



Modelování růstu a vývoje zemědělských plodin

Systemový přístup

- Zemědělská krajina i jednotlivý pozemek - je příkladem komplexního řízeného systému ...

Teplota,
Vítr
Vlhkost vzduchu

Radiace, CO_2 , H_2O ↓

O_2 , ↑ H_2O



H_2O

H_2O

H_2O ↑

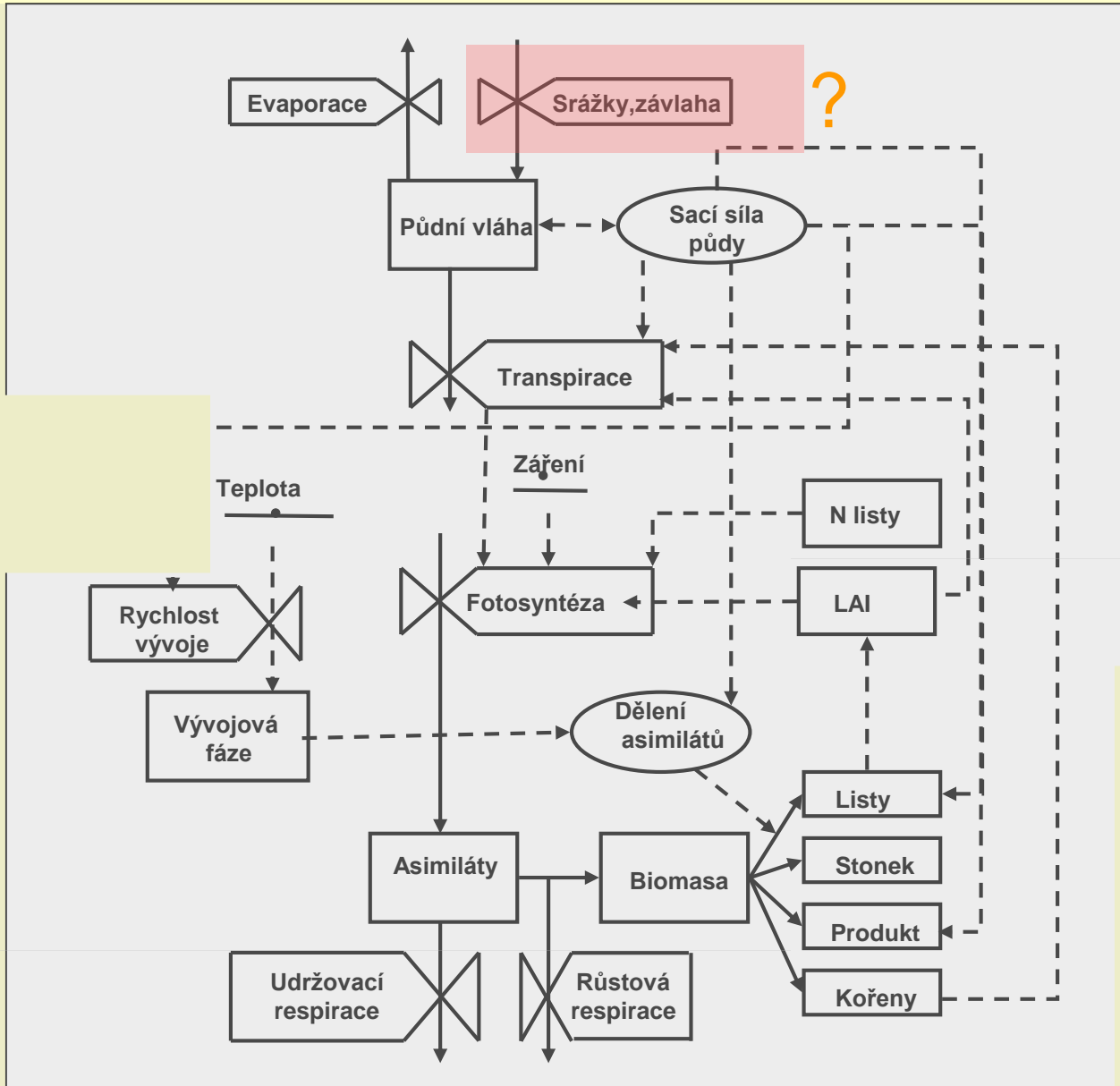
H_2O ↓



Růstové modely

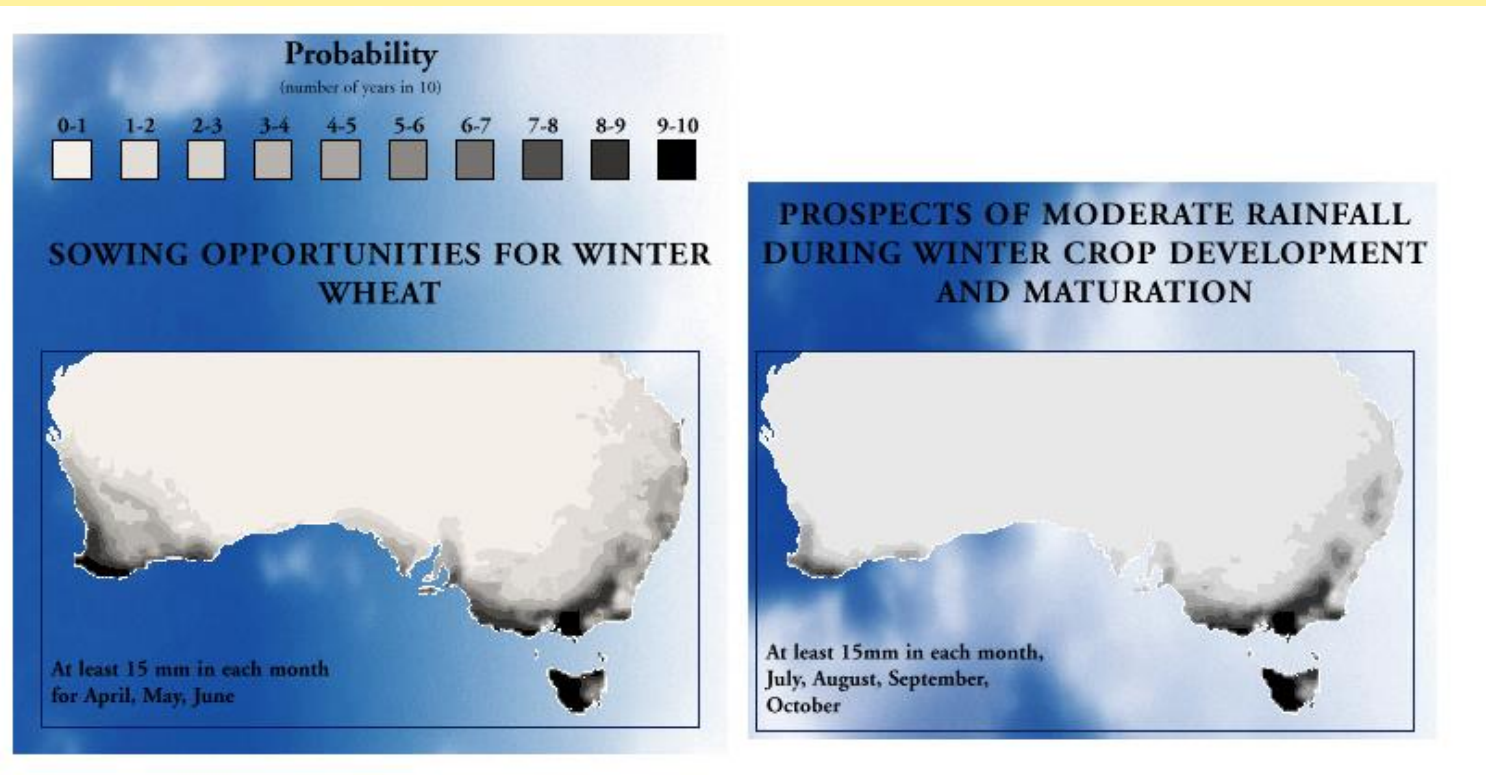
- Prosté regresní modely
- Minimalistické modely
- Dynamické růstové modely

Hledání dominantní veličiny



Zákon minima v praxi

- např. „Rainfall Reliability Wizard“ - CSIRO - Austrálie
- Omezeno na stanovení pravděpodobnosti výskytu základních klimatických podmínek

