

# Životní strategie

## Funkční klasifikace organismů

### Klasifikace fylogenetická vs. funkční

- Sdílení společné historie nevyústí nutně ve sdílení podobných funkčních znaků. Např. *Salix retusa* - vrba uřatá je malý horský keřík, naopak *Salix capraea* - vrba jíva je velký strom.
- Konvergentní evoluce pod vlivem podobného selekčního tlaku (funkční analogie evolučně nepříbuzných druhů) např. *Nymphaea* (Nymphaeaceae) leknín bílý má podobný vzhled jako *Nymphoides* (Menyanthaceae) plavín štítnatý; kaktusy (Cactaceae) tvoří sukulentní formy stejně jako některé pryšce (Euphorbiaceae) či „živé kameny“ (Mesembryanthemaceae).
- Funkční popis vegetace v různých biogeografických oblastech

**Raunkierovy životní formy** (Jsou rozlišovány na základě způsobu uchovávání meristematických pletiv během nepříznivých období )

\* Fanerofyty – P – pupeny vysoko nad zemí, stromy

\* Chamaefyty – CH – plazivé keříčky s pupeny nízko nad povrchem půdy

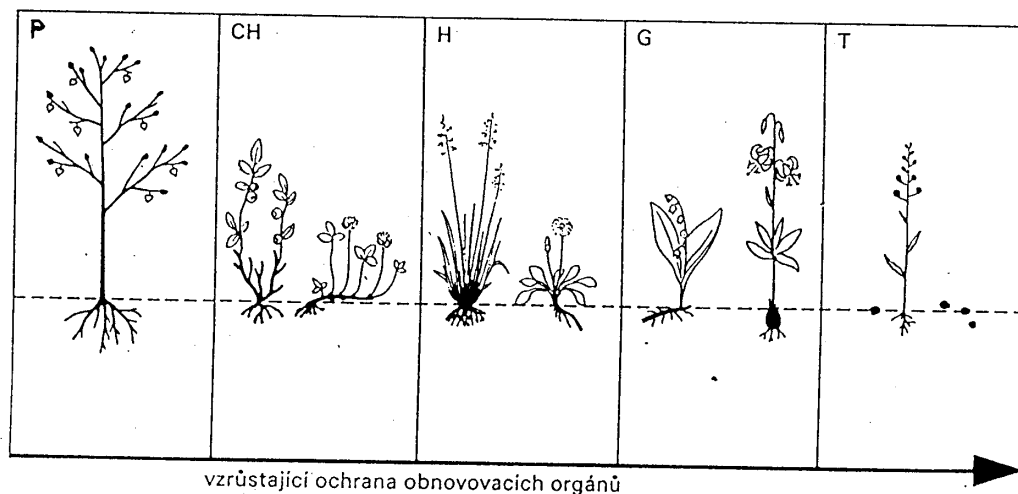
\* Hemikryptofyty – H – pupeny částečně zanořené do půdy, nebo se sem zatahují přes zimu..

\* Geofyty – G – mají podzemní cibule, hlízy a oddenky

\* Terofyty – T – přežívají v semenech, plodí rychle

(plus epifyty – rostou většinou na jiných kytkách, hydrofyty – vodní, přežívají vodní turiony etc.)

Existuje podobné zastoupení životních forem ve stejných klimatických podmínkách, a to bez ohledu na evoluční historii rostlin. Např. v pouštních biotopech jsou časté terofyty a geofyty.



**Obr. 1:** Raunkierovy životní formy.

### “Trade-off “ čili něco za něco

Je definován jako evoluční dilema, kdy genetické změny způsobující zvýšení “fitness” díky zdokonalení v jednom směru, neodvratně vedou ke snížení “fitness” kvůli současnému zhoršení ve směru jiném (Grime 2001).

Př. *Sempervivum* – netřesk minimalizuje povrch a má CAM fotosyntézu, která je výhodou, když je sucho, pro dobré uchovávání vody, ale naopak nevýhodou je pokles fotosyntézy při příznivých vlhkostních podmínkách.

Př. *Tussilago* –podběl má lehká semena, která jsou výhodou pro šíření, naopak nevýhodou je nižší konkurenční schopnost semenáčků v zapojeném společenstvu, protože mají méně energie pro start.

