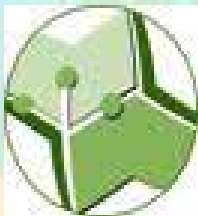


ODHAD ÚROD POĽNOHOSPODÁRSKÝCH PLODÍN POMOCOU SATELITNÝCH OBRAZOVÝCH ZÁZNAMOV

Mgr. PETER SCHOLTZ



Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy

Gagarinova 10

827 13 Bratislava

scholtz@vupu.sk

Úvod

Európska Komisia (EK) sa prostredníctvom spoločnej poľnohospodárskej politiky (CAP) snaží kontrolovať spoločný trh s poľnohospodárskymi komoditami, zabezpečiť dostatok potravín a udržiavať ceny potravín na adekvátnej úrovni.

Pre efektívne operovanie na spoločnom poľnohospodárskom trhu Európskej Únie (EÚ), rovnako ako aj na domácom trhu, je veľmi dôležité vykonávať priebežné odhady úrod hlavných poľnohospodárskych plodín priebežne počas vegetačného obdobia.

V dôsledku toho členské štáty EÚ zbierajú potrebné údaje a následne ich využívajú pre potreby odhadu úrod plodín na národnej úrovni.

História

- JRC Ispra rieši od roku 1988 projekt Monitoring poľnohospodárstva diaľkovým prieskumom Zeme (MARS)
- JRC momentálne prevádzkuje systém predpovede úrod MCYFS
- v SR sa začalo s MARS aktivitami v roku 1994
- od 1998 sa VÚPOP venuje problematike odhadu úrod poľnohospodárskych plodín
- satelitné obrazové záznamy sa využívajú od 2003

Hlavná úloha

Úlohou systému odhadu úrod poľnohospodárskych plodín je poskytovanie najpravdepodobnejších, precíznych, presných, vedeckých a nezávislých odhadov úrod pre hlavné poľnohospodárske plodiny

