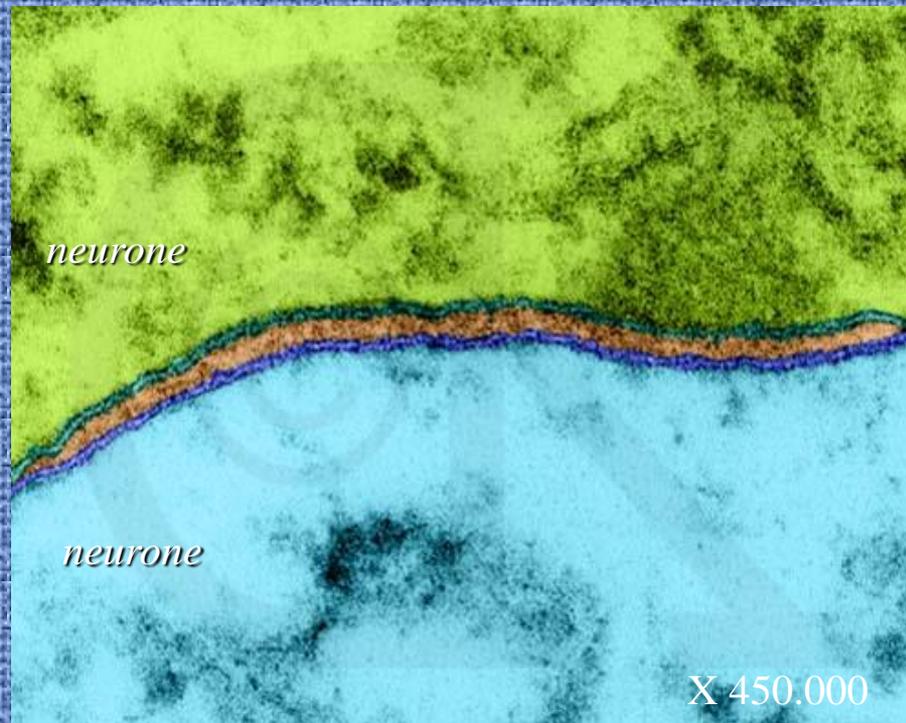
Membrana plasmatica struttura trilaminare

Ha in realtà una **struttura trilaminare** che appare come un denso profilo di 8-10 nm di spessore.



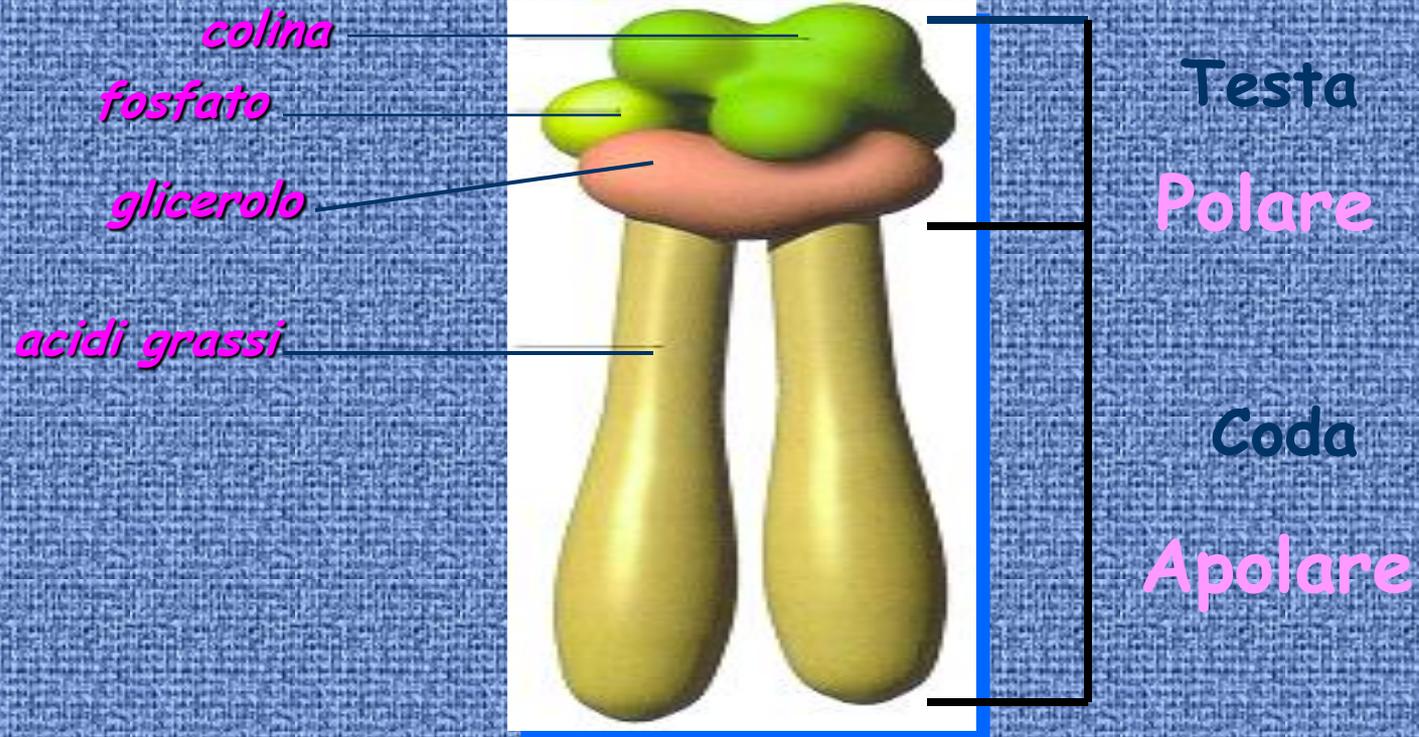
È costituita da tre strati: 2 esterni più opachi
1 interno più chiaro

