

Ukrivljanje, zlivanje in razdruževanje membran

Seminar pri predmetu Biološke membrane

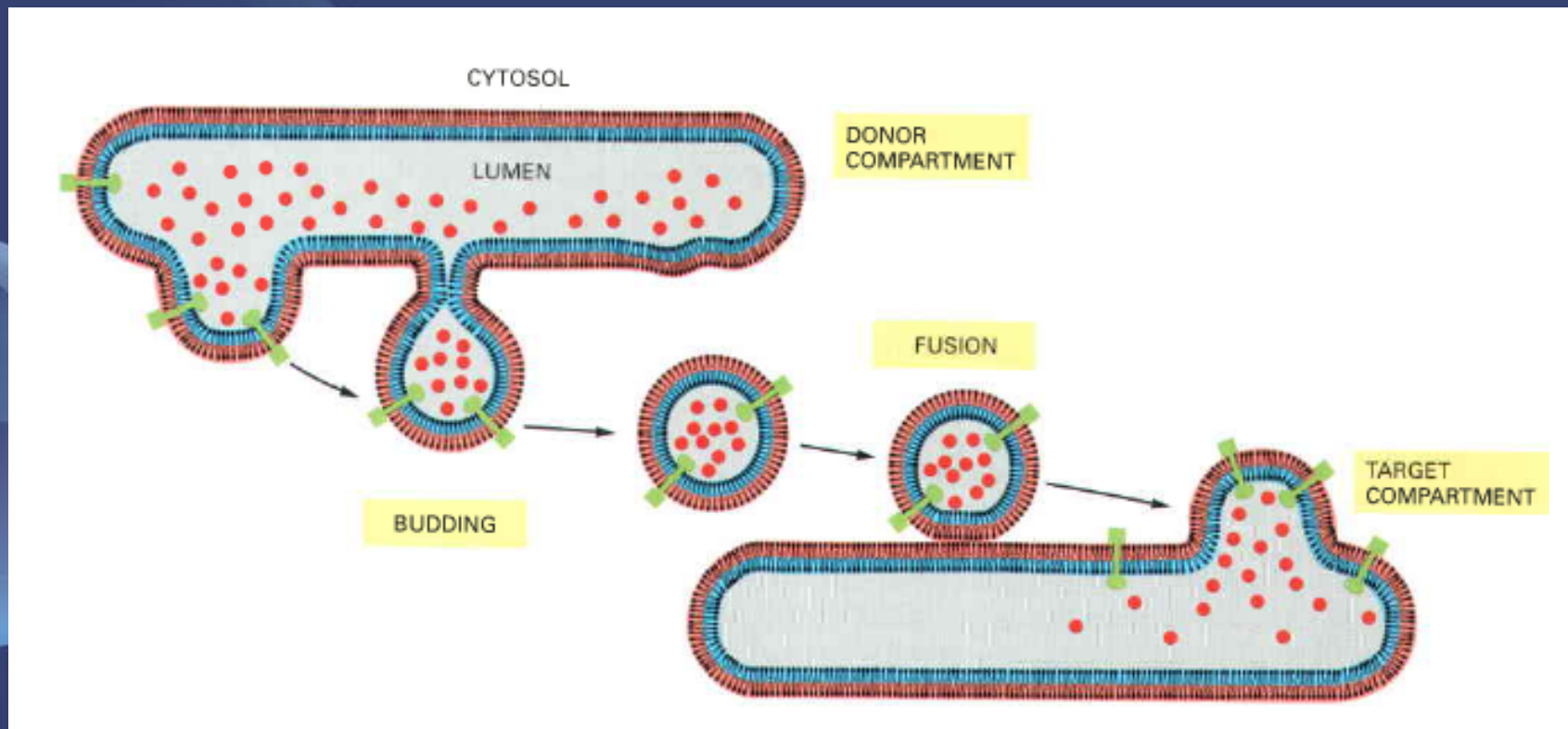
Blaž Zupančič

Uvod

Zlivanje in razdruževanje membran je del mnogih procesov v celici