Př. *Pedicularis* – všivec má husté chlupy v květenství, které chrání před mrazem, ale jsou zbytečnou investicí v teplejších podmínkách.

Př. *Entada* – má obrovská semena (viz obr. 2). Tato velikost pomáhá díky počáteční energii překlenout nízkou světelnou intenzitu v lesním podrostu, ale brání šíření na větší vzdálenosti.

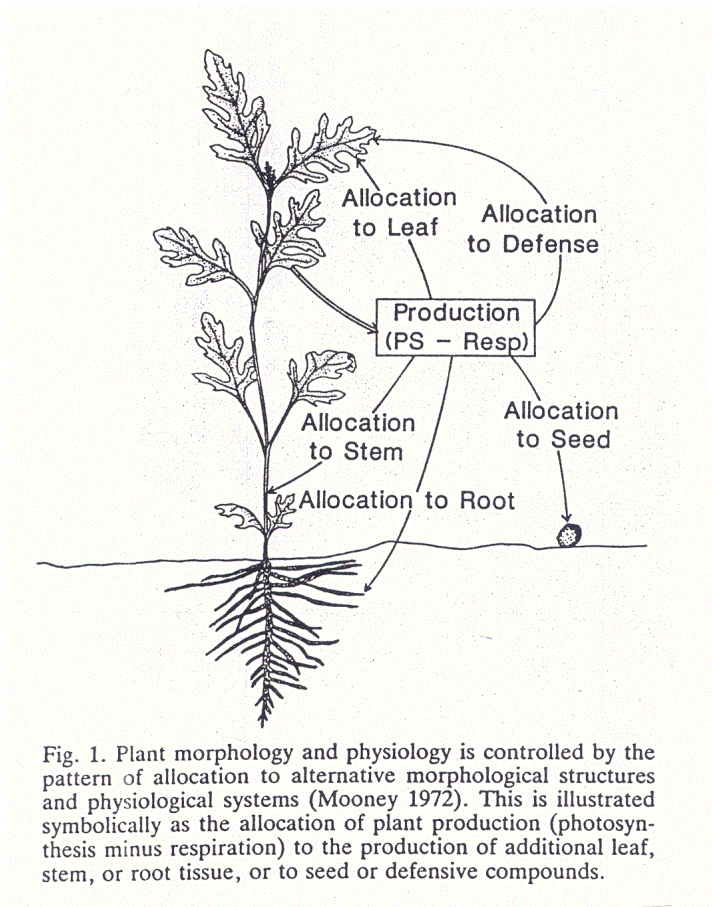
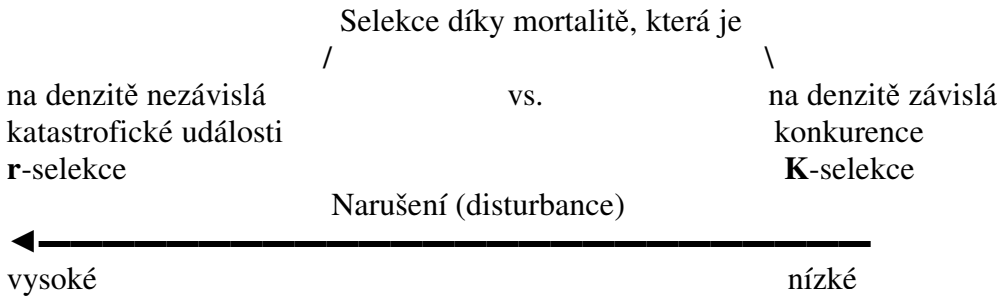


Fig. 1. Plant morphology and physiology is controlled by the pattern of allocation to alternative morphological structures and physiological systems (Mooney 1972). This is illustrated symbolically as the allocation of plant production (photosynthesis minus respiration) to the production of additional leaf, stem, or root tissue, or to seed or defensive compounds.