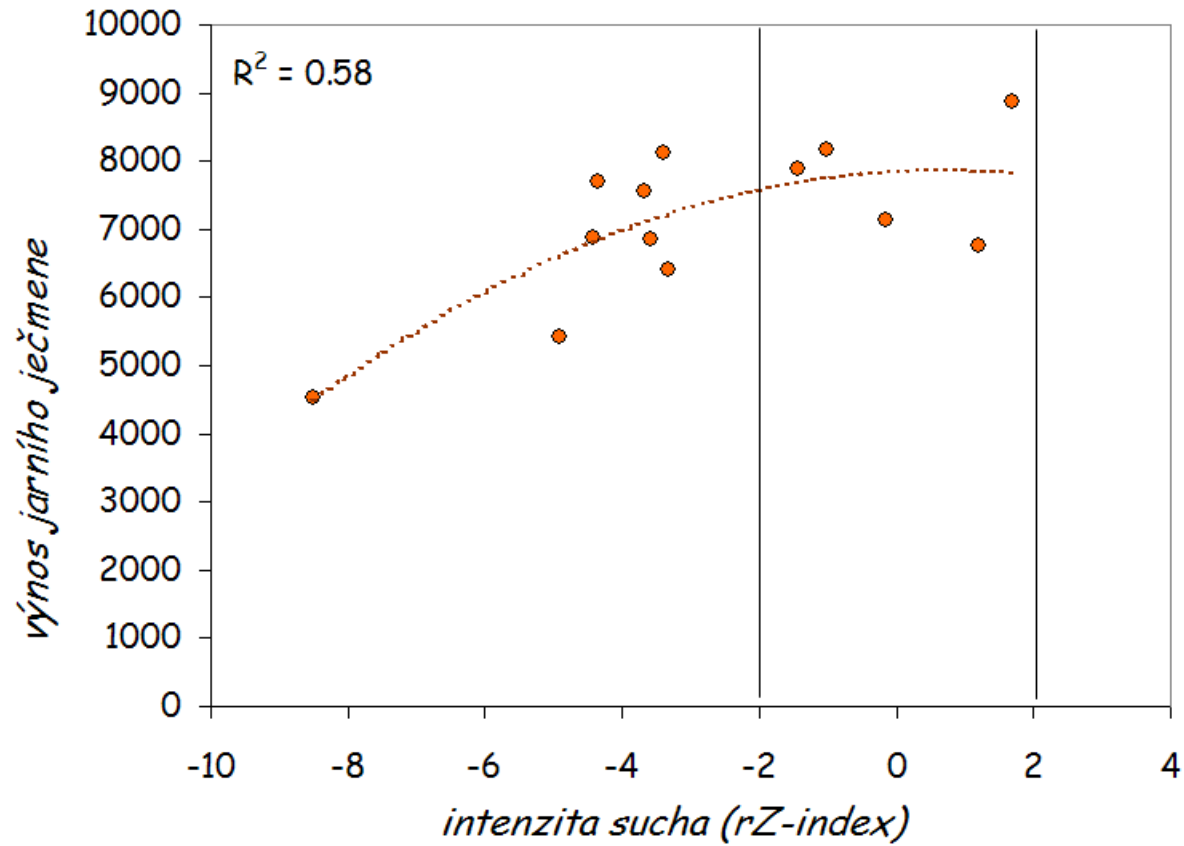




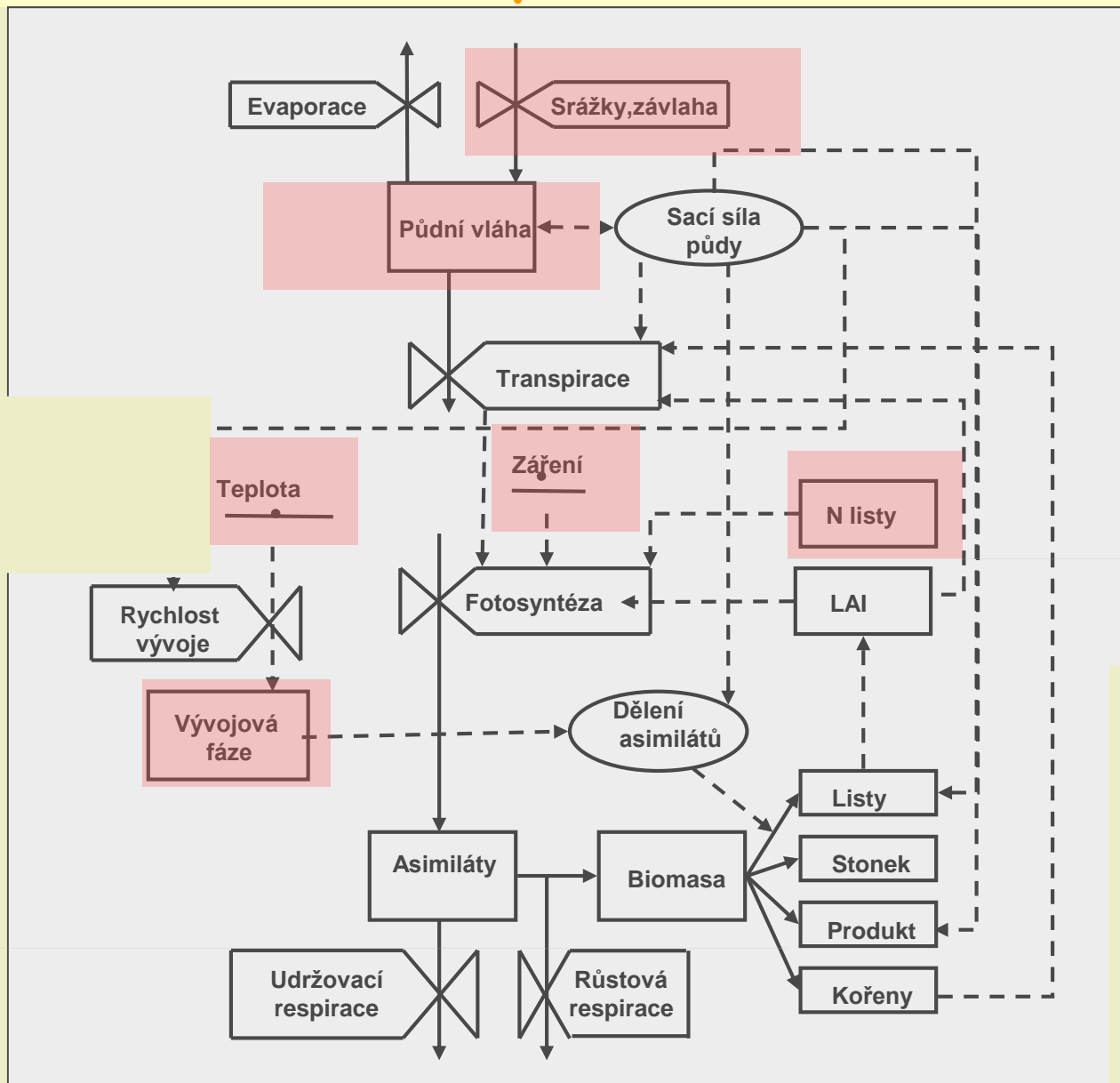
Prosté regresní modely

- První krok při zkoumání systému
- Hledání nejvýznamnějších proměnných (např. srážky, globální radiace, dusík...)
- Umožňují identifikovat nejvíce limitující faktory a odhadnout jejich optimální hladinu
- Nenáročné na vstupní data a výpočetní techniku
- Nezohledňují vazby mezi jednotlivými parametry
- Obtížně zobecnitelné nad úroveň lokality
- NEJSOU skutečným modelem systému!