Proteini membrani pomagajo preiti visoko energijsko bariero

Reakcija je prostorsko in časovno uravnavana



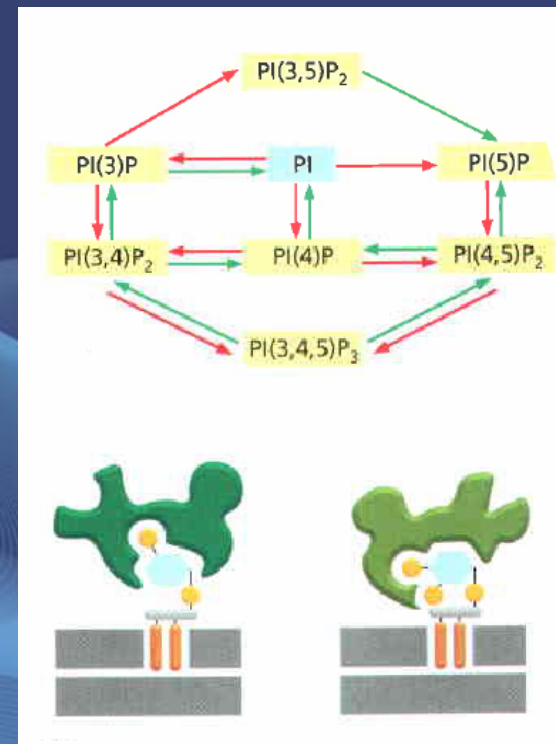
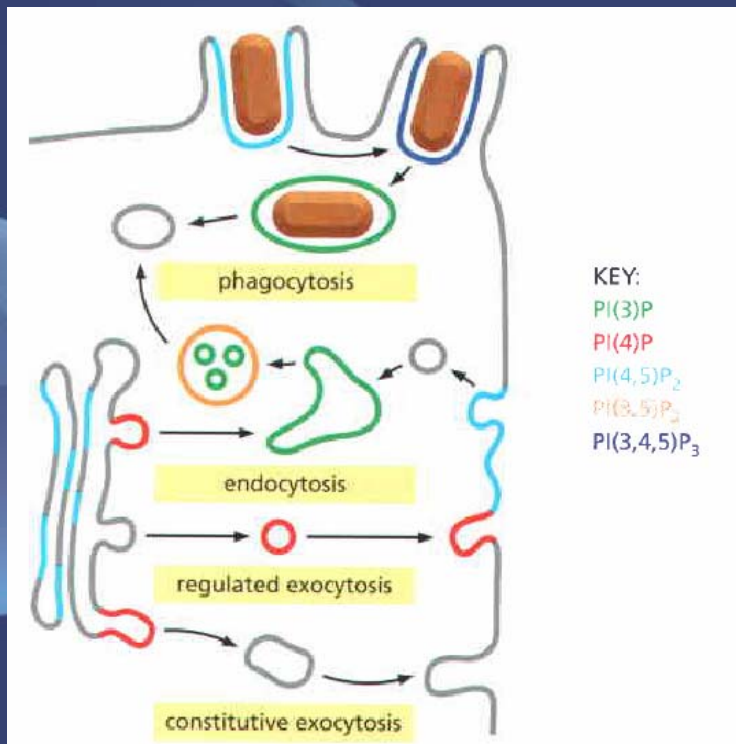
Odcepljanje membran