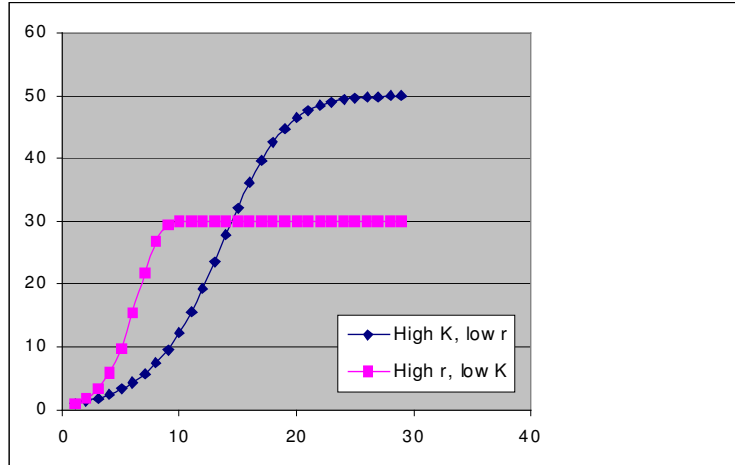
**Obr. 3:** Rostlina má jen omezené „zdroje“, takže v rámci alokace (rozmístění, rozdělení) těchto zdrojů je může přednostně nasměrovat hlavně do listové či kořenové produkce nebo například do tvorby protilátek či semen.

## Který “trade-off” je důležitý?



$$\frac{dN}{dt} = r N \frac{K - N}{K}$$

**Obr. 4:** Růstová rychlost Populací r a K strategií v čase.



Trade-off

Podporuje **r** selekci

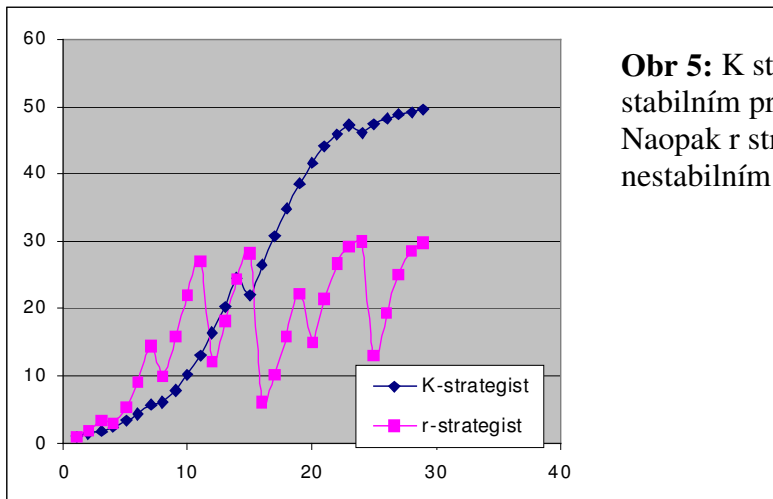
Počet semen  
Časná reprodukce  
Únik v prostoru nebo čase  
(šíření, trvalá semenná banka)

Rychlý růst

Podporuje **K** selekci

Velikost semene (zásobárna energie)  
Růst jedince  
Semeno je schopné vyklíčit okamžitě na místě dopadu

Dobrá ochrana proti nepřítelům



**Obr 5:** K strategové se uplatňují ve stabilním prostředí s nízkou proměnlivostí. Naopak r strategové se uplatňují v prostředí nestabilním a s vysokou proměnlivostí.

Existuje ale i **r-K continuum** - strategie jsou relativní - McArthur & Wilson (1967), Pianka (1971) ale MacLeod (1894) Capitalists and Proletarians (v holandštině).

Př. *Erophila verna* – osívka jarní je typickým r-stratégem, je to jarní efemera, která roste většinou na narušovaných či dočasných odhalených stanovištích a rychle plodí.

Př. *Quercus robur* – dub letní je dlouhověký K- stratég s velkými semeny.

Př. *Taraxacum* sp. – pampeliška dokáže se dlouhodobě udržet na různých typech stanoviště, kde se zdatně rozrůstá vegetativně, zároveň má ale velké množství snadno šířitelných semen – je to r-K stratég.

### Je jedna osa dostačující?

Když ne, která by měla být další?

**Grime:** používá vztah následujících dvou ukazatelů: **produktivita / stres**

		Disturbance - narušení	
		nízké	vysoká
Stres	nízký	Competitors	Ruderals
	vysoký	Stress-tolerators	-

Definice:

**Stres:** fenomén, který omezuje fotosyntetickou produkci, jako je nedostatek světelného záření, vody, živin, sub-optimální teploty.