Membrana plasmatica



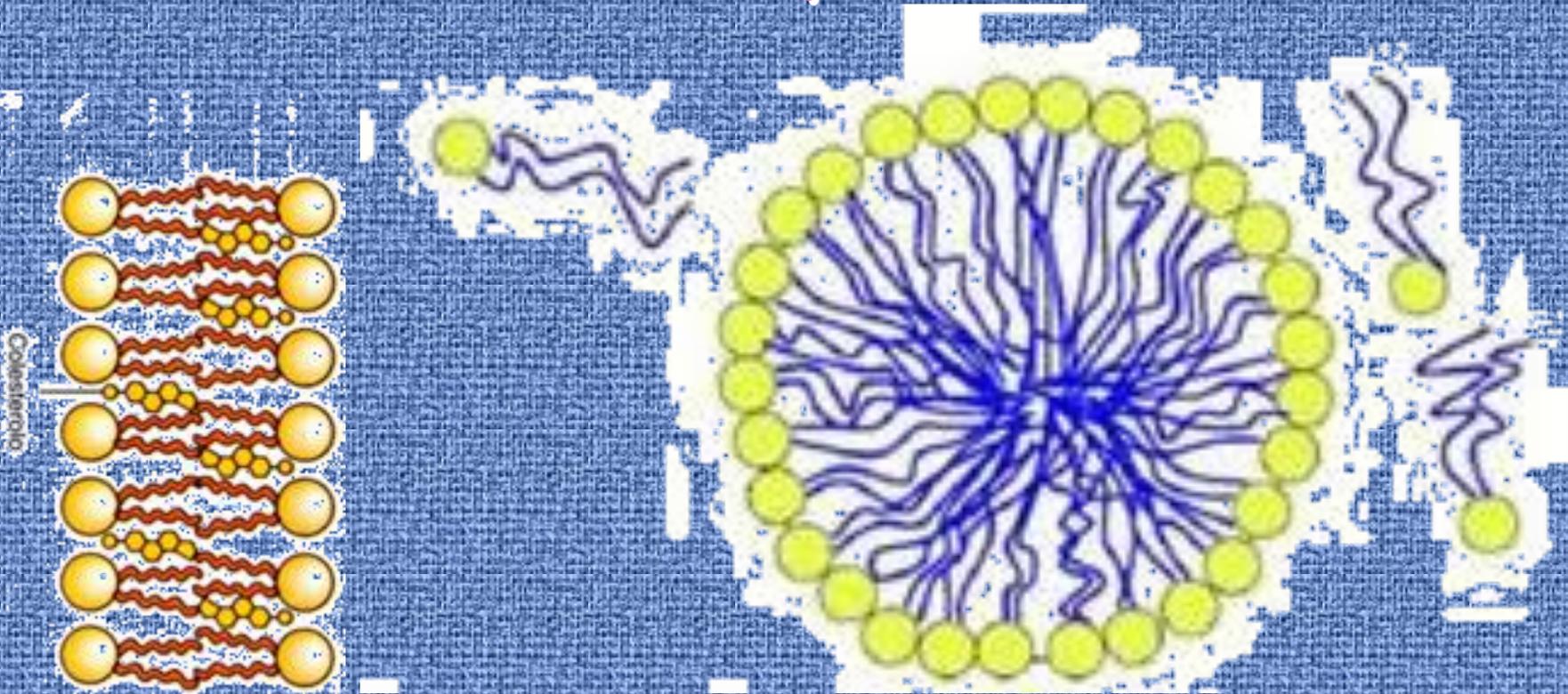
Questa struttura trilaminare della membrana è dovuta ad una percentuale costitutiva di **lipidi** nell'ordine del 37-43%. Fra questi i più rappresentati sono i **fosfolipidi**. Rappresentano la porzione elettropaca del bilayer.

