

# Tropismo e Fotoperiodo

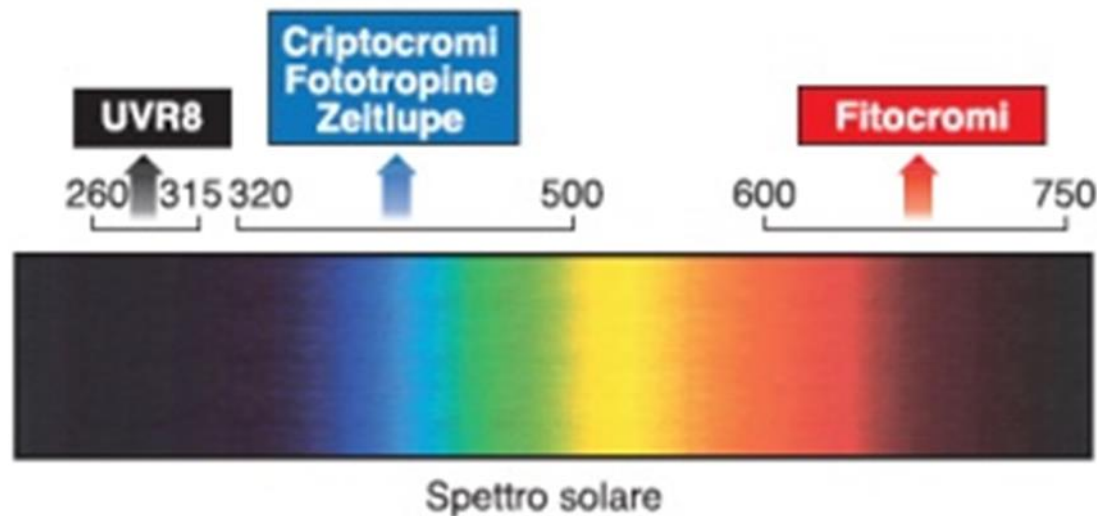
# TROPISMO

Crescita localizzata che comporta una flessione o una curvatura di una parte della pianta verso lo stimolo che ne determina la direzione