**Narušení:** částečné nebo celkové zničení rostlinné biomasy způsobené aktivitou herbivorů, patogenů, lidí (sešlap, kosení, orání), a působením dalších faktorů, jako jsou vítr, mráz, sucho, půdní eroze, požár,...

Problémy:

Stejný vnější faktor může být vnímán první kytkou jako narušení, a druhou jako stres: extrémní sucho je narušením pro kompetitory, ale stresem pro stres tolerantní rostliny.

Kde potom existuje limitní bod, kde je nedostatek vody pokládán za stres, a kde už je považovaný za narušení?

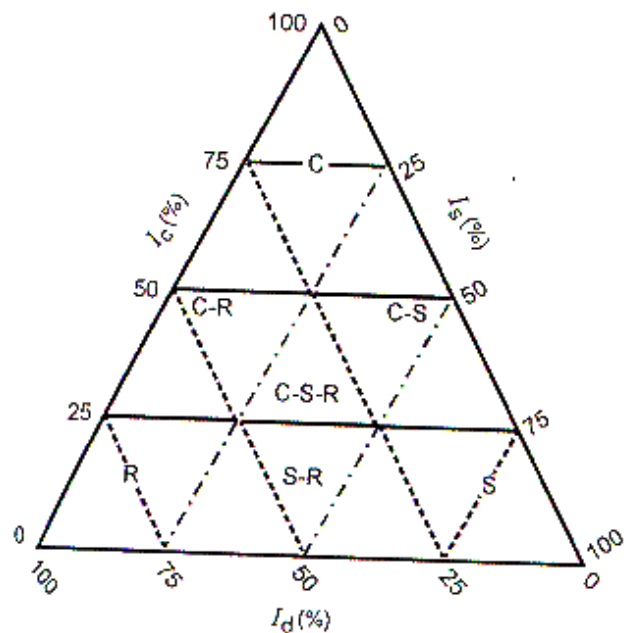
### Obr. 6: Trojúhelník CRS strategií.

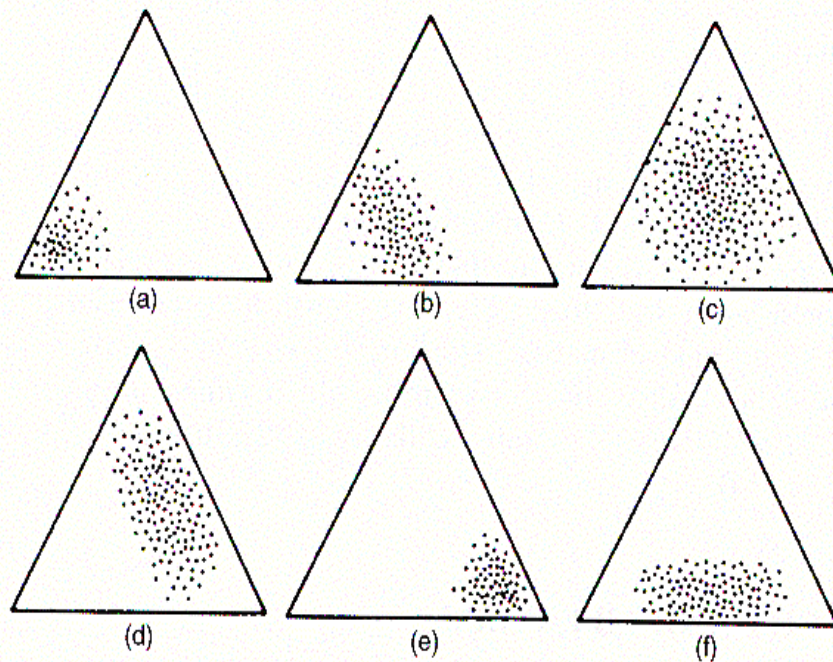
Př.

C – např. *Petasites hybridus* – devětsil lékařský.

R – např. *Stellaria media* – ptačinec žabinec.

S – např. *Calluna vulgaris* – vřes obecný.