Odvisno od prostorske razporeditve PIP in PI ter njihove fosforilacije

Specifične glede na kompartment in celo predel kompartmenta

Aktivacijo in deaktivacijo uravnavajo kinaze in fosfataze

Pritegnejo specifične molekule, ki tvorijo komplekse



Plaščni proteini - klatrin

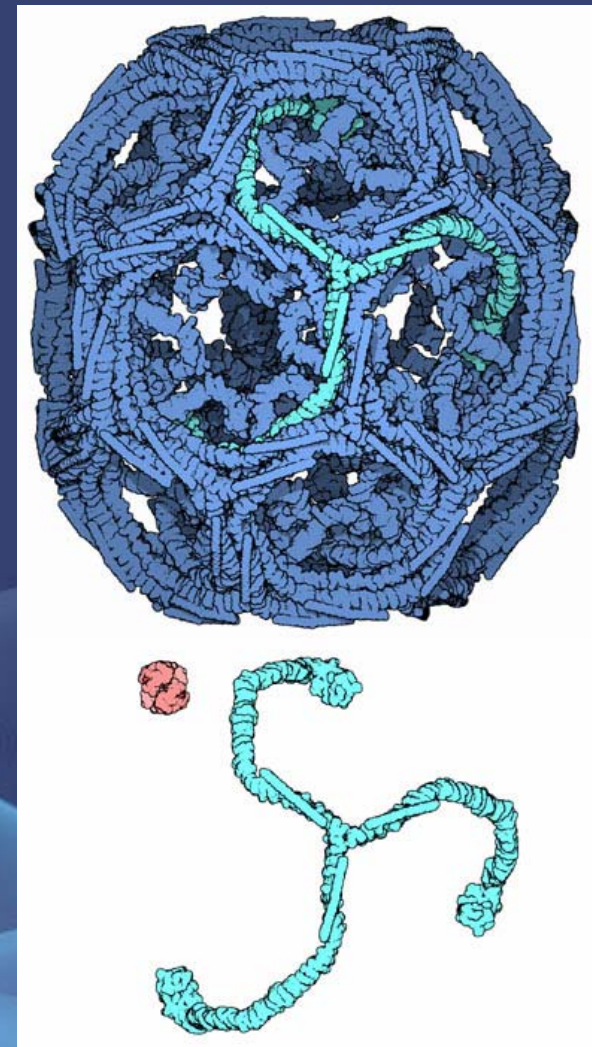
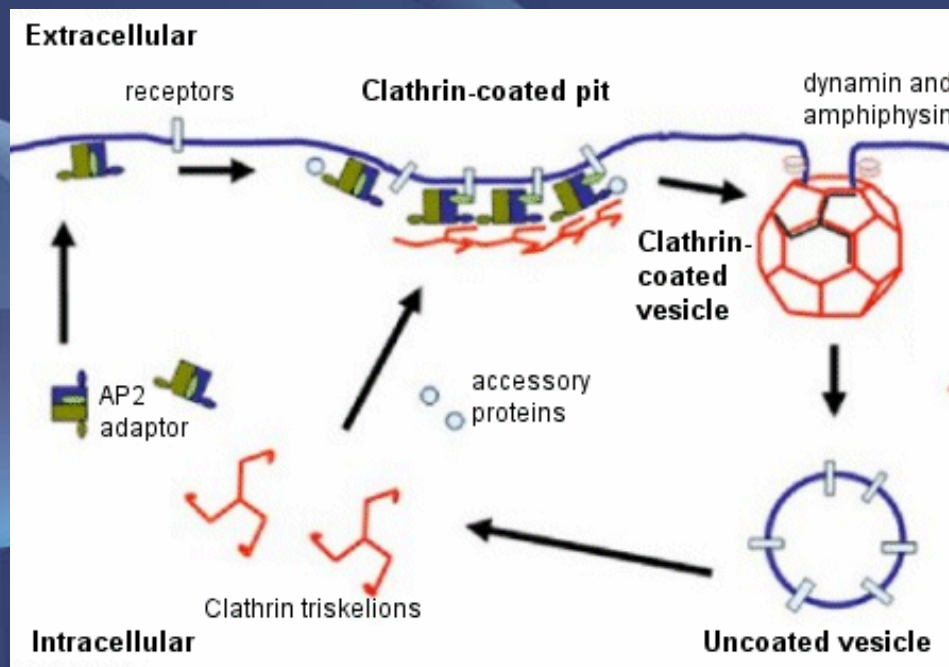
Veže se na adaptorski protein, ki je vezan na receptor