*positivo*: in direzione dello stimolo

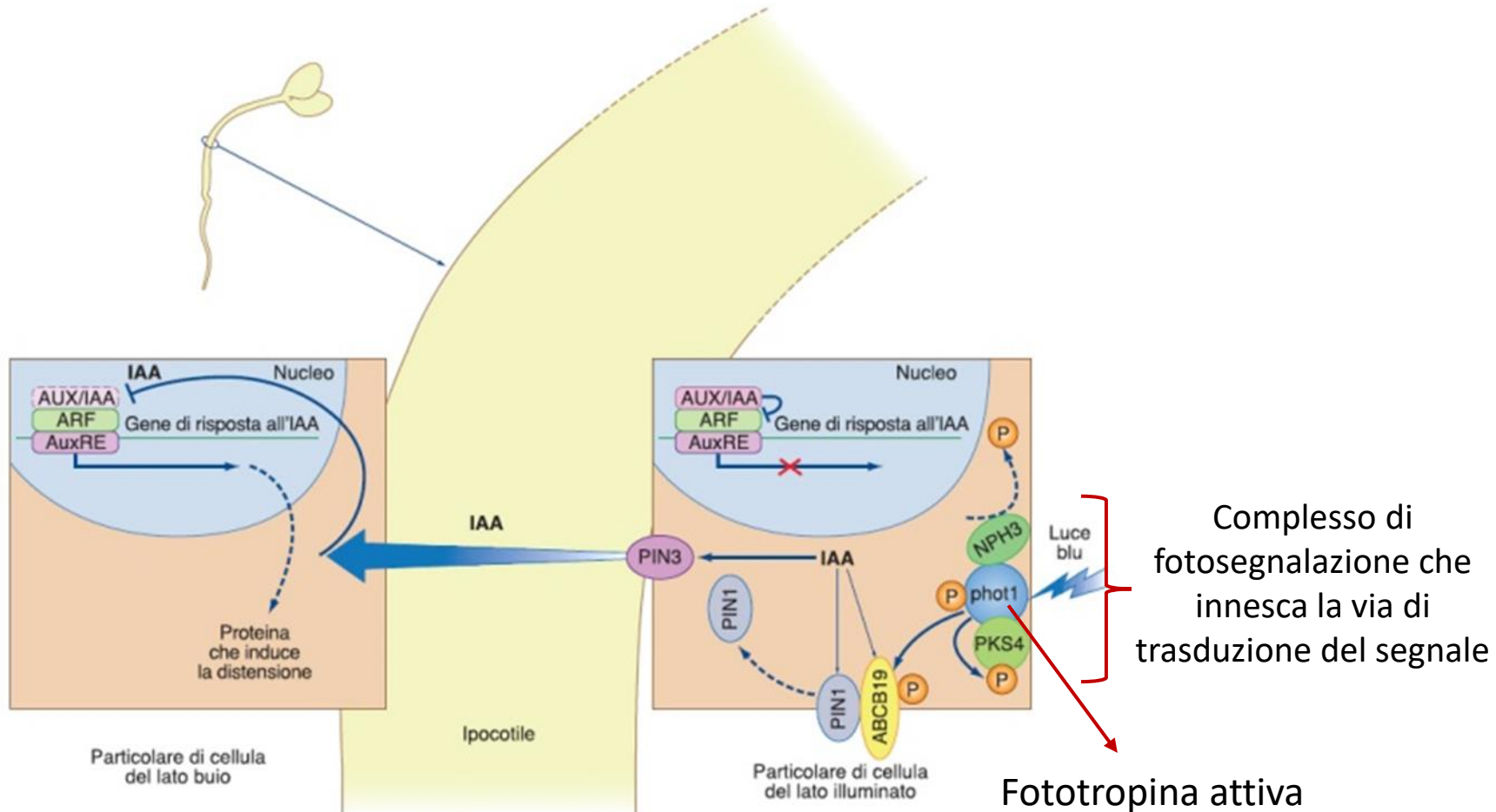
*negativo*: in direzione opposta allo stimolo

FOTOTROPISMO: curvatura dell'apice vegetativo in direzione della luce causato dall'allungamento delle cellule dal lato in ombra dell'apice sotto l'effetto dell'AUXINA. Indotto dalla luce blue che fa migrare l'auxina verso il lato in ombra dell'apice in crescita



Regioni biologicamente attive e rispettivi fotorecettori

L'auxina MIGRA dal lato illuminato verso il lato in ombra porta ad una *ridistribuzione dell'auxina* tra i due lati e stimolando la crescita delle parti in ombra determina la curvatura della pianta verso la luce (*luce blu*: 400-500 nm)