Modely sdružující více proměnných



Hledání klíčových vazeb - minimalistické modely





Minimalistické modely

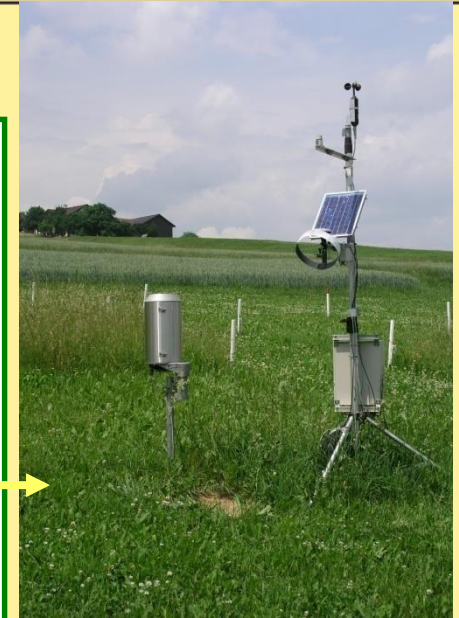
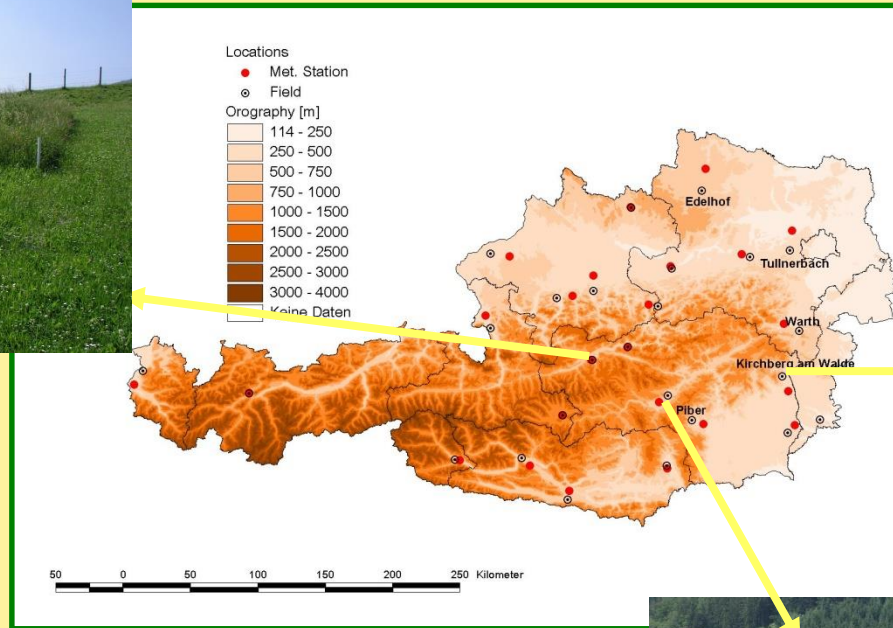
- Umožňují sestavit empirický model věrně popisující chování systému v určitém rozsahu vnějších podmínek.
- Kombinují nejvýznamnější proměnné (např. srážky, globální radiace, dusík...)
- Umožňují identifikovat a integrovat všechny významné limitující faktory a odhadnout jejich optimální hladinu
- Náročnější na vstupní data a statistický software
- Pouze částečně zobecnitelné nad úroveň lokality kde byly kalibrovány.
- Jsou spíše popisem systému než skutečným modelem!