Značilna oblika – triskelion

Potrebuje dinamin, da odščipne membrano na vratu

Kletka iz pet in šest členskih obročev

Auksilin poskrbi, da kletka kmalu po odcepitvi razpade



Plašční proteini – COP I in II

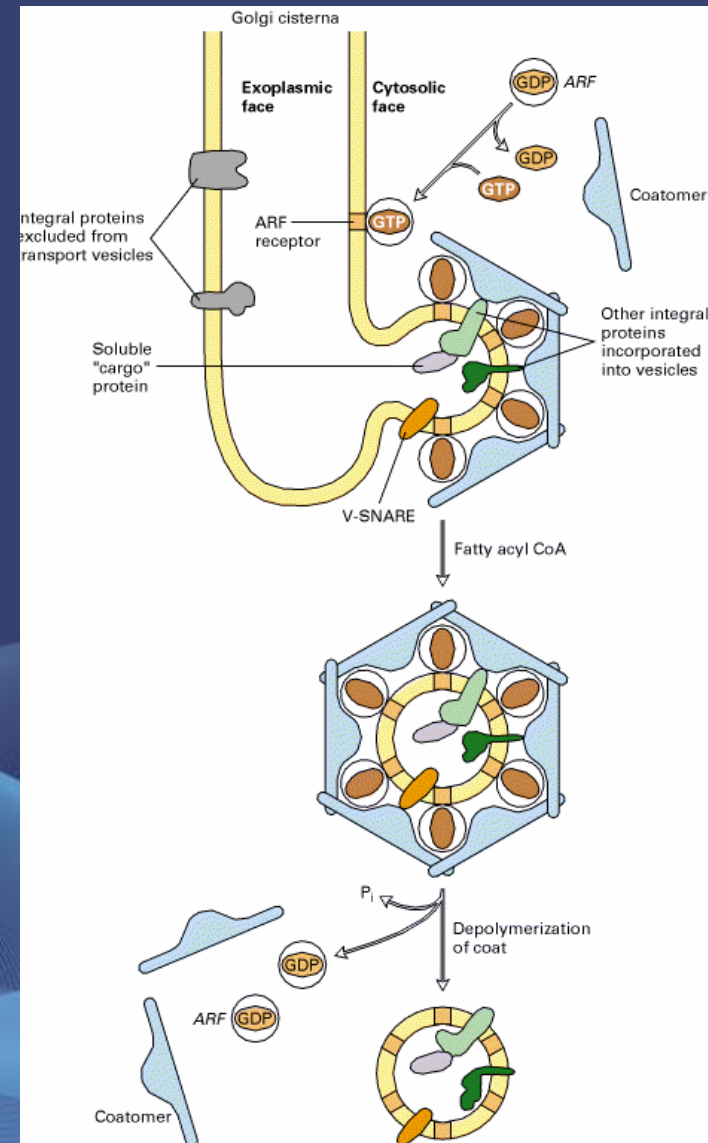
Retrogradni in anterogradni transport

Iniciatorji upogibanja membran

COP I ima sedem podenot, COP II pa je heterodimer

COP I se veže na proteine s KKXX motivom

COP II pri odceplanju pomaga GTPaza Sar 1



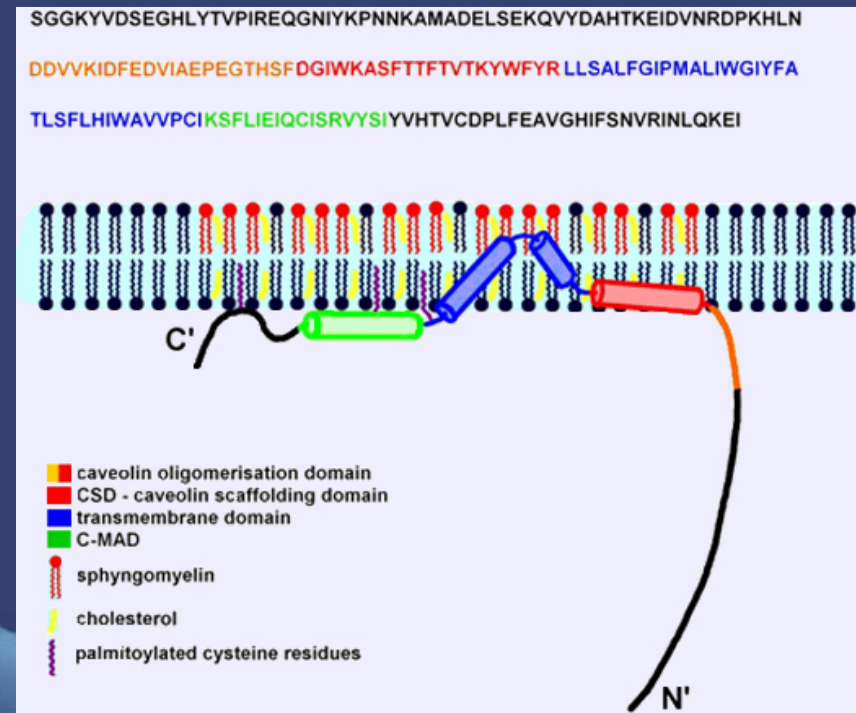
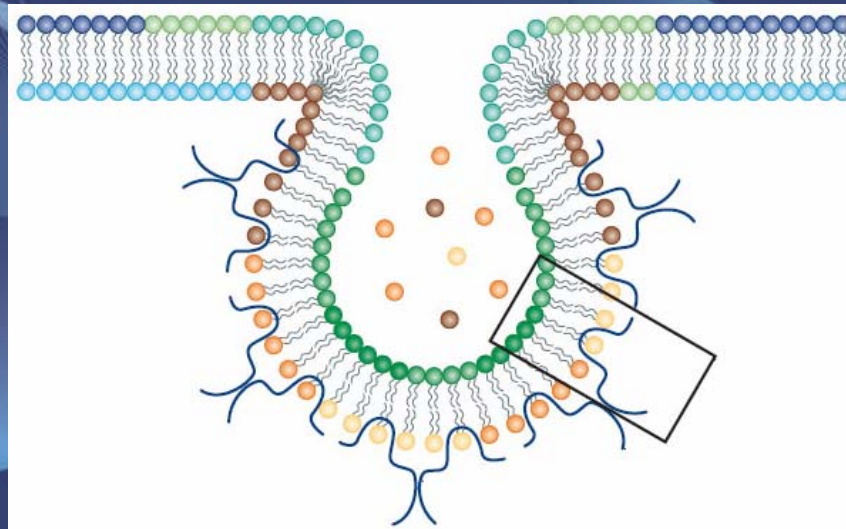
Kaveolin

