

# Indikátory vodního stresu travního porostu

**Renata Duffková**

**Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha**



## Vodní stres a jeho zjišťování

- **Vodní stres rostlin – redukce využití radiální energie na transpiraci a následně i fotosyntetickou produkci**
  
- **Navržení indikátorů vodního stresu vycházejících z meteorologických činitelů a charakteristik porostu a jejich porovnání s půdním vodním potenciálem a půdní vlhkostí**

## Navržené indikátory:

- Rozdíl teploty vegetačního povrchu a vzduchu (rozdíl teplot)
- Bowenův poměr ( $\beta$ )
- Relativní evapotranspirace (ETrel)

## Vlastnosti indikátorů:

- s narůstajícím vodním stresem rozdíl teplot a Bowen vzrůstají, ETrel klesá
- jsou korelované
- jsou ovlivněny strukturou porostu (stařina)
- jsou ovlivněny LAI (ET rel., Bowenův poměr)

## Metody zjišťování indikátorů:

- Teplota vegetačního povrchu pomocí infračerveného teploměru
- Bowenův poměr – z teorie turbulentní difúze za předpokladu rovnosti přenosových koeficientů pro vertikální přenos tepla a vodních par

$$\beta = \frac{c_p \cdot \rho_a K_H (T_2 - T_1)}{L \rho_a K_E \frac{0,622}{p} (e_2 - e_1)} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{e_2 - e_1}$$

- ETrel – poměr aktuální (ETA) a potenciální (PET) evapotranspirace (podle Penmana), ETA z rovnice energetické bilance a z Bowenova poměru