Fosfolipidi



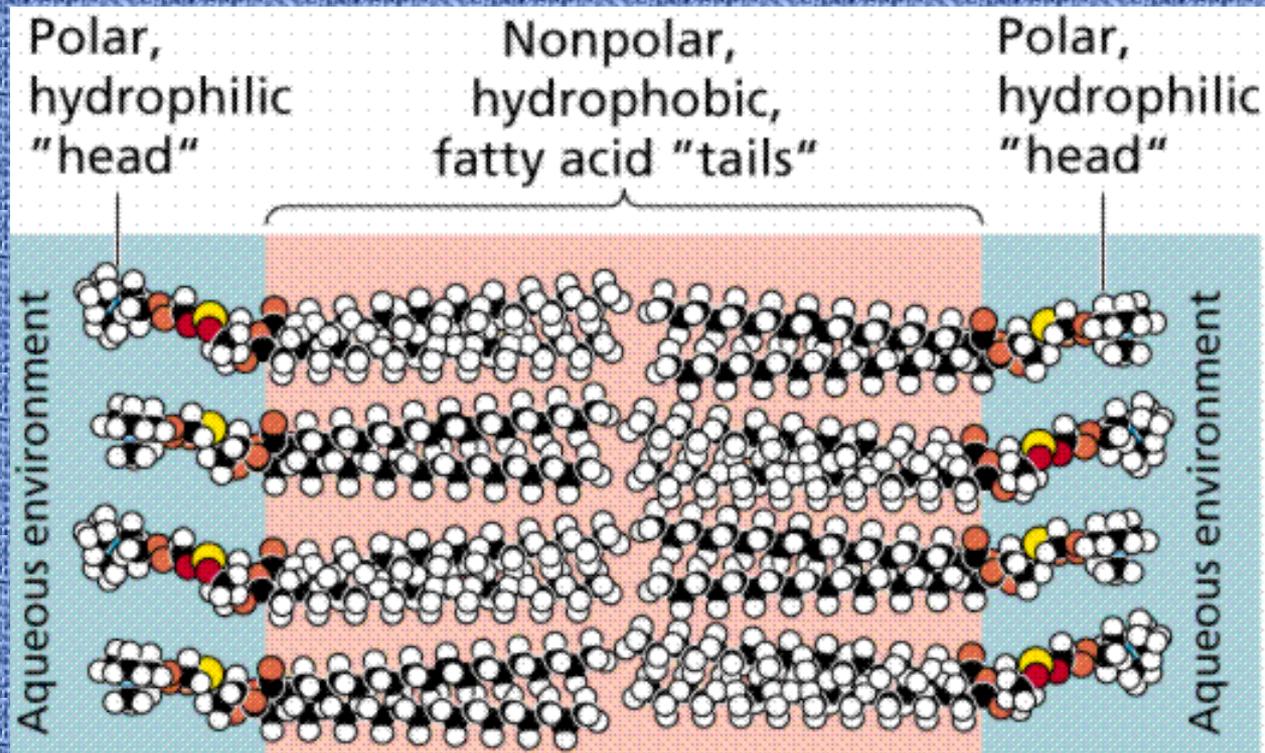
I lipidi di membrana sono molecole anfipatiche caratterizzate cioè da un polo idrofilo e da una coda apolare idrofoba.

Fosfolipidi



La polarità dei fosfolipidi ne determina un preciso orientamento spaziale nella costituzione di tutte le biomembrane cioè la costituzione del doppio strato molecolare (bilayer lipidico)