Zložky systému

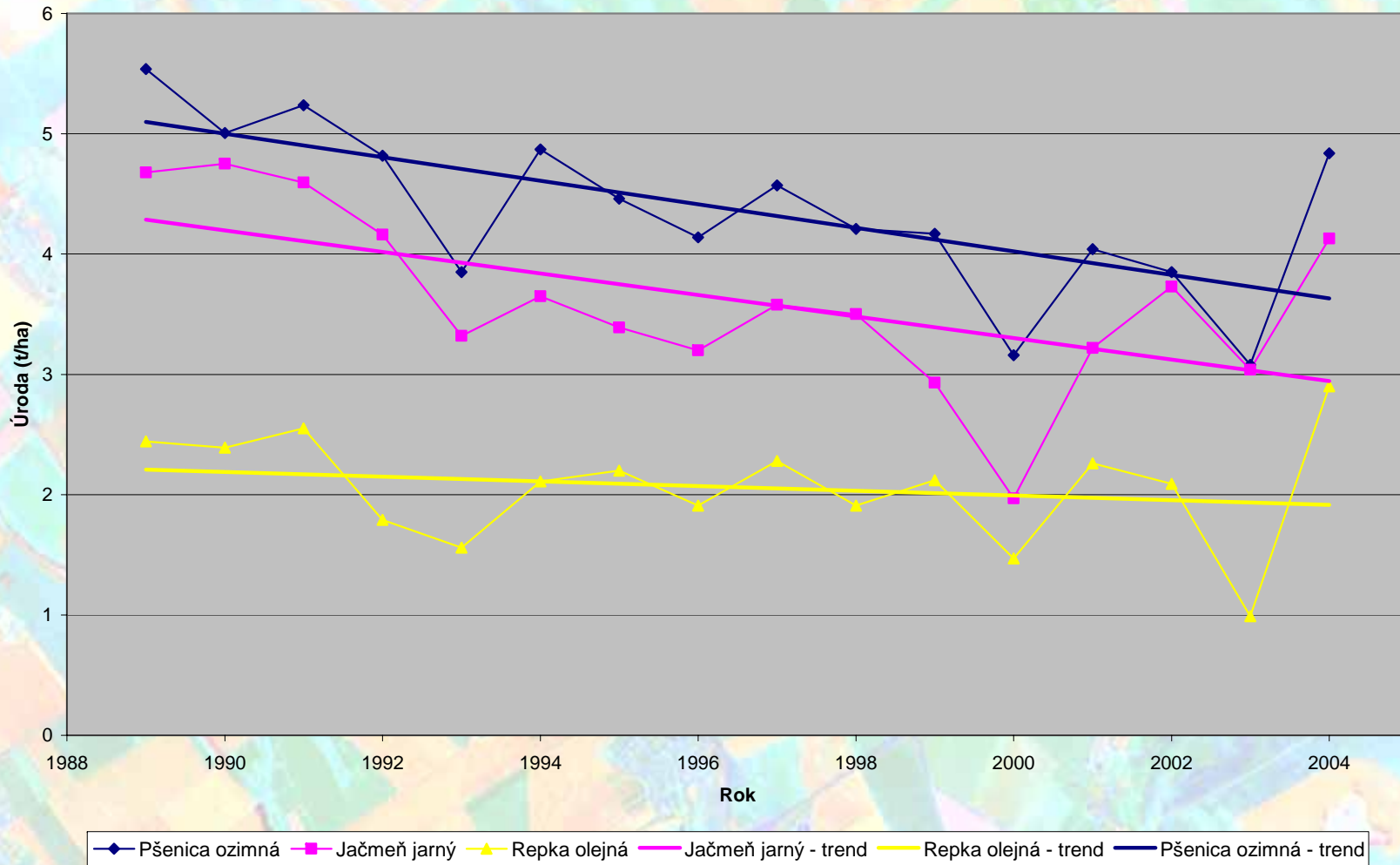
- zber, spracovanie a analýza meteorologických dát
- simulácia agro-meteorologických parametrov rastu plodín – WOFOST
- analýza satelitných obrazových záznamov s nízkym rozlíšením
- štatistické analýzy a predpovede

Odhad úrod

- **analýza trendu úrod** - zohľadňuje vplyv dlhodobých ekonomických a technologických zmien ako nárast hnojenia, využívanie vylepšených metód manažmentu plodín, používanie nových vysoko úrodných variet atď. na úrodnosť
- **analýza dát diaľkového prieskumu Zeme** - zvyškové variácie sú modelované ako funkcia indikátorov vegetácie
- **odhad úrod**

V roku 2005 budú použité satelitné obrazové záznamy so senzora AVHRR satelitu NOAA a senzora VEGETATION satelitov SPOT. Dva hlavné indikátory vegetácie budú analyzované: vegetačný index NDVI a produkcia suchej hmoty (DMP)