$$ETA = \frac{R_n - G}{L(1 + \beta)} [mm.s^{-1}]$$

## **Podmínky pro přesnost posuzování vodního stresu:**

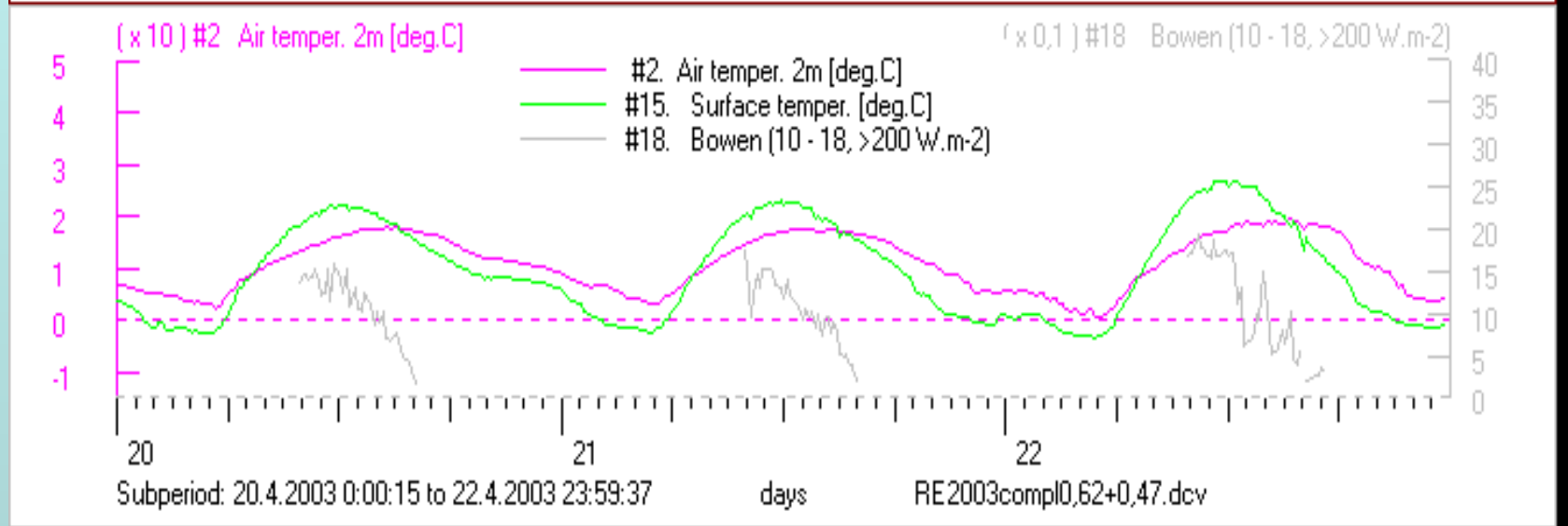
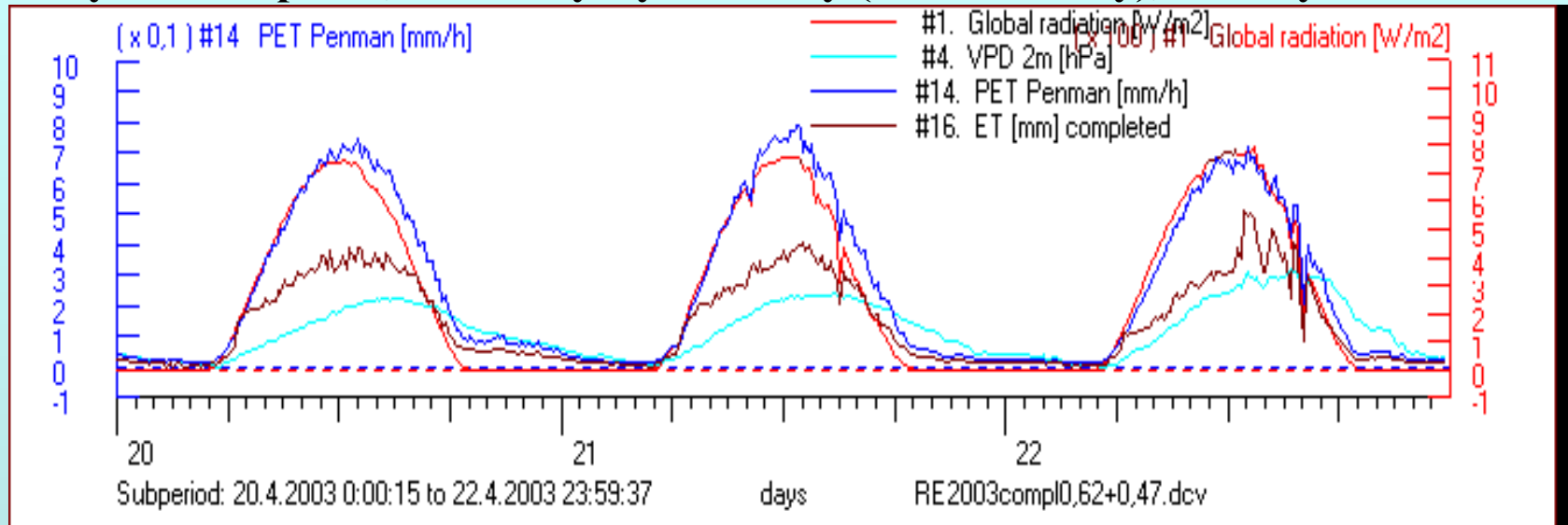
- **Období okolo poledního během pěkných slunečných dnů (asi 10 – 15 hodin, maximalizace rozdílu teplot a gradientu teploty a vlhkosti vzduchu)**
- **Vyloučení období výskytu sařiny (tj. období měsíce dubna)**
- **Udržování travního porostu v konstantní výšce (asi 10 cm)**