- Případová studie - Rakousko





Minimalistické modely

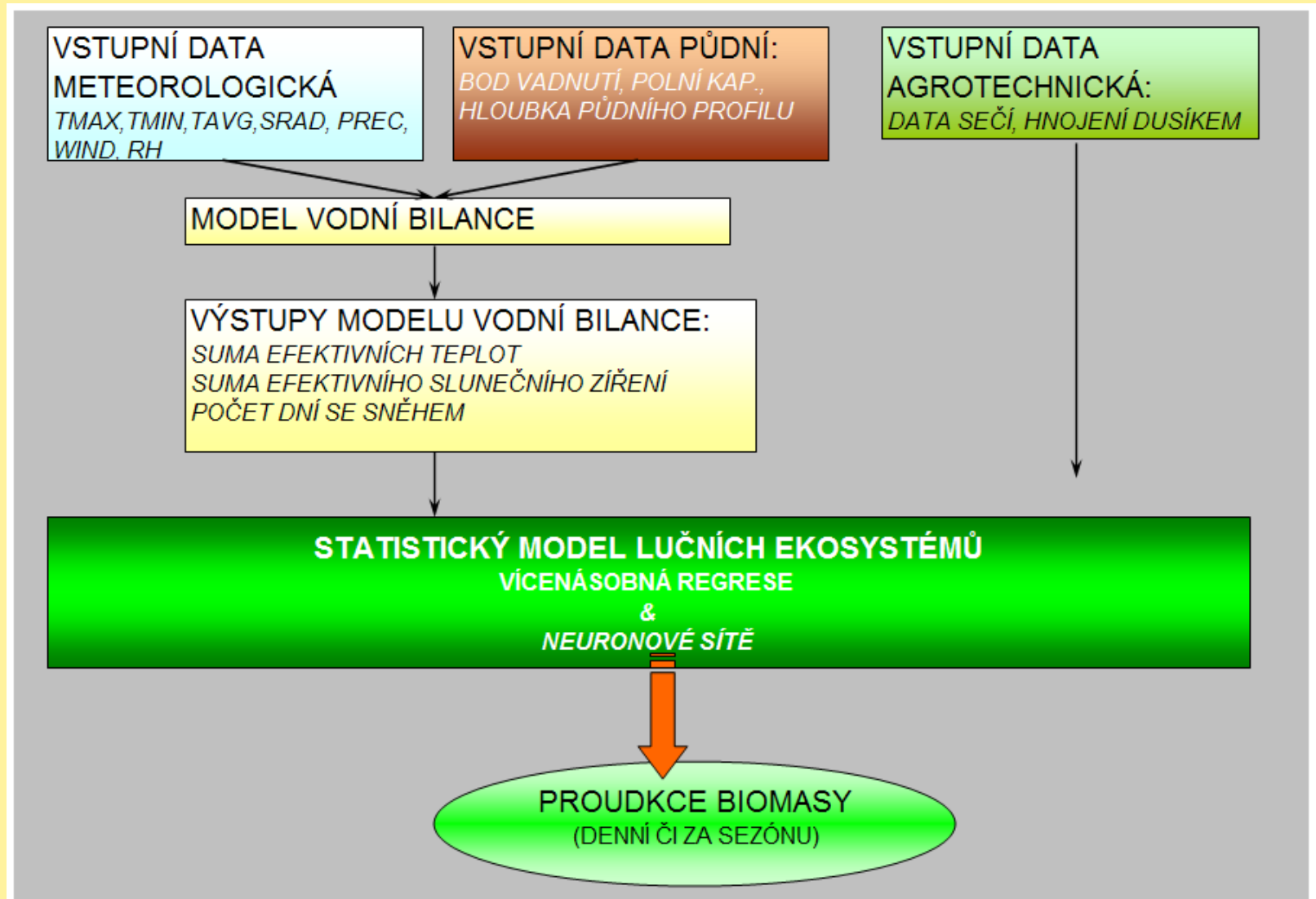


Zadání:

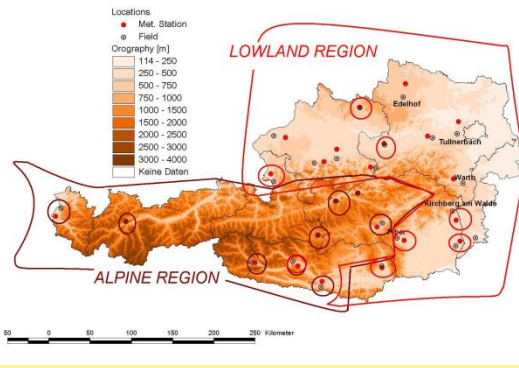
- Sestavte model pro monitoring výnosu luk a pastvin pro území Rakouska
- Aplikovatelný v GIS
- Během 24 měsíců