Sodelujejo pri od receptorjev neodvisni endocitozi

Vodijo do tvorbe kaveol – posebna oblika lipidnih raftov

Uravnava se s palmitoilacijo

Veže se na holesterol



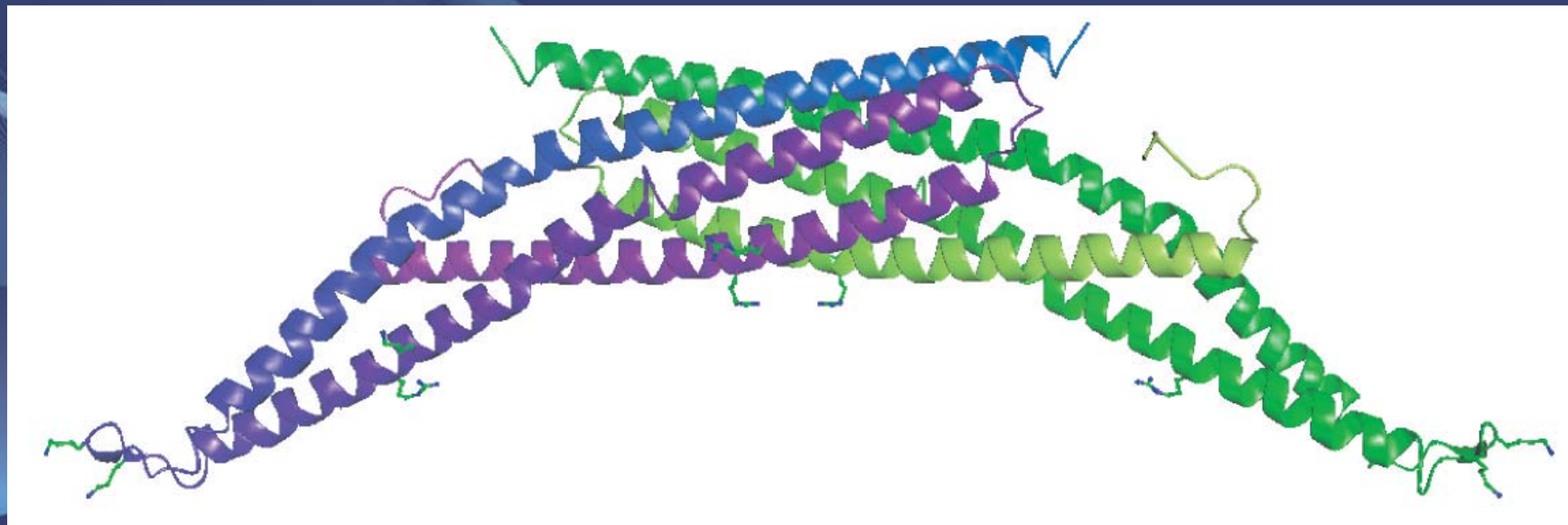
BAR domena

Najbolje ohranjena struktura amfifizinov

Značilna oblika banane ali polmeseca

Nabiti aminokislinski ostanki po celotni notranji dolžini

N-BAR domena se vsidra v lipidni dvosloj, BAR domena pa jo stabilizira



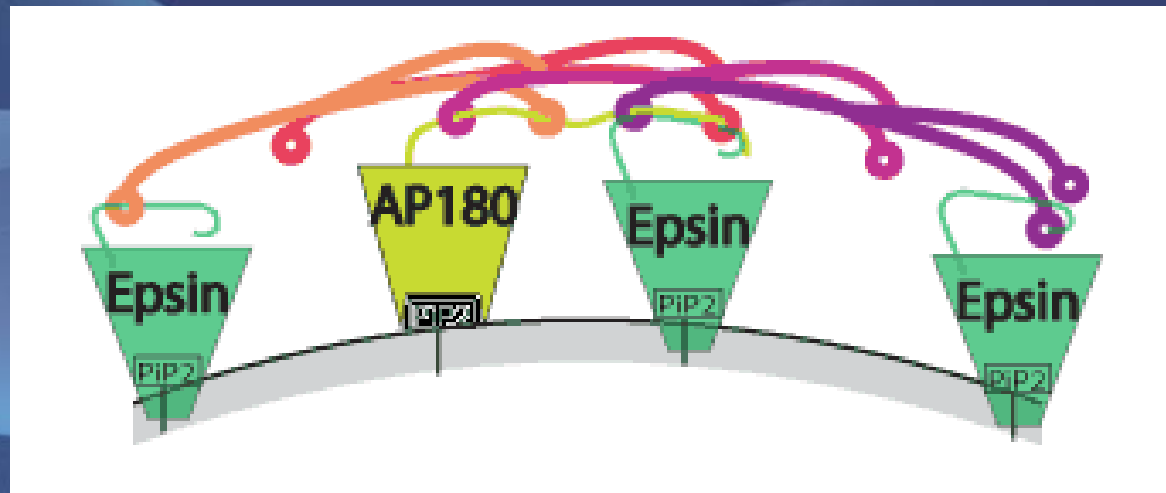