## Pokusná plocha Klečaty

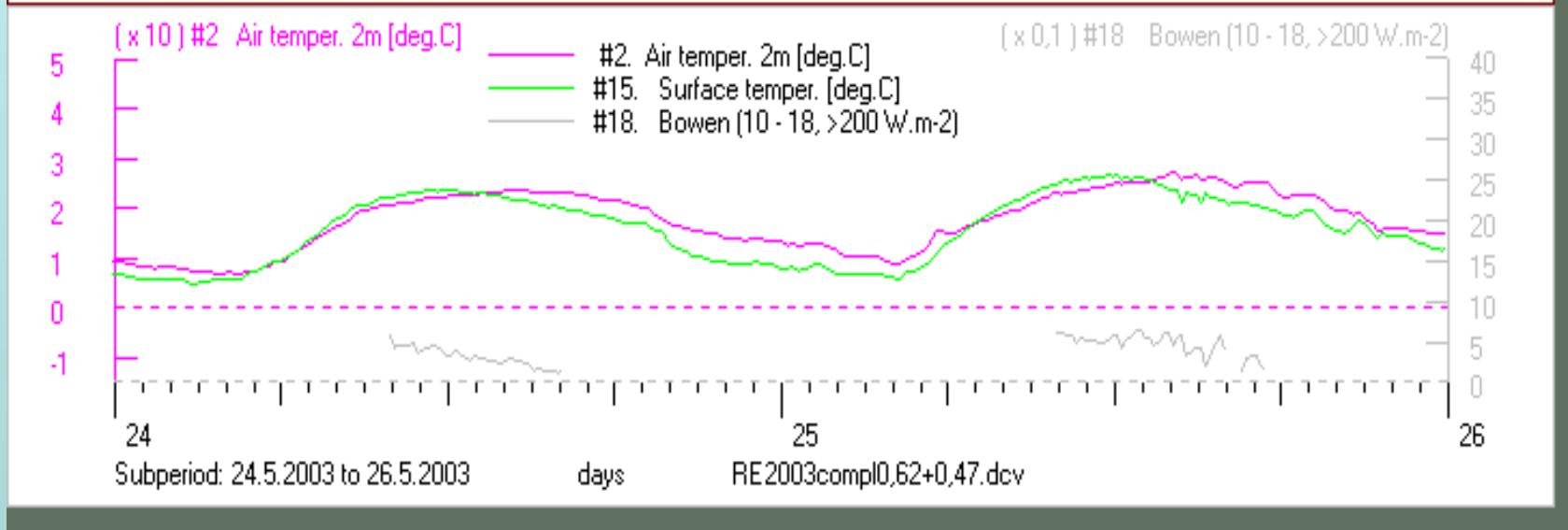
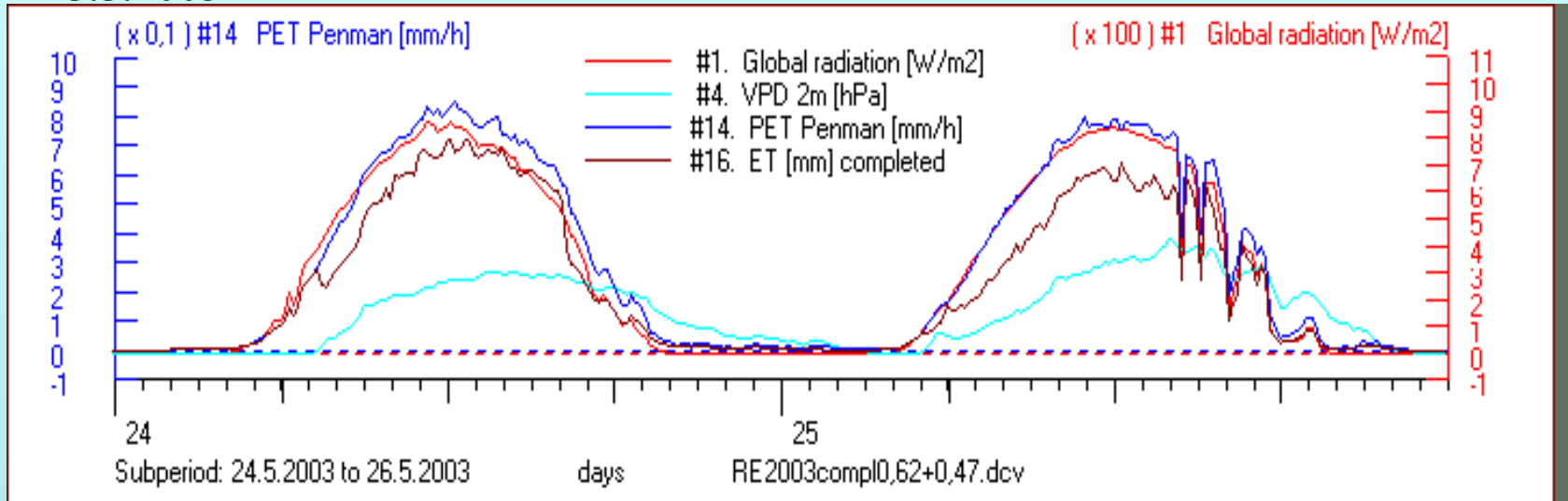


**2 x datalogger, 2 x čidla na měření teploty a vlhkosti vzduchu a na měření teploty půdy, pyranometr, bilancoměr (2004), anemometr, infračervené čidlo na měření teploty vegetačního povrchu, 3 x čidla na měření půdní objemové vlhkosti, 6 x sádrových bločků na měření půdního vodního potenciálu**

# PET, ETA, teplota vzduchu a vegetačního povrchu, Bowenův poměr, intenzita globálního záření a sytostní doplněk, období výskytu stařiny (dostatek vody), Klečaty 20.-22.4.2003