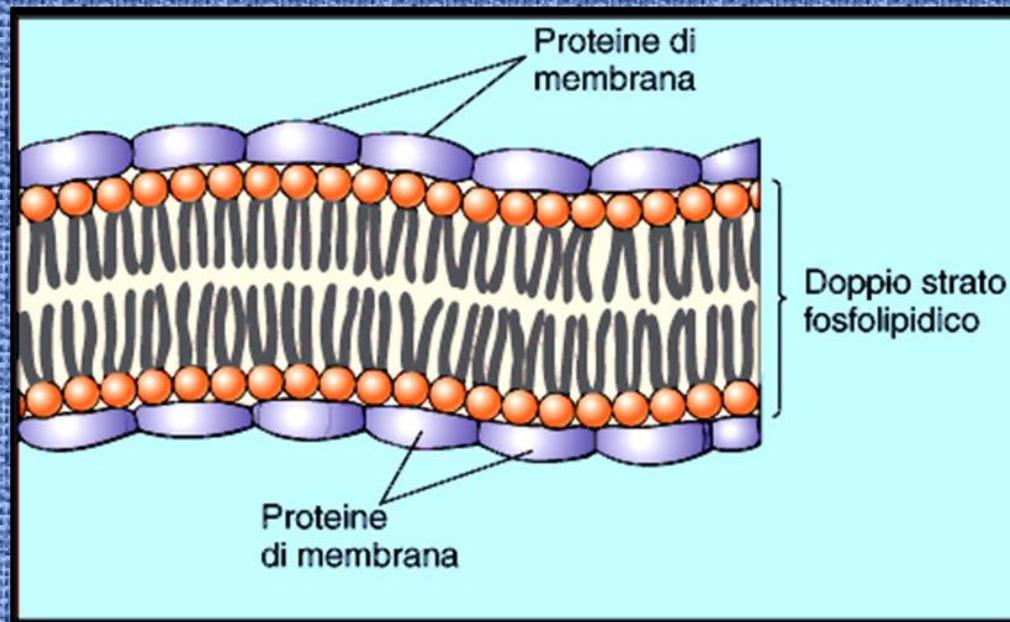
Bilayer fosfolipidico



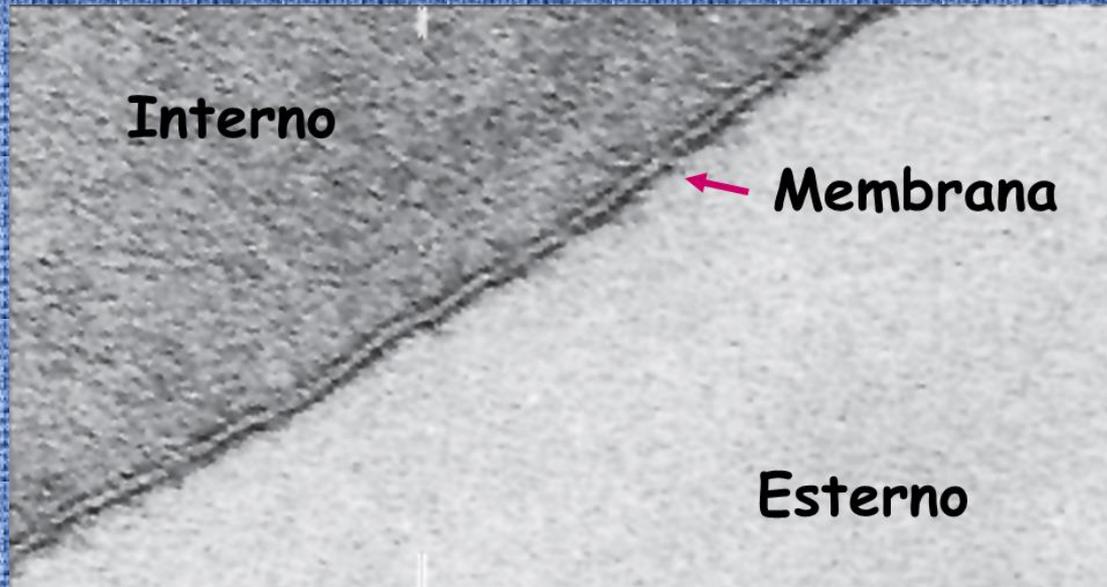
Entro il doppio strato le molecole lipidiche possono muoversi diffondendo liberamente costituendo un **sistema relativamente fluido**. (a 37° un lipide si sposta di 1 mm/sec) Può essere modificato in laboratorio dalle temperature oppure dall'alimentazione in vivo.

Modello del Sandwich

- 1935, Davson e Danielli, studio della membrana dei globuli rossi
- Doppio strato lipidico compreso tra due strati proteici
- Rimasto valido fino agli anni '50

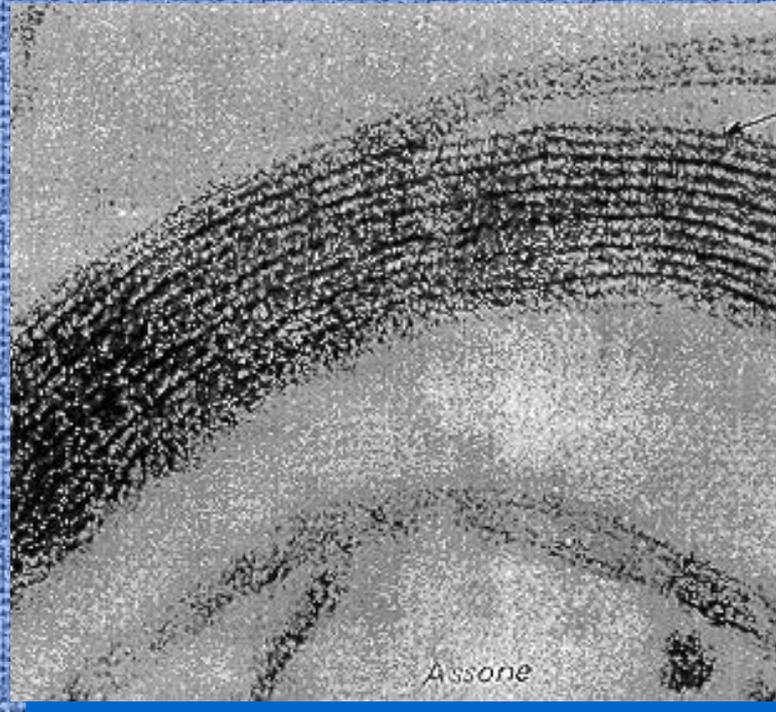


Modello a "mosaico fluido"