Analýza trendu



Satelitné systémy

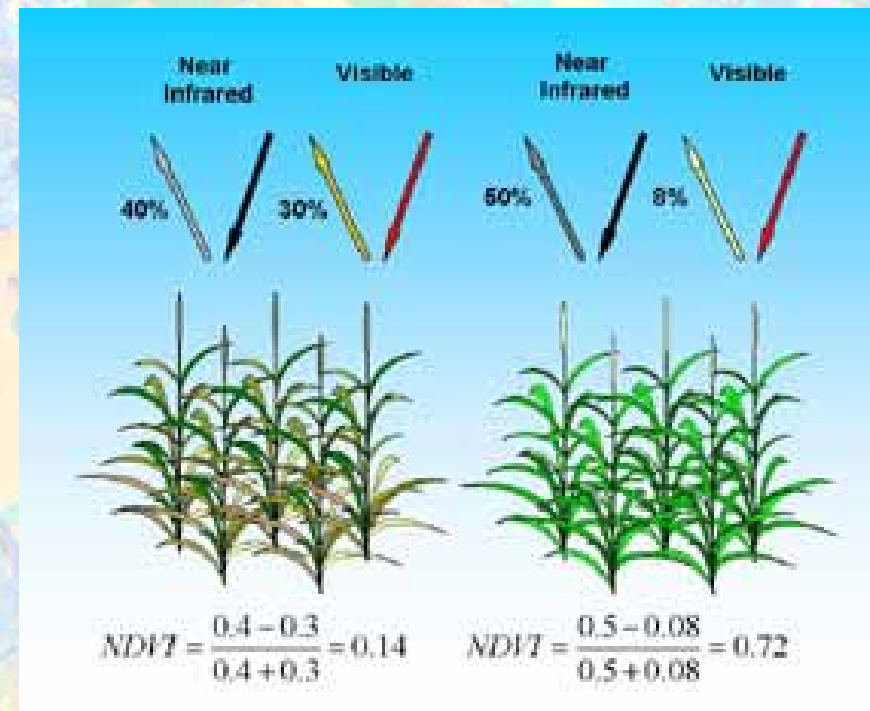
Vďaka ich veľkému zornému poľu, majú satelitné systémy s nízkym rozlíšením vysokú časovú frekvenciu a široký záber: scény majú veľkú šírku (až do 3000 km), čo im umožňuje nasnímať celý Zemský povrch každý deň. Nevýhodou týchto satelitných systémov je nízke rozlíšenie – veľkosť obrazového elementu býva okolo 1 km².