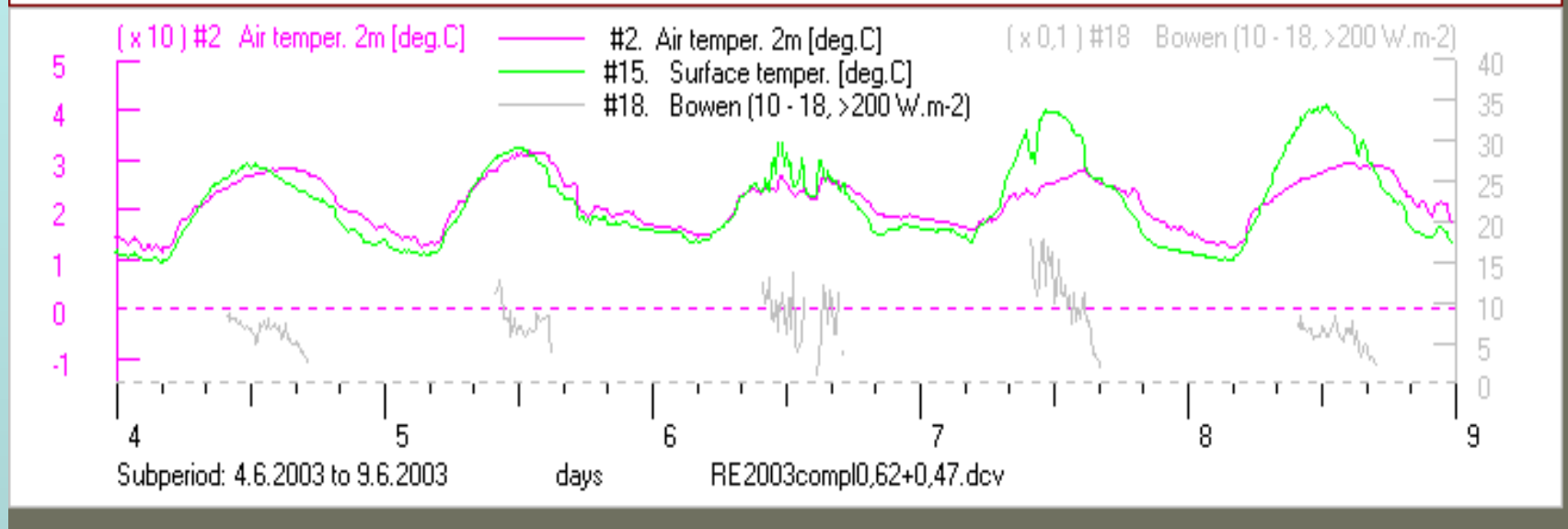
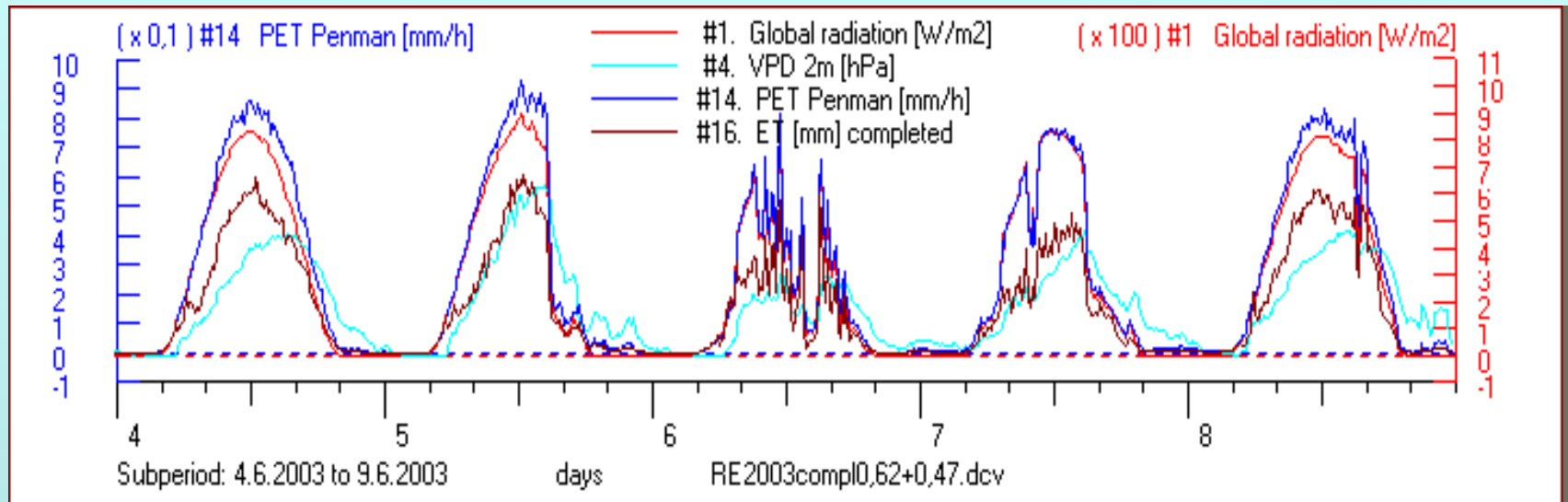