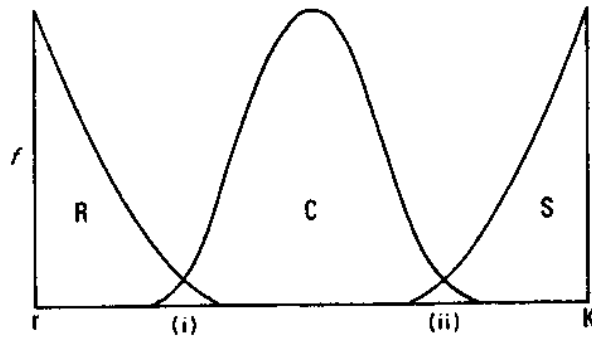




**Figure 44.** Diagrams describing the range of strategies encompassed by (a) annual herbs, (b) biennial herbs, (c) perennial herbs and ferns, (d) trees and shrubs, (e) lichens, and (f) bryophytes. For the distribution of strategies within the triangle, see Figure 40. (Reproduced from Grime 1977, *American Naturalist* **111**, by permission of the University of Chicago Press. © 1977. The University of Chicago Press.)

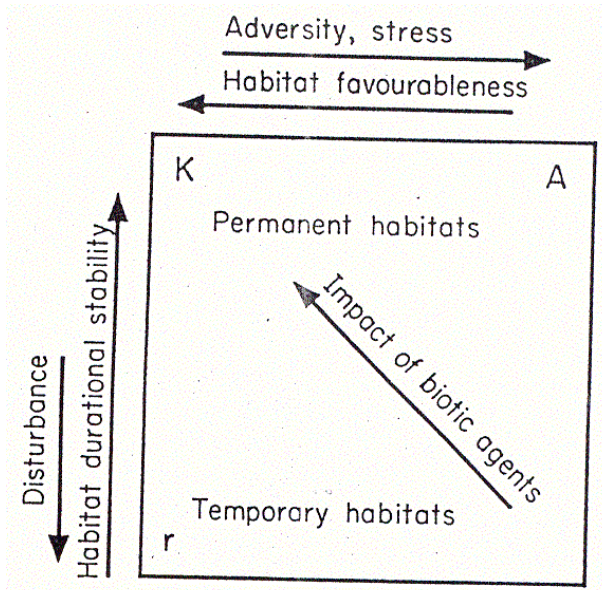
**Obr. 7:** Převažující strategie u jednotlivých skupin: a) jednoleté, b) dvouleté, c) vytrvalé rostliny, d) stromy a keře, e) lišejníky, f) mechorosty.

Vztahy mezi r-K a CSR systémy strategií (obr. 8):



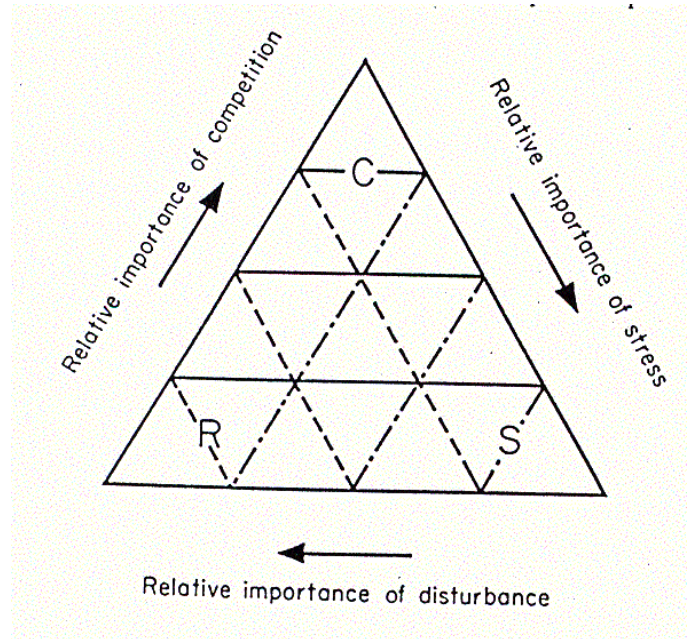
**Figure 39.** Diagram describing the frequency ( $f$ ) of ruderal (R), competitive (C), and stress-tolerant (S) strategies along the r-K continuum. An explanation of the significance of critical points (i) and (ii) is included in the text. (Reproduced from Grime 1977, *American Naturalist* 111, by permission of the University of Chicago Press. © 1977 the University of Chicago Press.)