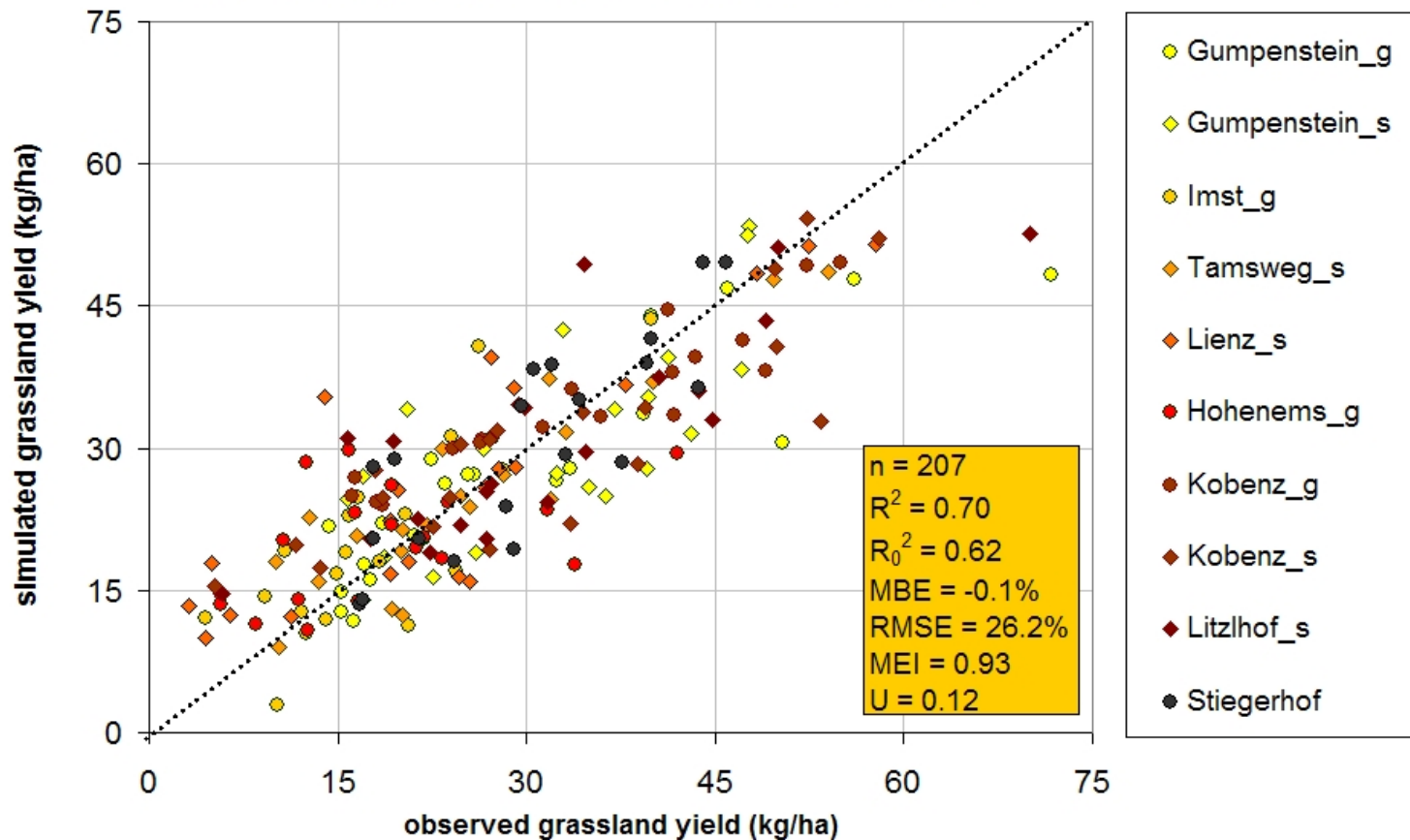
Minimalistické modely



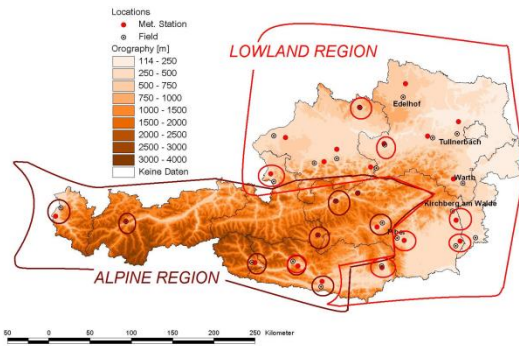