# PET, ETA, teplota vzduchu a vegetačního povrchu, Bowenův poměr, intenzita globálního záření a sytostní doplněk, vyrovnaná teplota vzduchu a povrchu (dostatek vody), Klečaty 24.5 – 25.5.2003

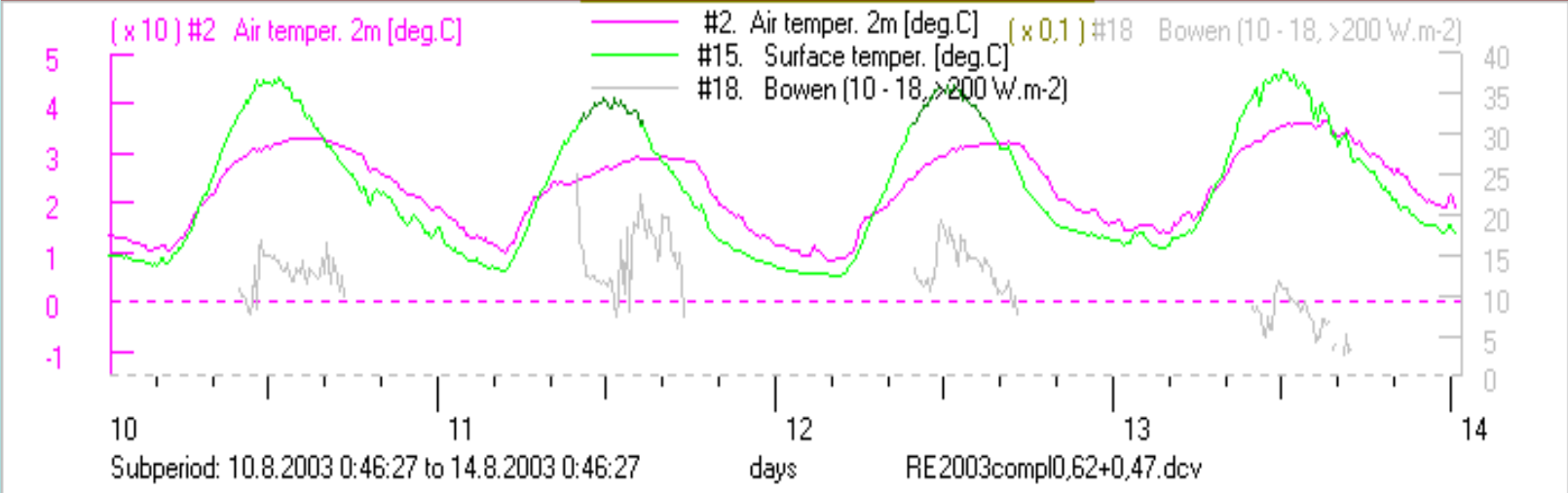
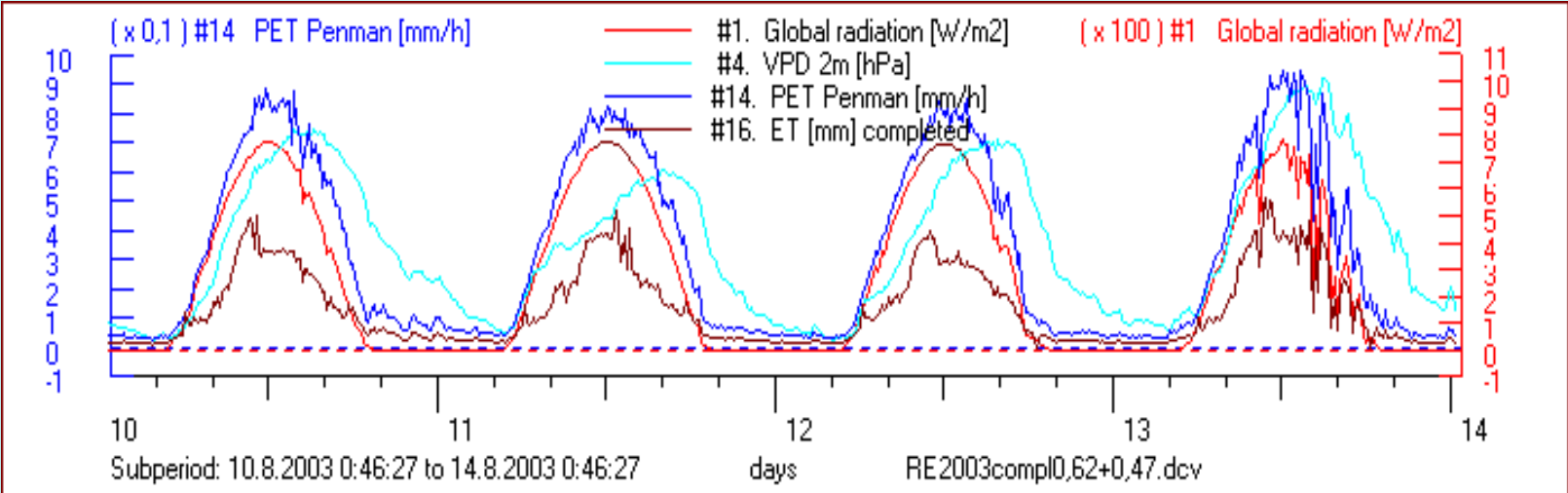