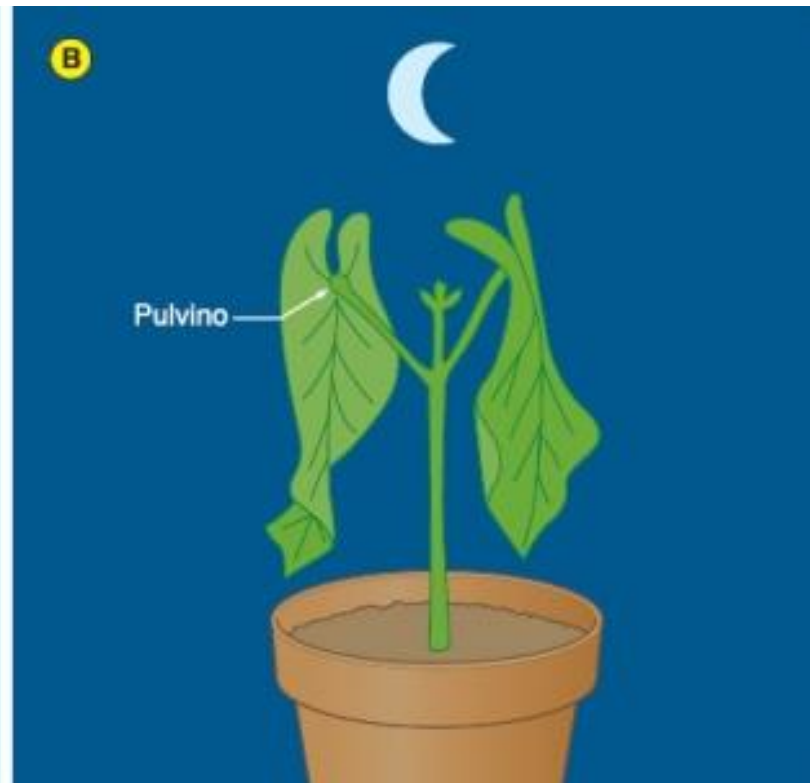


## Movimenti nictinastici o del sonno

Sono indipendenti dalla posizione e origine dello stimolo e rappresentano il movimento verso l'alto o verso il basso delle foglie in risposta al ritmo giornaliero di luce e buio. Movimenti del *pulvino* (cilindro flessibile circondato da fasci vascolari) tra la base della lamina e il picciolo in seguito a variazioni del turgore cellulare



Foglie in posizione diurna (aperte) hanno la lamina orizzontale esposta al sole



Foglie in posizione notturna (chiuso) hanno la lamina verticale

*Movimenti termonastici* causano la chiusura notturna e l'apertura diurna dei fiori

E' un movimento nastico determinato da uno stimolo termico (es. perianzio di alcuni fiori)



Se una pianta con i fiori chiusi viene portata in un ambiente caldo, i fiori si aprono del tutto in pochi minuti

# RITMI CIRCADIANI

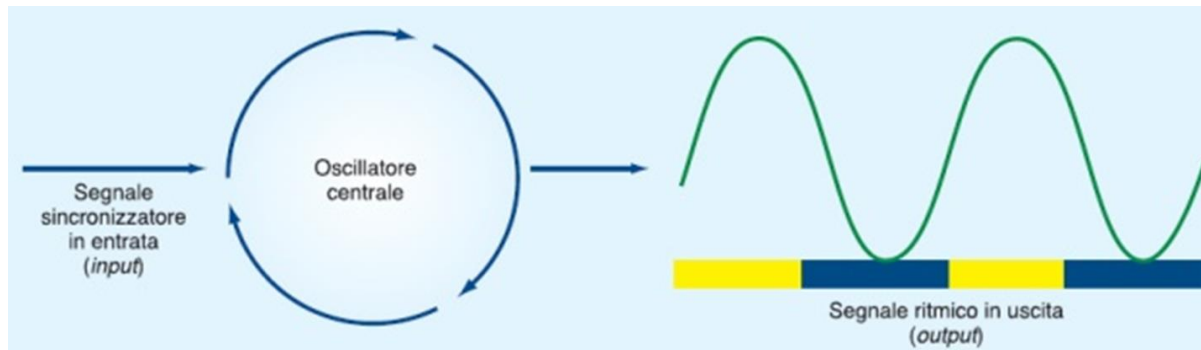
*cicli regolari approssimativamente di 24 ore*

Molte reazioni morfologiche della pianta avvengono secondo ritmi giornalieri con un meccanismo di temporizzazione endogeno definito OROLOGIO BIOLOGICO

*oscillatore centrale*: genera percorsi ritmici

*percorsi di ingresso*: trasmettono l'informazione ambientale (fattore sincronizzante)