Minimalistické modely- kalibrace - na 15 lokalitách



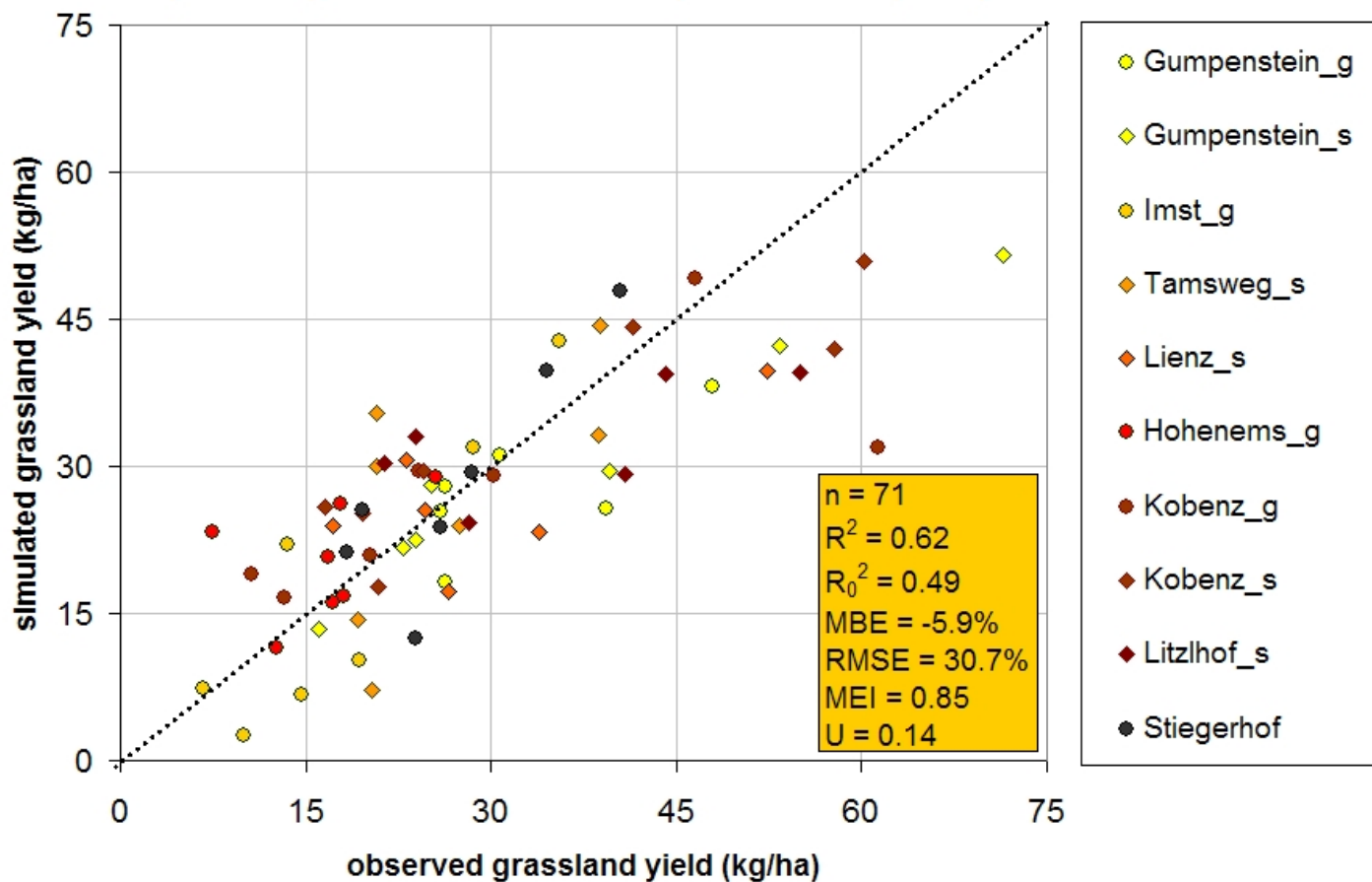
Alpine Region CALIBRATION (*minimum inputs*)