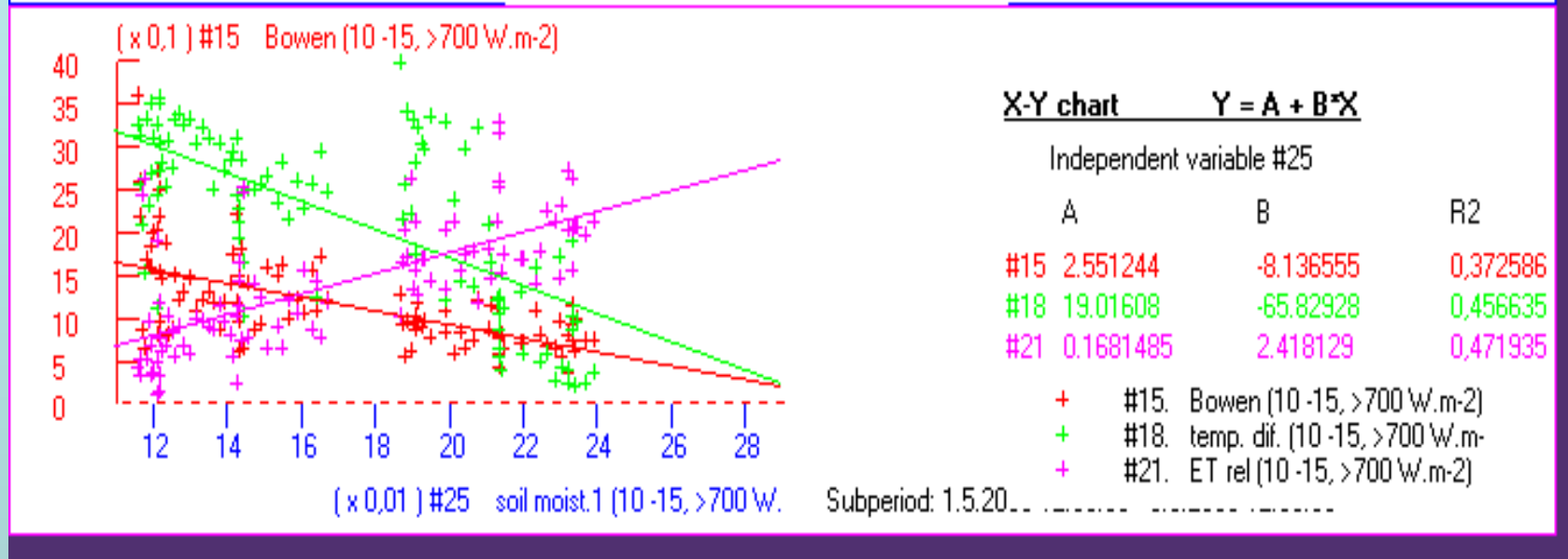
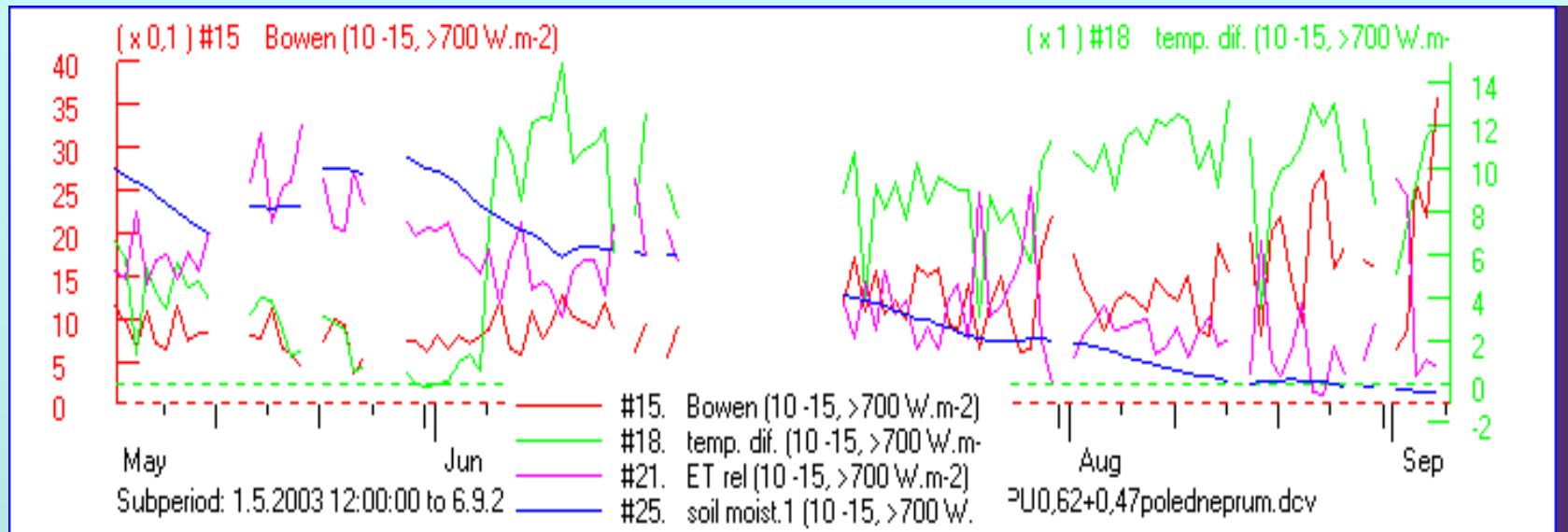
# PET, ETA, teploty vzduchu a vegetačního povrchu, Bowenův poměr, intenzita globálního záření a sytostní doplněk, vzniku vodního stresu, Klečaty 4. – 8.6. 2003