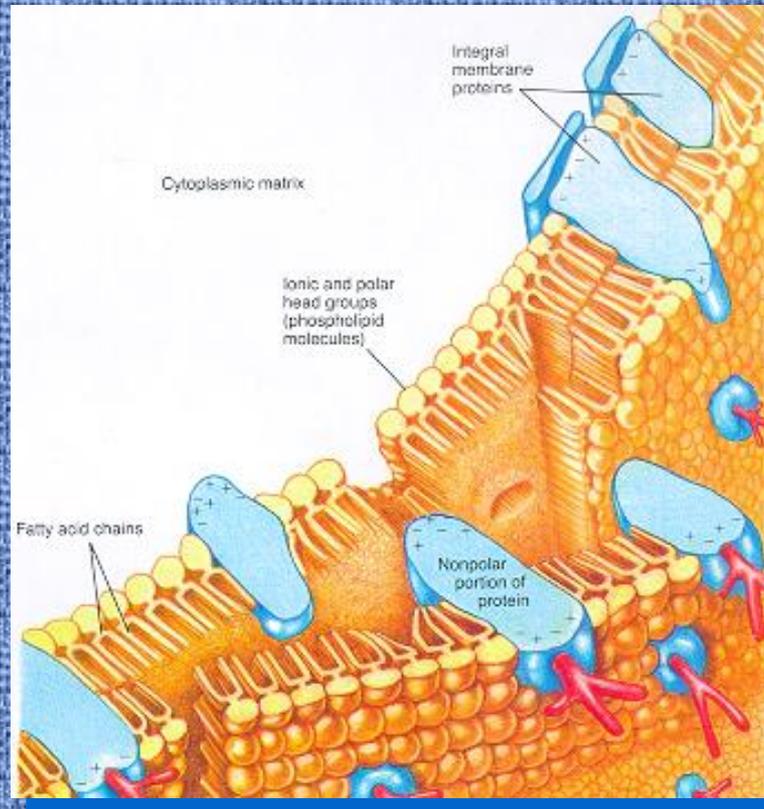
- Anni '50, microscopia elettronica rivela che la membrana plasmatica è uniforme e sottile, non più di **10 nanometri**
- **Struttura trilaminare**, due scuri ed uno chiaro

Modello a "mosaico fluido"



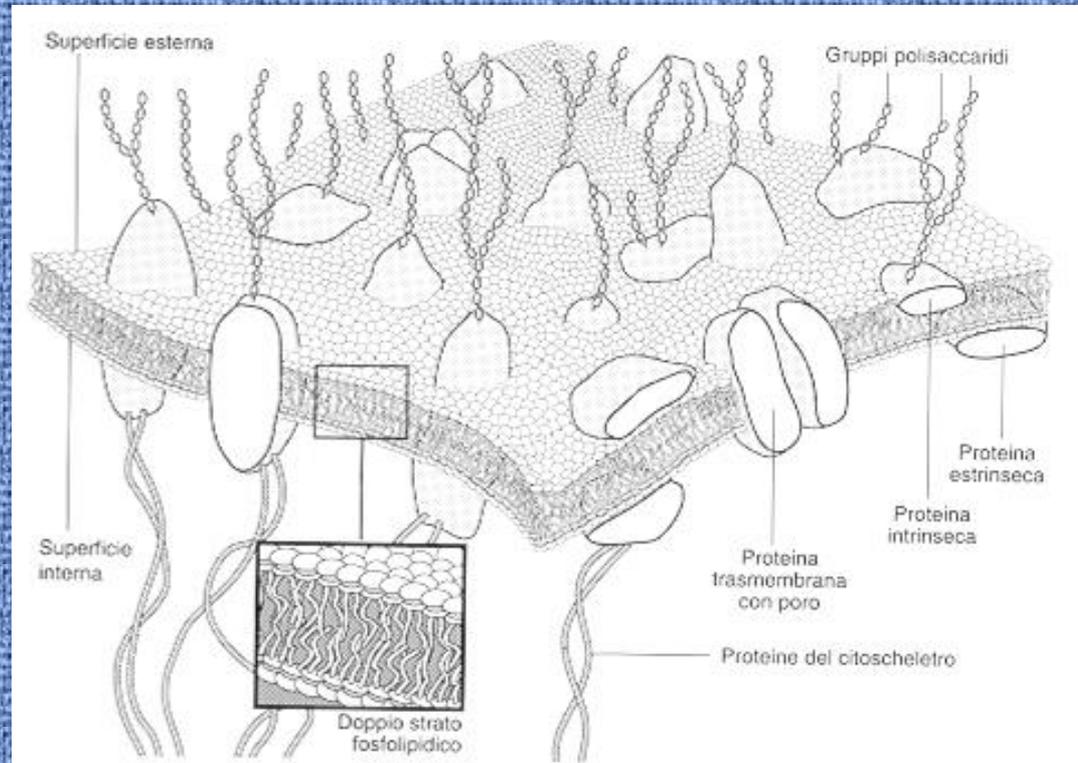
Il modello a "Mosaico fluido" proposto da Singer e Nicholson nel 1972 può essere considerato come il più rispondente al complesso di dati strutturali e funzionali acquisiti sulle membrane biologiche

Modello a "mosaico fluido"