Epsin

Deluje drugačno kot plaščni proteini in BAR domena

Pravijo mu tudi švicarski nož med proteini, zaradi možnosti vezanje veliko različnih molekul

Posredno ukrivlja membrano s promocijo polimerizacije klatrina

Neposredno pa z vgrajevanjem ENTH domene, ki se veže na fosfatidilinozitol (4,5) bifosfat



Zlivanje membran

V vodi lipidi spontano tvorijo dvosloje

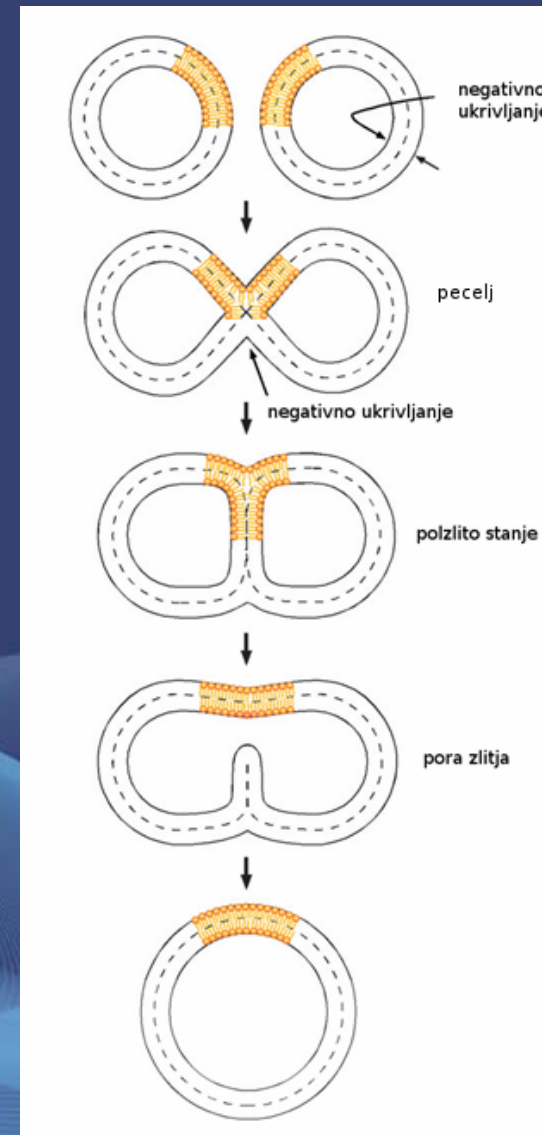
Proteini morajo prekoračiti visoko energijsko bariero