- SPOT VEGETATION
- NOAA AVHRR

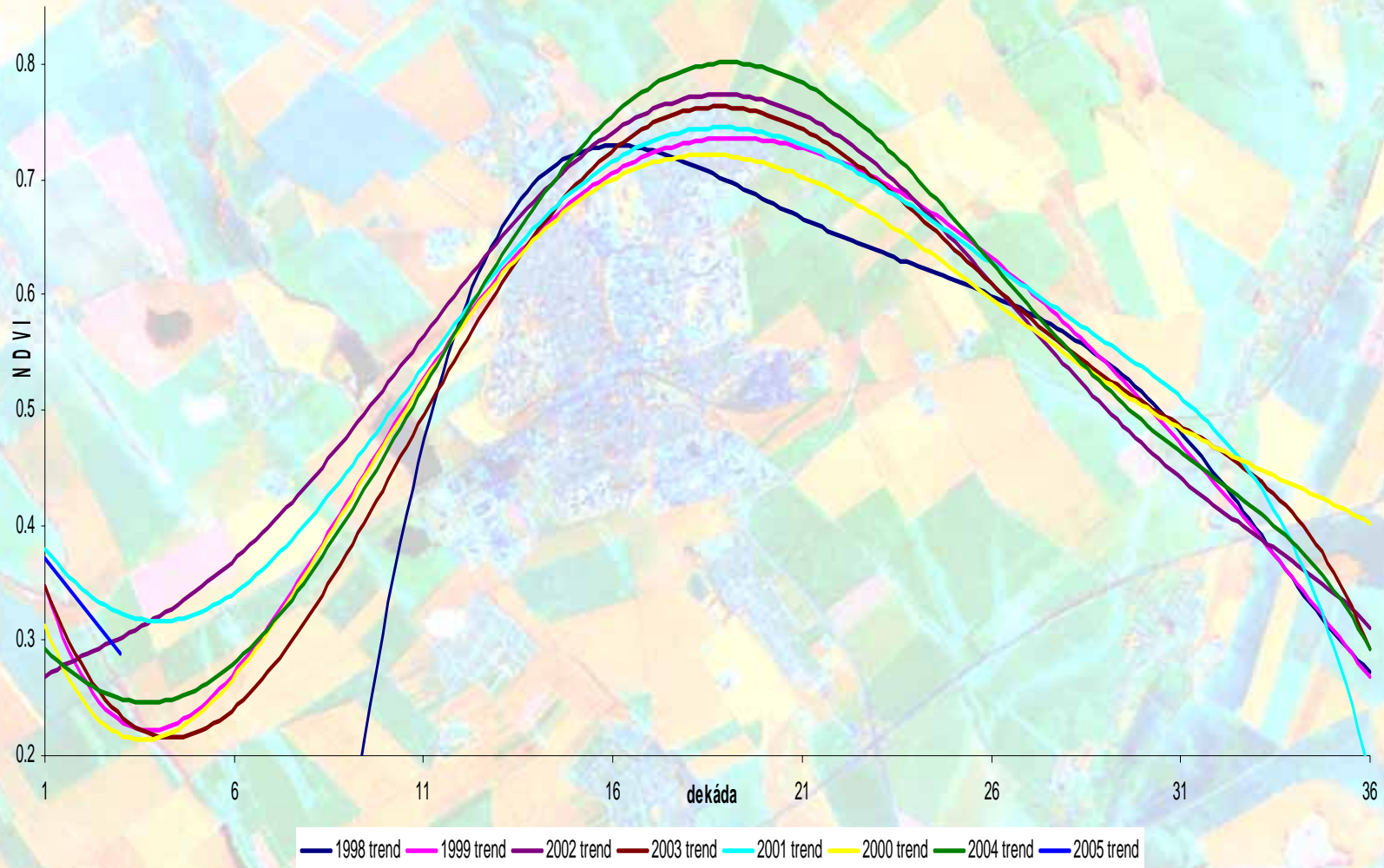
NDVI

- vyjadruje množstvo a vitalitu vegetácie
- zodpovedá fotosyntetickej aktivite vegetácie
- pigment obsiahnutý v listoch rastlín – chlorofyl, silno absorbuje viditeľnú časť rádion magnetického žiarenia
- bunková štruktúra listov silno odráža blízke infračervené žiarenie