*percorsi di uscita*: regolano i processi fisiologici e biochimici



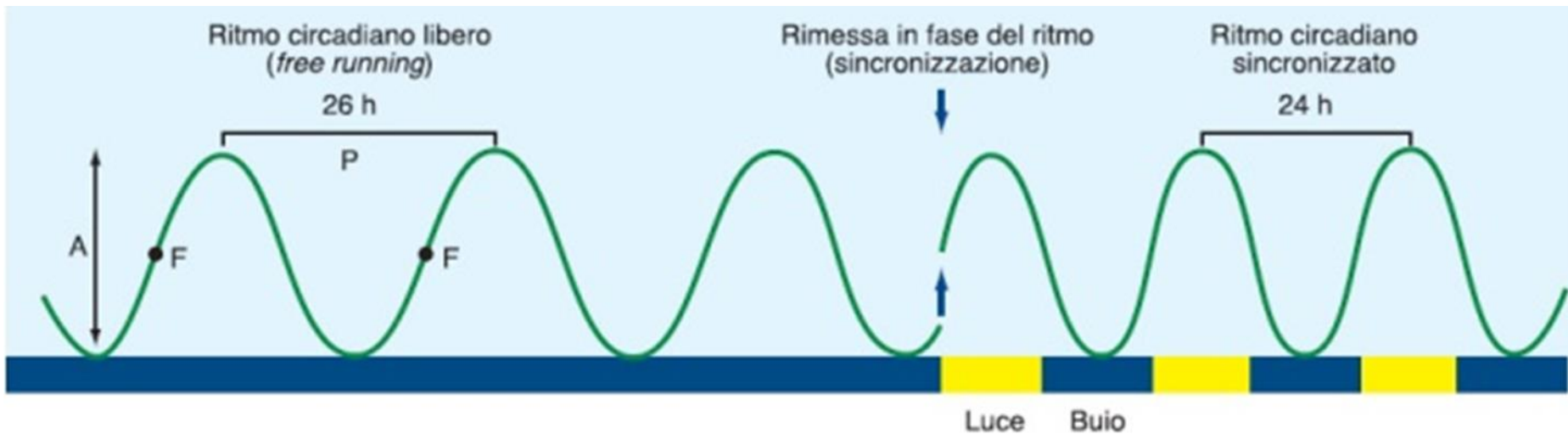
L'ambiente è responsabile del mantenimento di un ritmo circadiano in sintonia con il ritmo giornaliero

*Sincronizzazione*: una ripetizione periodica di luce e buio (o cicli di temperatura) fa sì che il ritmo circadiano si SINTONIZZA con il ciclo stesso

*Compensazione della temperatura*: tampona l'orologio biologico contro le variazioni di temperatura

*Sblocco del segnale*: gli stimoli di pari forza possono avere una diversa intensità di risposta

Andamento nel tempo di un ritmo circadiano libero in condizione ambientale costante (buio continuo) e di un ritmo "resettato" e sincronizzato dell'alternanza giorno/notte



P = periodo  
A = Ampiezza  
F = fase

# Interconnessioni tra le vie di segnalazione di fattori endogeni ed ambientali e tra queste e l'oscillatore circadiano



Luce e Temperatura sono gli input prevalenti nella sincronizzazione dell'orologio biologico



## FOTOPERIODISMO

L'orologio biologico permette alla pianta di rispondere ai cambiamenti della lunghezza del giorno sincronizzando le risposte fisiologiche e migliorando la sua sopravvivenza e competitività

Il fotoperiodismo è la risposta biologica (fioritura) al cambiamento del rapporto tra ore di luce e ore di buio nel ciclo giornaliero di 24 ore. Le piante che fioriscono solo ad una data lunghezza del giorno sono dette FOTOPERIODICHE



*BREVIDIURNE*: necessitano di un periodo di luce BREVE (meno di 16 ore) di un numero critico di ore; fioriscono all'inizio della primavera o dell'autunno (fragola, crisantemo, primula)

*LONGIDIURNE*: necessitano di periodi di luce LUNGHI (16 ore) di una lunghezza critica; fioriscono principalmente in estate (spinaci, patata, lattuga, grano)

*NEUTRODIURNE*: fioriscono indipendentemente dalla lunghezza del giorno

La percezione del fotoperiodo avviene nella lamina fogliare e il fotorecettore è il FITOCROMO