Zlivanje membran je bilo tekom evolucije "iznajdeno" večkrat

Vsa zlivanja imajo enako zaporedje dogodkov

Poznamo tri različne vrste zlivanja

- virusi in gostiteljske celice
- celotne celice
- intracelularni organeli in vezikli



Virusni proteini

V virusih obdanih z ovojnico

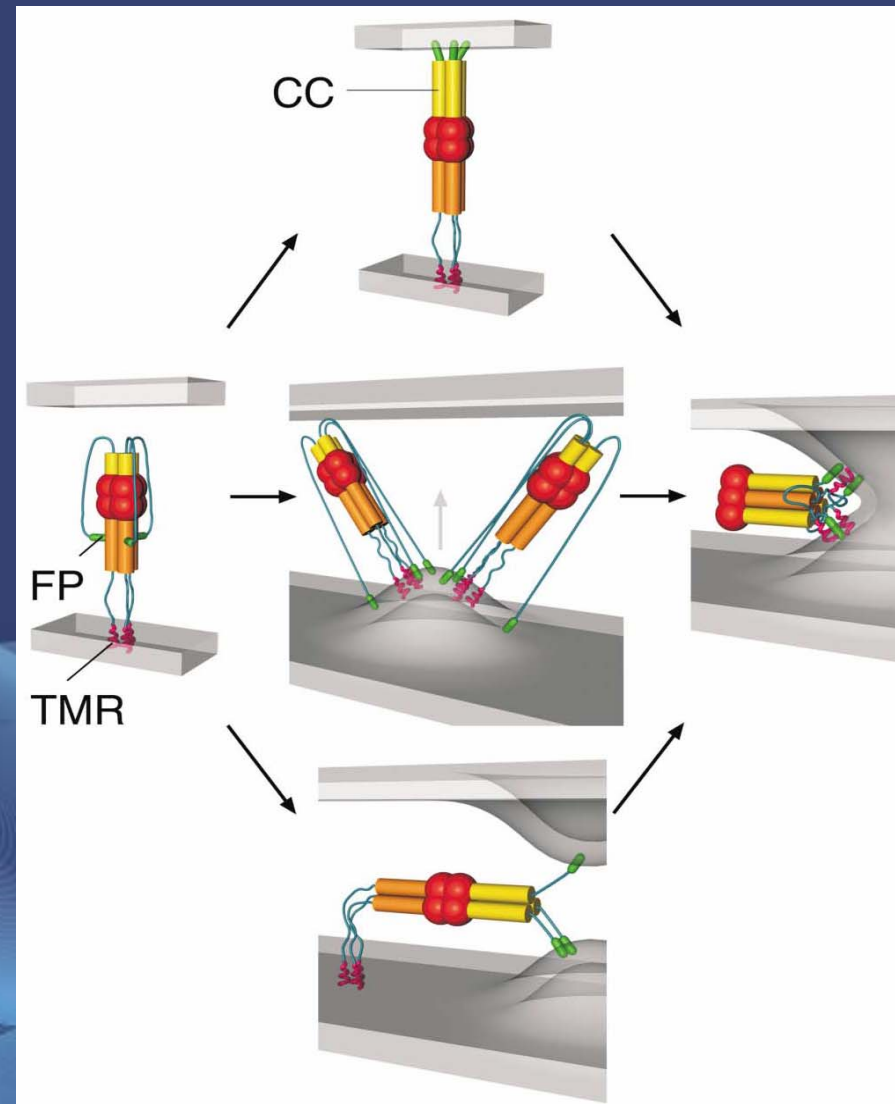
“eden za vse” protein, ki se ne reciklira

S transmembransko regijo povezan s proteinom, s fuzijskim peptidom na tarčno membrano

Fuzijski peptid je na C koncu, je dolg 15-30 AK in je amfifilen

Aktivira se s spremembo pH ali vezavo na membrano

Točen mehanizem še ni znan, predlagani so trije



Intracelularno zlivanje membran

Prepoznavanje membran s strani Rab proteinov