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$



NDVI



DMP

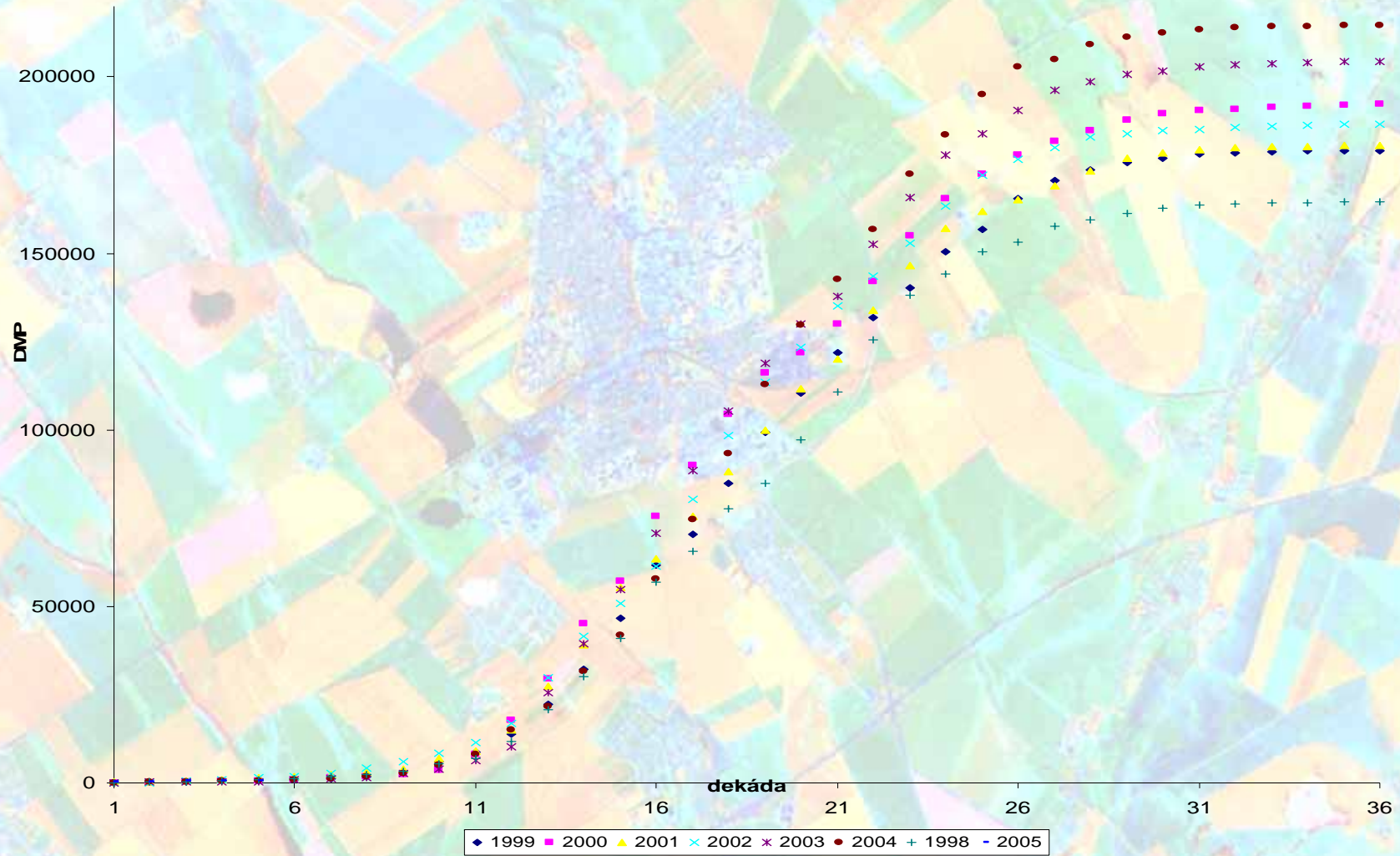
Monteith formuloval všeobecnú rovnicu výpočtu **produkcie suchej hmoty** (v kg suchej hmoty/ha/deň).