Minimalistické modely- evaluace - na 15 lokalitách



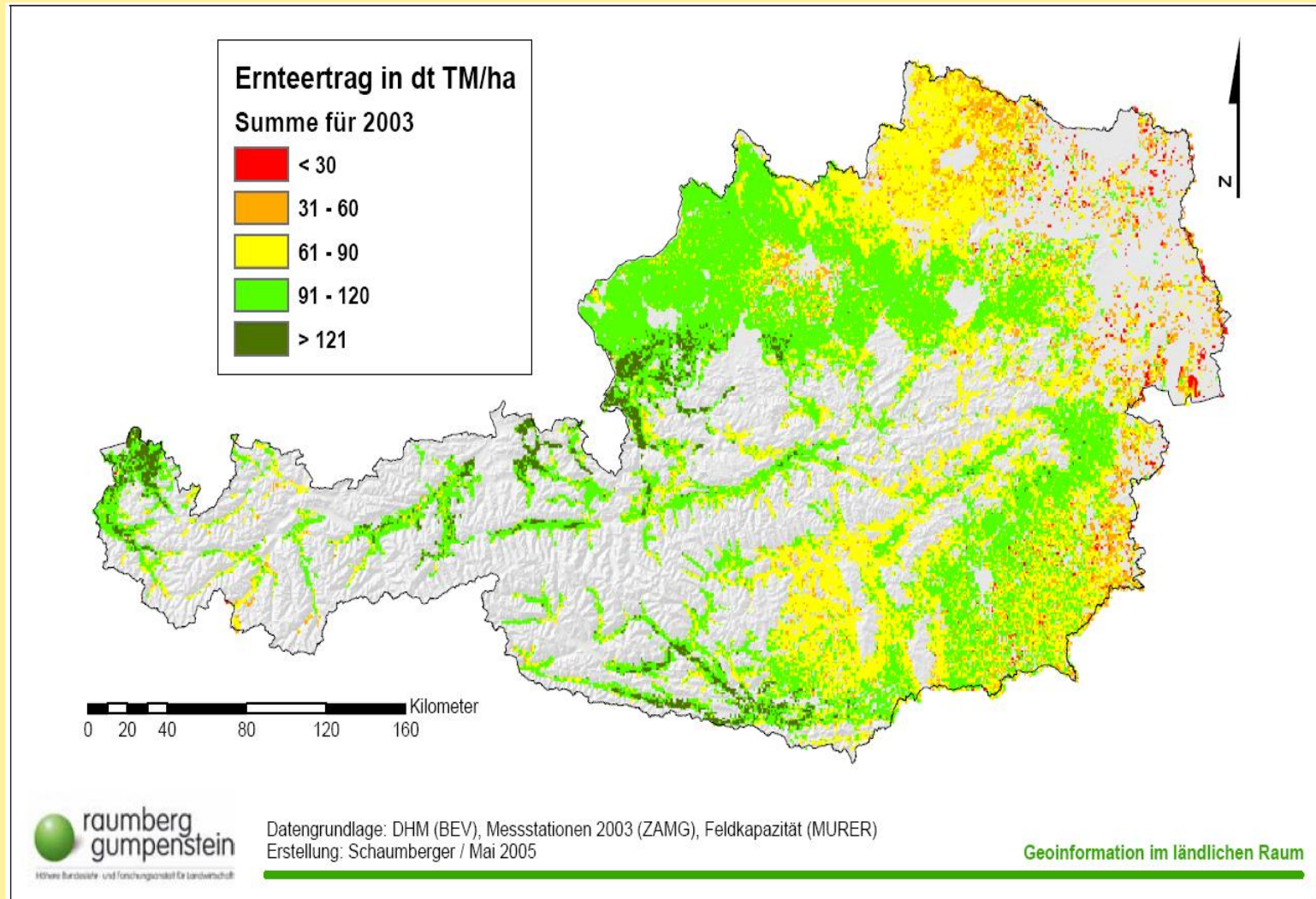
Alpine Region VERIFICATION (*minimum inputs*)