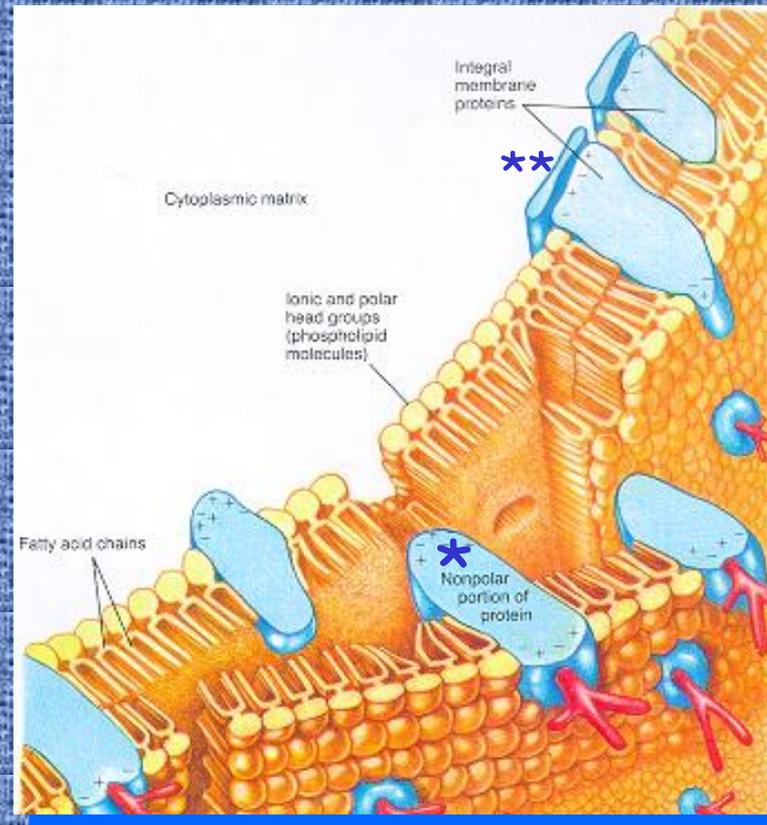
Lo strato bimolecolare fosfolipidico costituisce l'intelaiatura alla quale sono adsorbite in superficie le proteine mediante forze polari oppure intercalate attraversandolo in parte o in totalità

Modello a "mosaico fluido"



La struttura proposta in questo modello è fluida nel senso che le singole molecole (lipidi e proteine) possono diffondere ed in alcuni casi ruotare nello spessore di membrana. Si ha così la definizione di una membrana dinamica

Costituenti proteici associati al plasmalemma



Allo strato lipidico della membrana sono associate varie proteine:

- 1) Proteine intrinseche *
- 2) proteine estrinseche **
- 3) proteine trans-membrana

Costituenti chimici della membrana plasmatica

Costituenti intrinseci

- * lipidi

(fosfolipidi, glicolipidi, sfingolipidi e steroli come il colesterolo)

- * proteine semplici

- * glicoproteine (proteine + carboidrati)

Costituenti estrinseci

- * proteine semplici

- * glicoproteine (proteine e carboidrati)