vyjadruje nárast suchej hmoty biomasy za deň

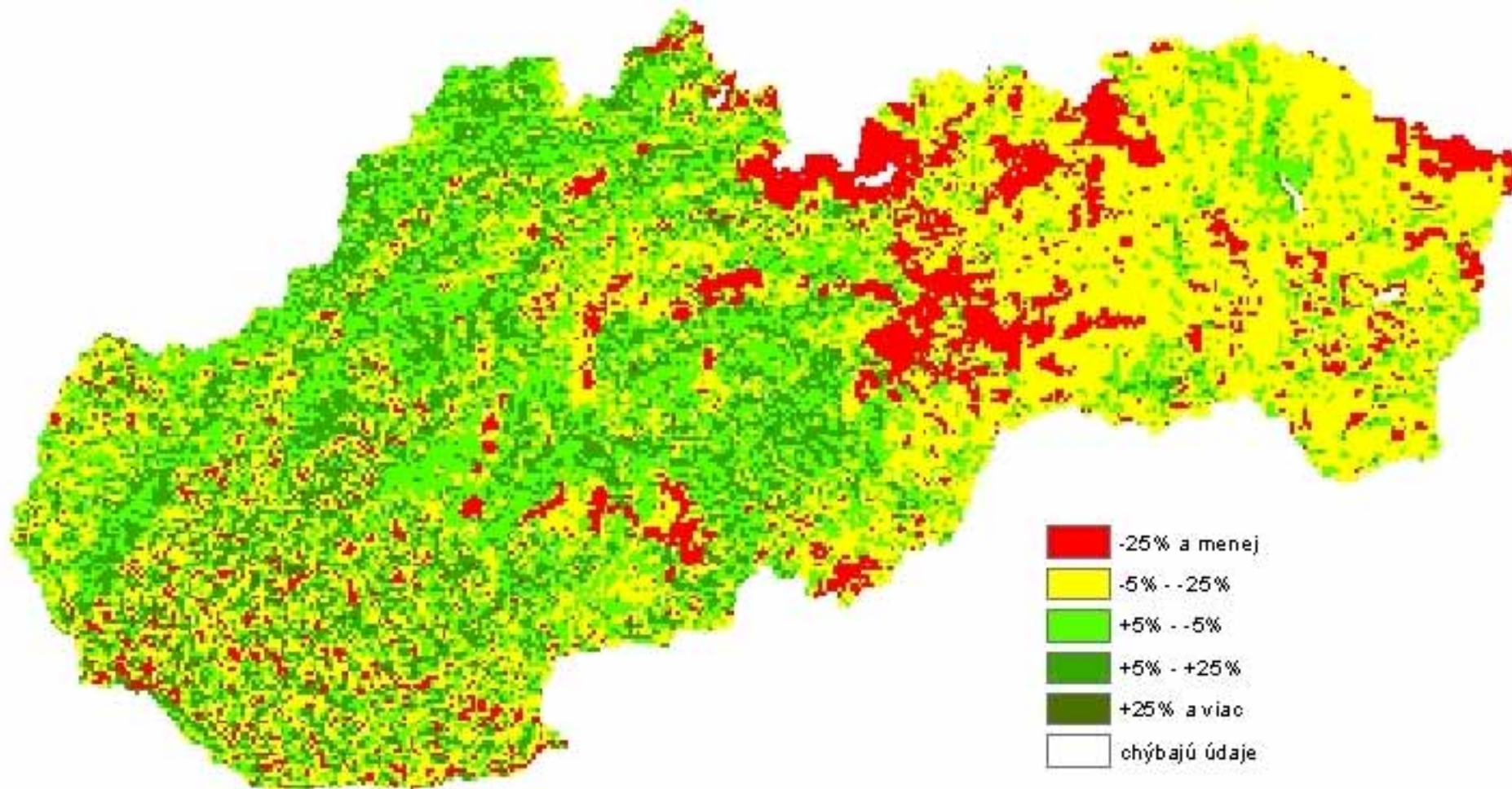
$$DMP_1 = R_1 \cdot 0.48 \cdot fAPAR_1 \cdot \varepsilon(T_1) \cdot 10000$$

- R_1 [J/m²/deň] je dopadajúca krátkovlnná slnečná radiácia - z ktorej 48% tvorí fotosynteticky aktívna radiácia
- $fAPAR_1$ je časťou PAR, ktorá je absorbovaná zelenou vegetáciou
- koeficient efektívnosti $\varepsilon(T_1)$ [kg suchej hmoty/JPAR] vyjadruje konverziu absorbovanej energie do biomasy (efektívnosť využitia radiácie) a straty spôsobené transportom produktov fotosyntézy, udržiavanie biomasy atď.
- definícia $\varepsilon(T_1)$ je veľmi komplexná ale pri tomto riešení je jednoducho aproximovaná ako funkcia dennej teploty T_1