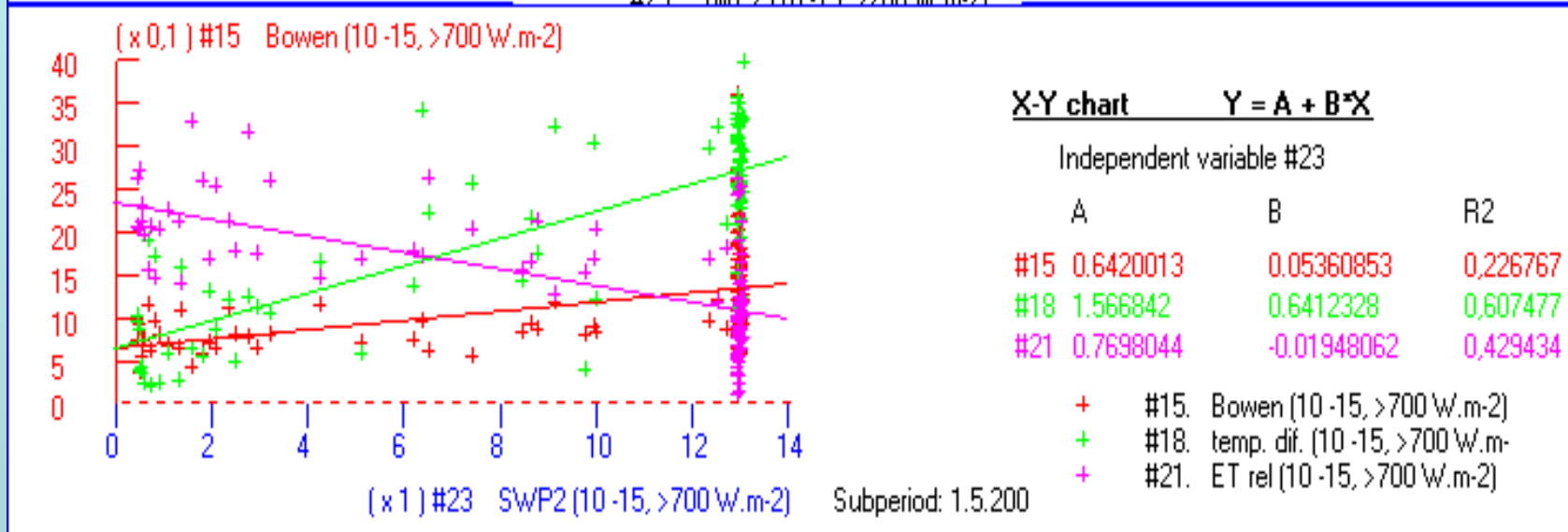
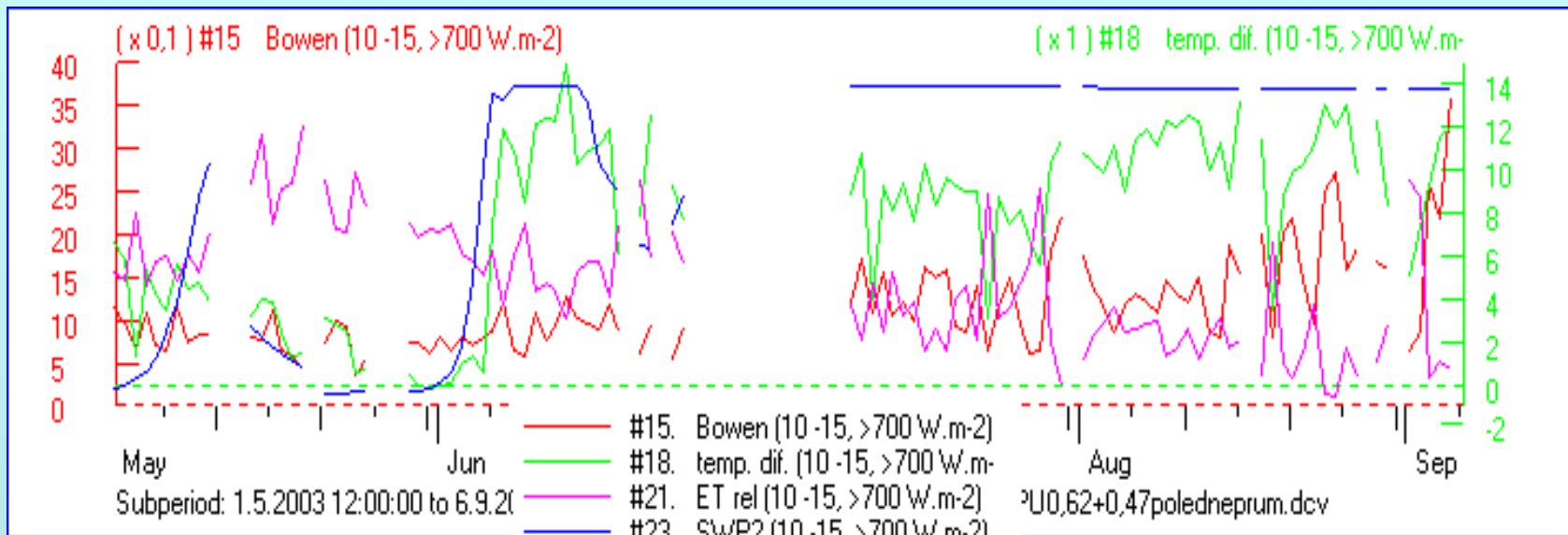
# PET, ETA, teploty vzduchu a vegetačního povrchu, Bowenův poměr, intenzita globálního záření a sytostní doplněk, vodní stres, Klečaty 10. – 13. 8. 2003



# Indikátory vodního stresu (rozdíl teplot, $ET_{rel}$ a $\beta$ ) a půdní vlhkost 1 mezi 10 – 15 hod a při intenzitě globálního záření $> 700 \text{ W.m}^{-2}$ s vyjádřením regrese, Klečaty 1.5. – 6.9. 2003



# Indikátory vodního stresu (rozdíl teplot, $ET_{rel}$ a $\beta$ ) a PVP 2 mezi 10 – 15 hod a při intenzitě globálního záření $> 700 \text{ W.m}^{-2}$ s vyjádřením regrese, Klečaty 1.5. – 6.9. 2003



## Závěr:

Za nejcitlivější indikátor vodního stresu travního porostu je považován rozdíl teplot. Jeho změny při dosažení maximálního sacího tlaku v půdním profilu 0,0 – 0,2 m (hloubka uložení většiny kořenové biomasy) jsou náhlé a výrazně detekovatelné. Vodní stres byl doložen rozdílem teplot až 12°C při teplotě povrchu vyšší jak 30°C. Ostatní indikátory také kopírují vodní stres, ale jejich změny nejsou tak výrazné.

**Děkuji za pozornost !**