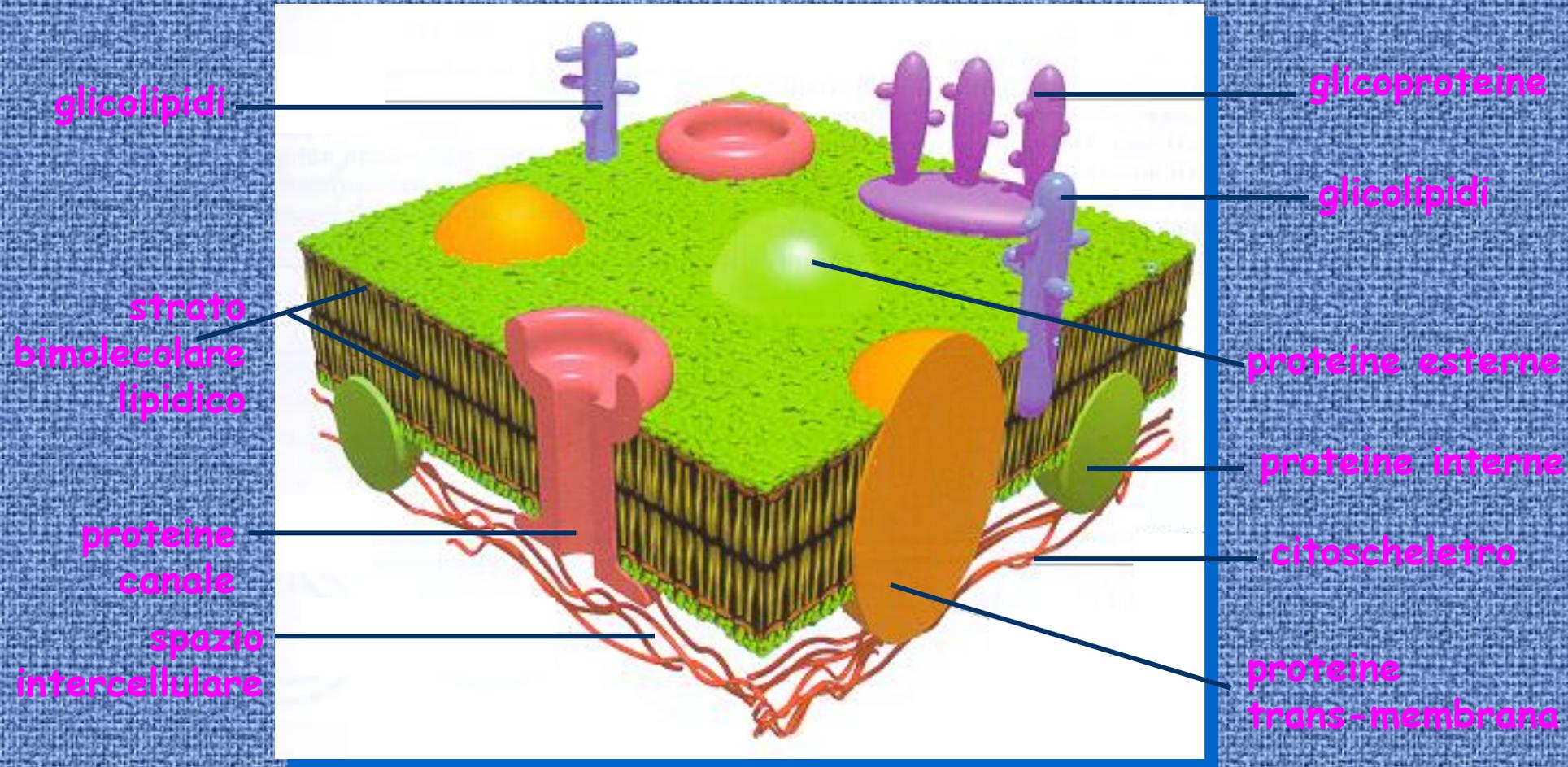
- * acido sialico

Rivestimenti esterni

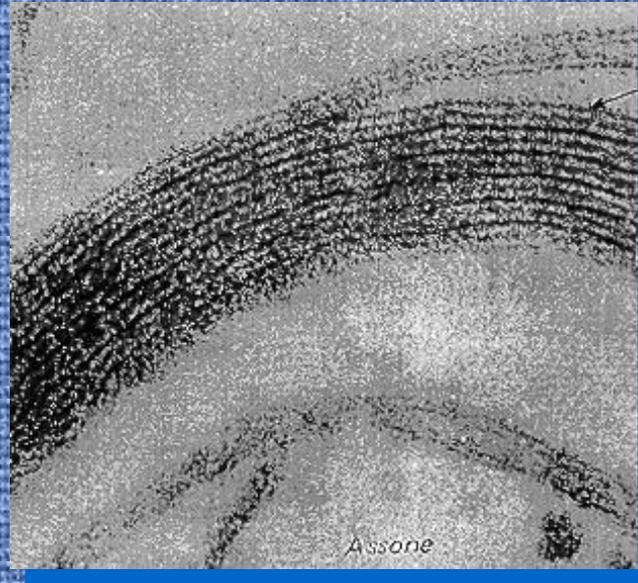
- * glicocalice

(di natura glicoproteica e proteoglicanica)