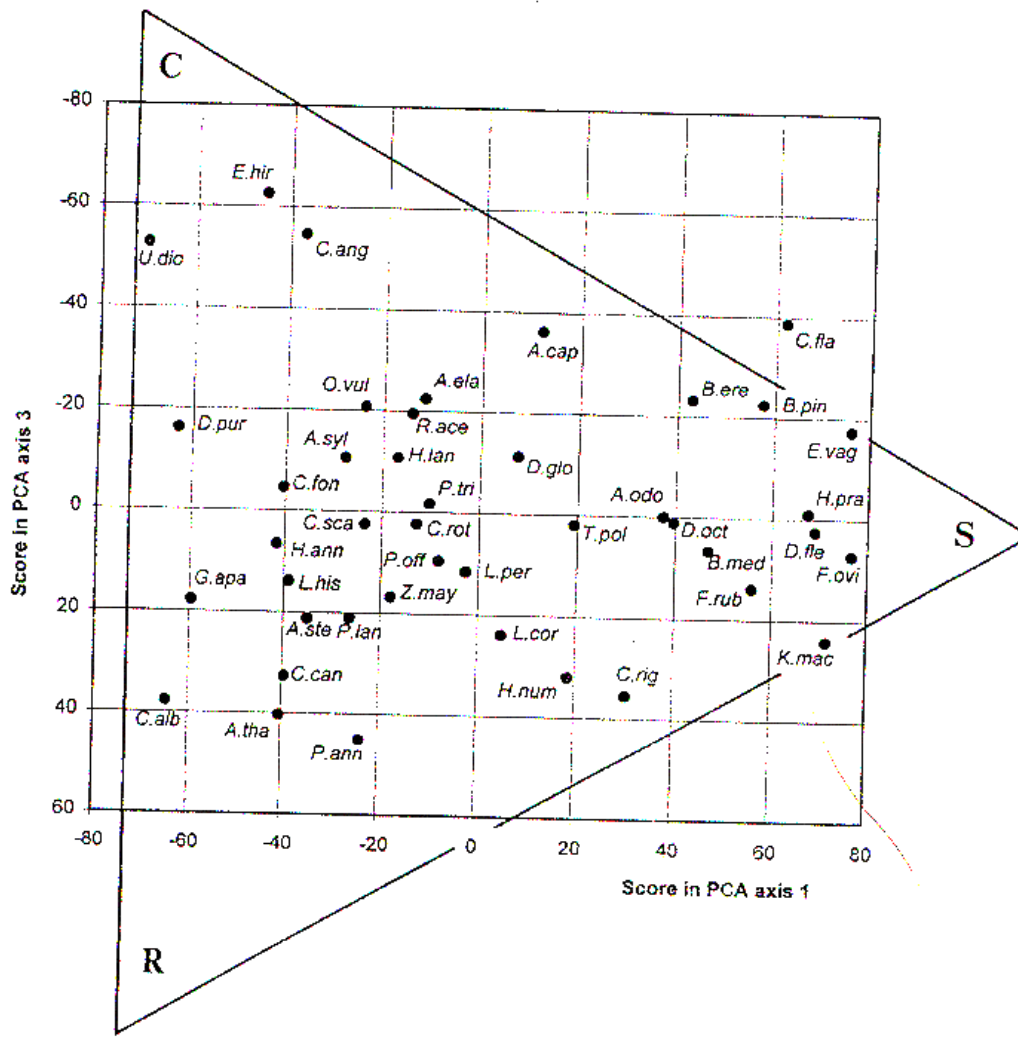
Srovnání s modelem habitat templet (obr. 9 a 10):



*Southwood - Greenslade*

Fig. 3. Southwood - Greenslade habitat templet.





z Gimneova ISF (integrated screening program) (všimni si *Foa annua*, *Arabiaopsis truttiana*, *Festuca ovina*, *Deschampsia flexuosa*, *Epilobium hirsutum*)

### “Guerrilla” vs. “phalanx” strategie u klonálních rostlin

Př. *Potentilla reptans* – mochna plazivá tvoří šlahounovité plazivé výběžky, kterou mohou (ale nemusí) najít vhodné místo k zakořenění. Rostlina se tak vegetativně šíří na „delší“ vzdálenost.

Př. *Nardus stricta* – smilka tuhá je travina, která tvoří těsně k sobě přiléhající ramety v každém kompaktním trsu, takže se šíří na krátkou vzdálenost a pomalu, ale jistě.