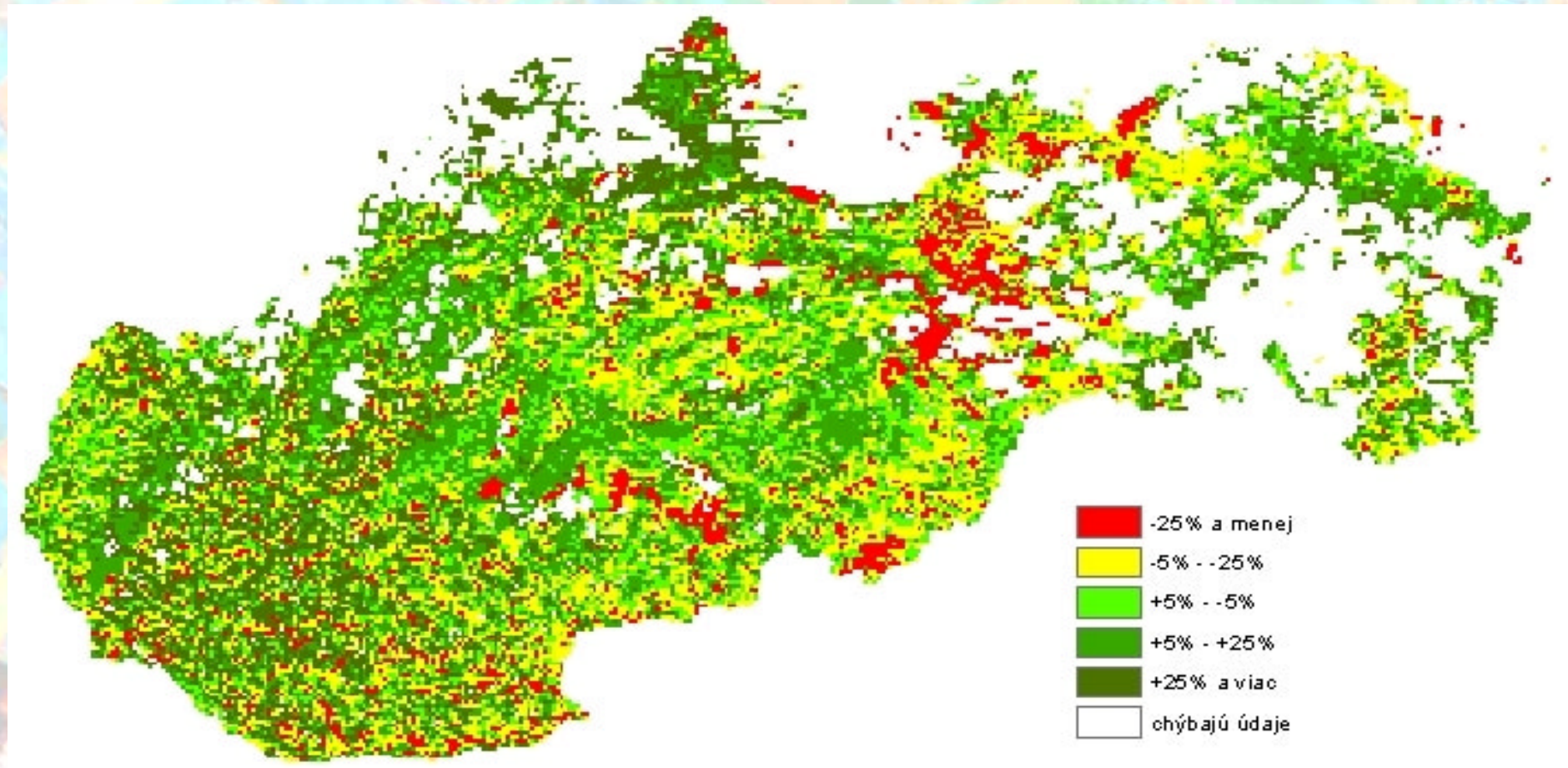
DMP



Sledovanie rozdielov – priemer/2005



Sledovanie rozdielov – 2004/2005



Záver

- analýze historických údajov - jedná sa o potenciálne úrody
- odhad úrod vykonáva viackrát počas vegetačného obdobia, pričom odhady sa časom spresňujú
- v kombinácii s regionálnou inventarizáciou môžeme predpovedať aj celkovú produkciu poľnohospodárskych plodín

Hlavnou výhodou využívania metód DPZ pri odhade úrod je, že poskytujú neustály prehľad o vývoji vegetácie a umožňujú vykonávať odhad úrod priebežne počas vegetačného obdobia.