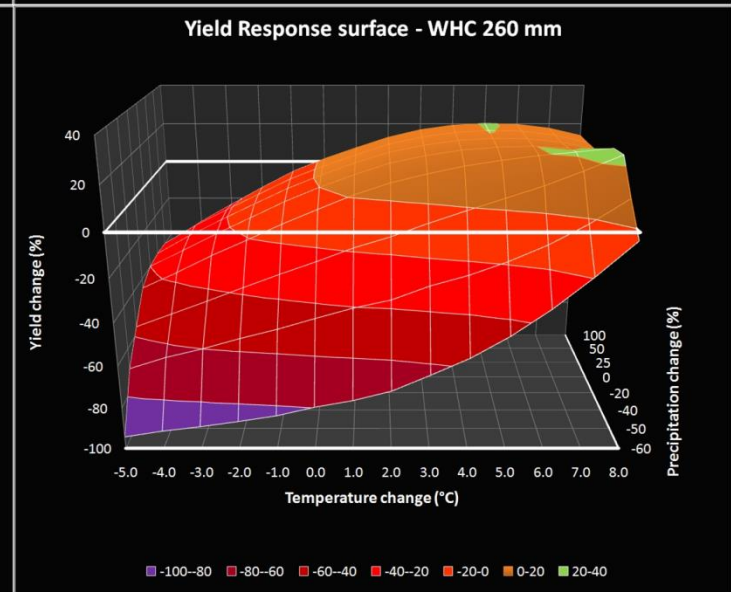
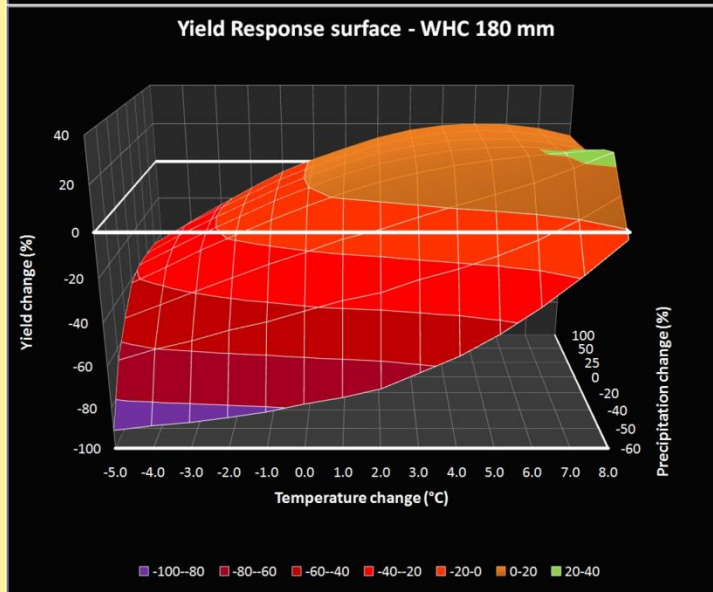
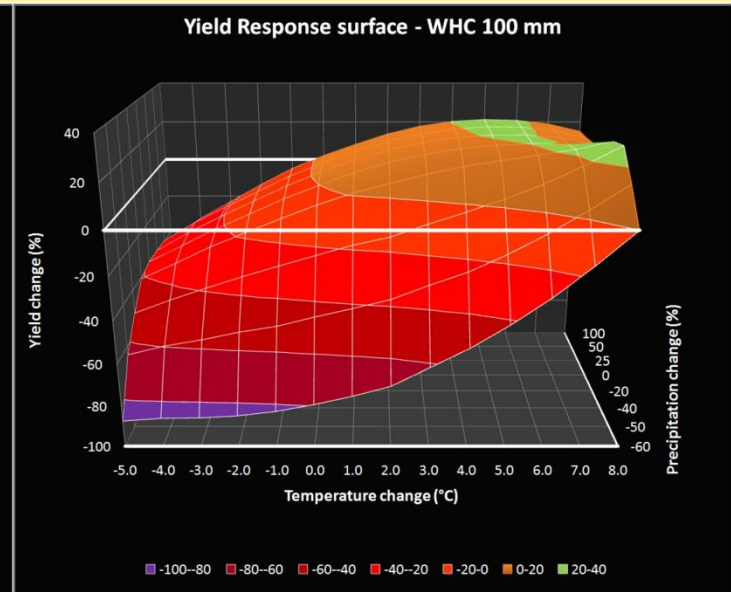
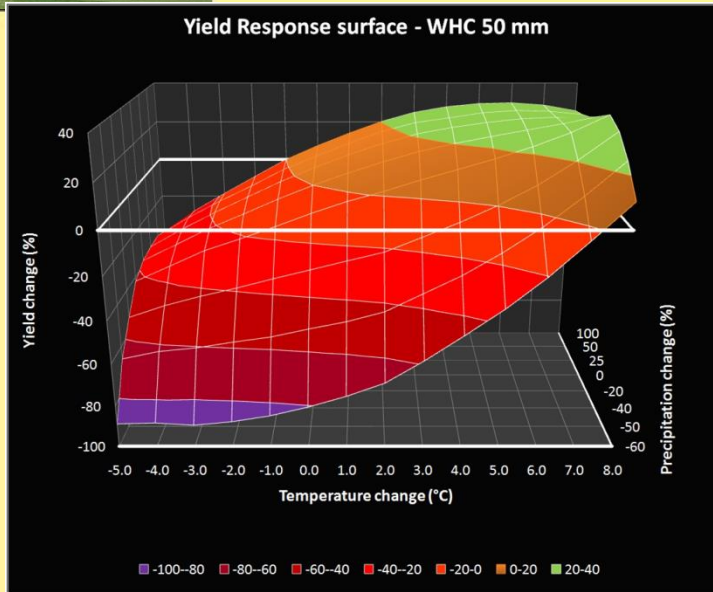
Prostorová analýza

- Odhad výnosů pro území Rakouska v extrémně suchém roce 2003





Role srážek a teplot





Minimalistické modely

- Dobře popisují systém ALE pouze v případě že se pohybuje v rozmezí podmínek pro něž byl kalibrován.
- Omezená „vysvětlující“ schopnost
- Přes všechna omezení a necnosti se často jedná o jedinou schůdnou variantu z důvodu:
 - času
 - dostupnosti dat
 - finančním prostředkům
 - přáním zadavatele....