Membrana plasmatica: composizione chimica



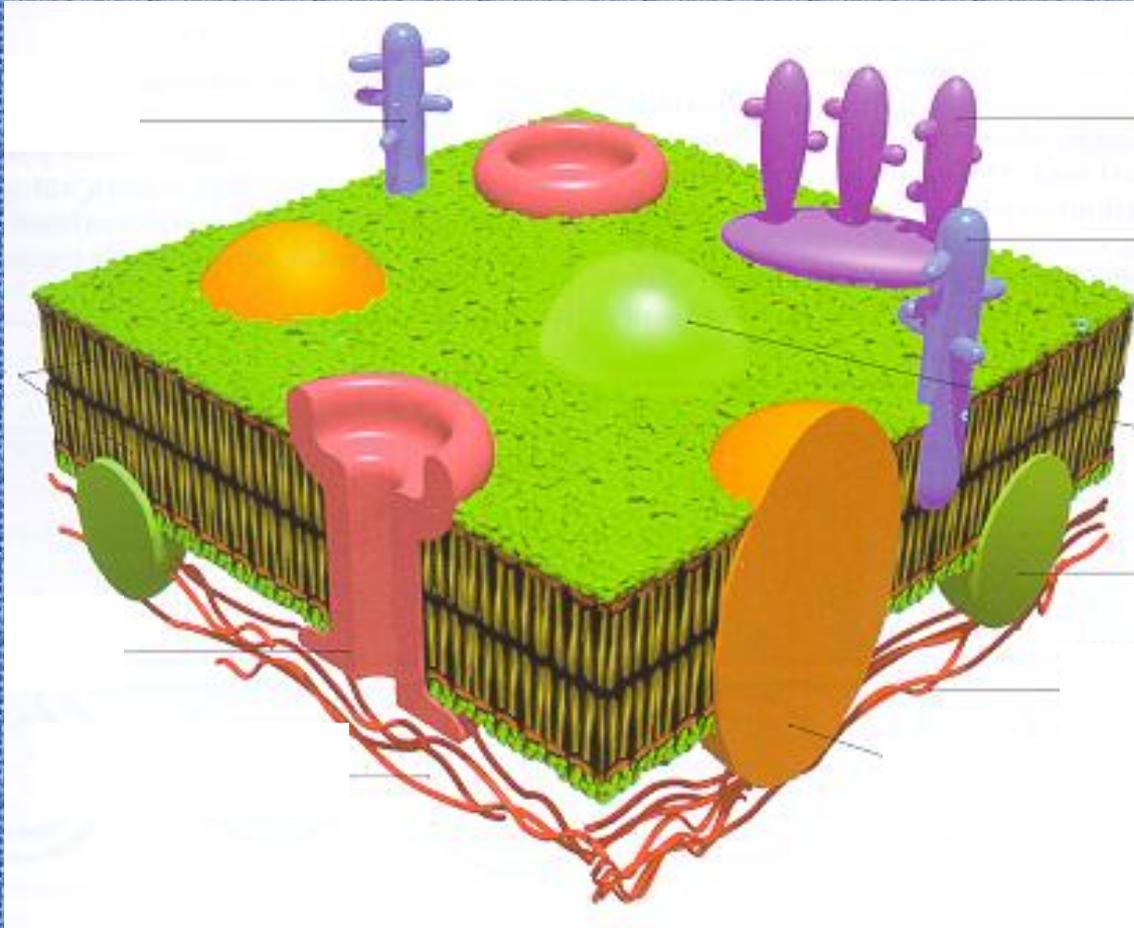
Membrana plasmatica



Il plasmalemma, oggi meglio definito **superficie cellulare**, oltre che limite fisico della cellula costituisce il dispositivo :

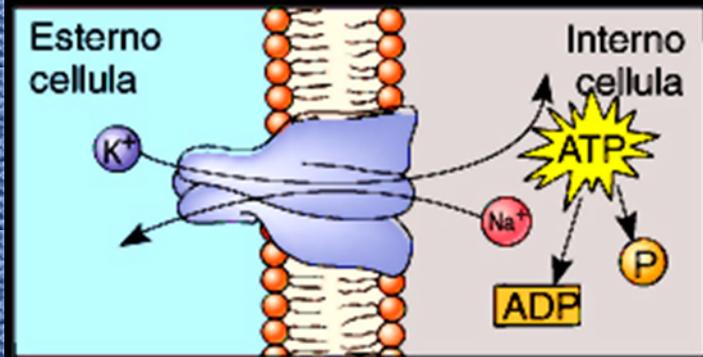
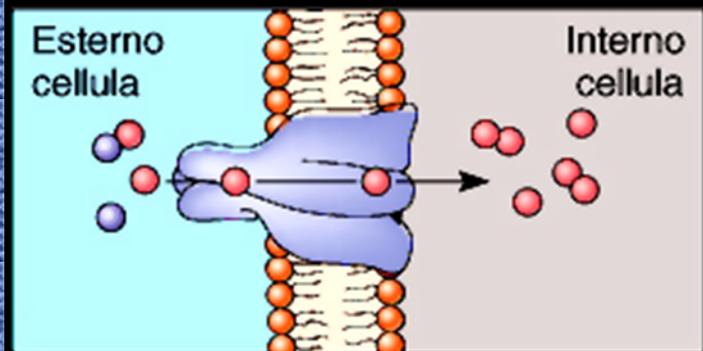
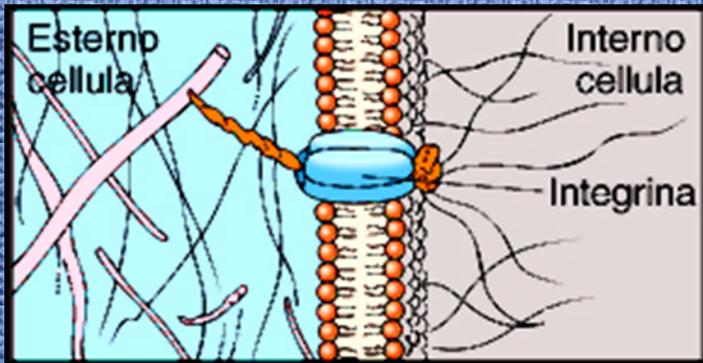
- 1) di regolazione degli scambi
- 2) di ricezione e trasmissione dei segnali
- 3) di controllo dell'attività metabolica
- 4) di espressione delle proprietà antigeniche e della capacità immunitaria della cellula

Membrana plasmatica



Sia i glicolipidi che le glicoproteine costituiscono gli antigeni dei gruppi sanguigni (soprattutto la frazione glucidica); un importante gruppo di glicoproteine sono recettori per GF, ormoni polipeptidici e sostanze farmacologiche.

Funzione delle proteine di membrana



- **Ancoraggio**
 - Integrine, ancorano la cellula alla matrice extra-cellulare (ECM)
- **Trasporto Passivo**
 - Canali che permettono il passaggio selettivo di ioni e molecole
- **Trasporto Attivo**
 - Pompano soluti attraverso la membrana;
 - Richiede ATP

Attributi della membrana plasmatica



In conseguenza della sua composizione e della sua architettura molecolare fra le funzioni del plasmalemma va ricordata la **permeabilità selettiva**.