

# FLUORESCENCE CHLOROFYLU

*Základní terminologie*  
**kvantový výtěžek PS II,  
nefotochemické zhášení**

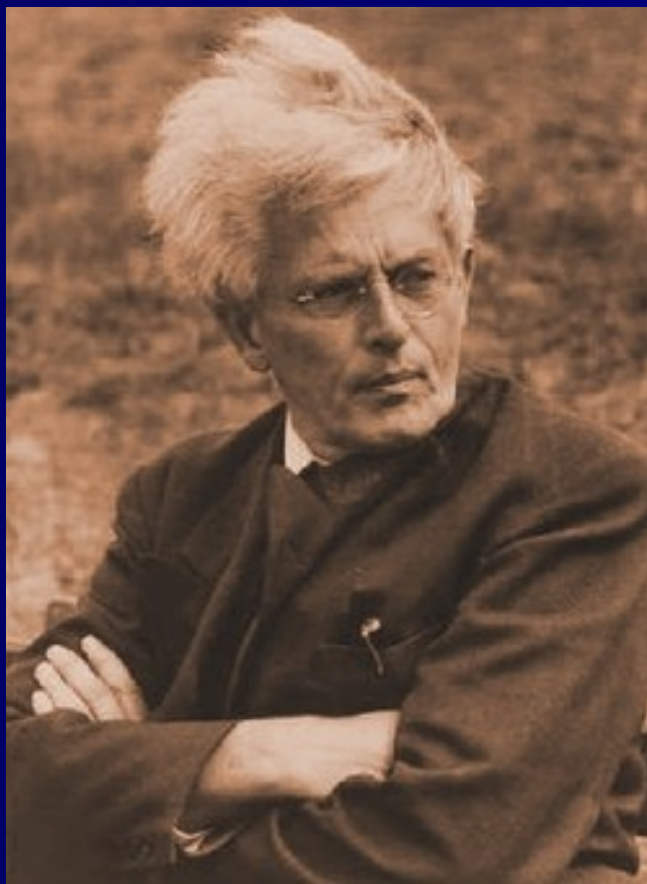


Miloš Barták

2011

OFAR ÚEB PŘF MU Brno

# FLUORESCENCE CHLOROFYLU



Kautského efekt byl poprvé popsán v roce 1931 Dr. Hansem W. Kautsky (1891-1966), docentem (odborným asistentem) na Chemisches der Universität Institut v Heidelbergu, Německo. Kautsky studoval emise variabilní fluorescence v rostlinách, v experimentech zaměřených na vlastnosti aktivních forem kyslíku (singletového kyslíku).

# Moderní metody využívající měření fotosyntézy pomocí gazometrických systémů a fluorescence chlorofylu

Výuka 1990-2010 – Katedra fyziologie rostlin PŘF Masarykovy univerzity

1990



Analyzátor  
CO<sub>2</sub>

1995

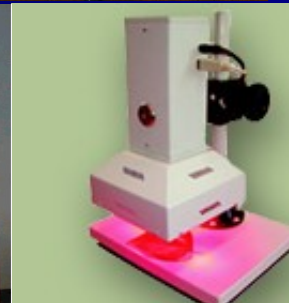
Modulovaný fluorometr



Terénní  
fluorometr

2000

Fluorokamera stacionární



Fluorokamera přenosná  
Výukový  
fluorometr



Kyslíková elektroda



Měřící listová komora

2005

Modulární gazometrický systém



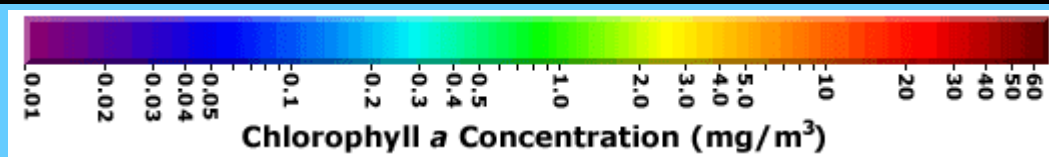
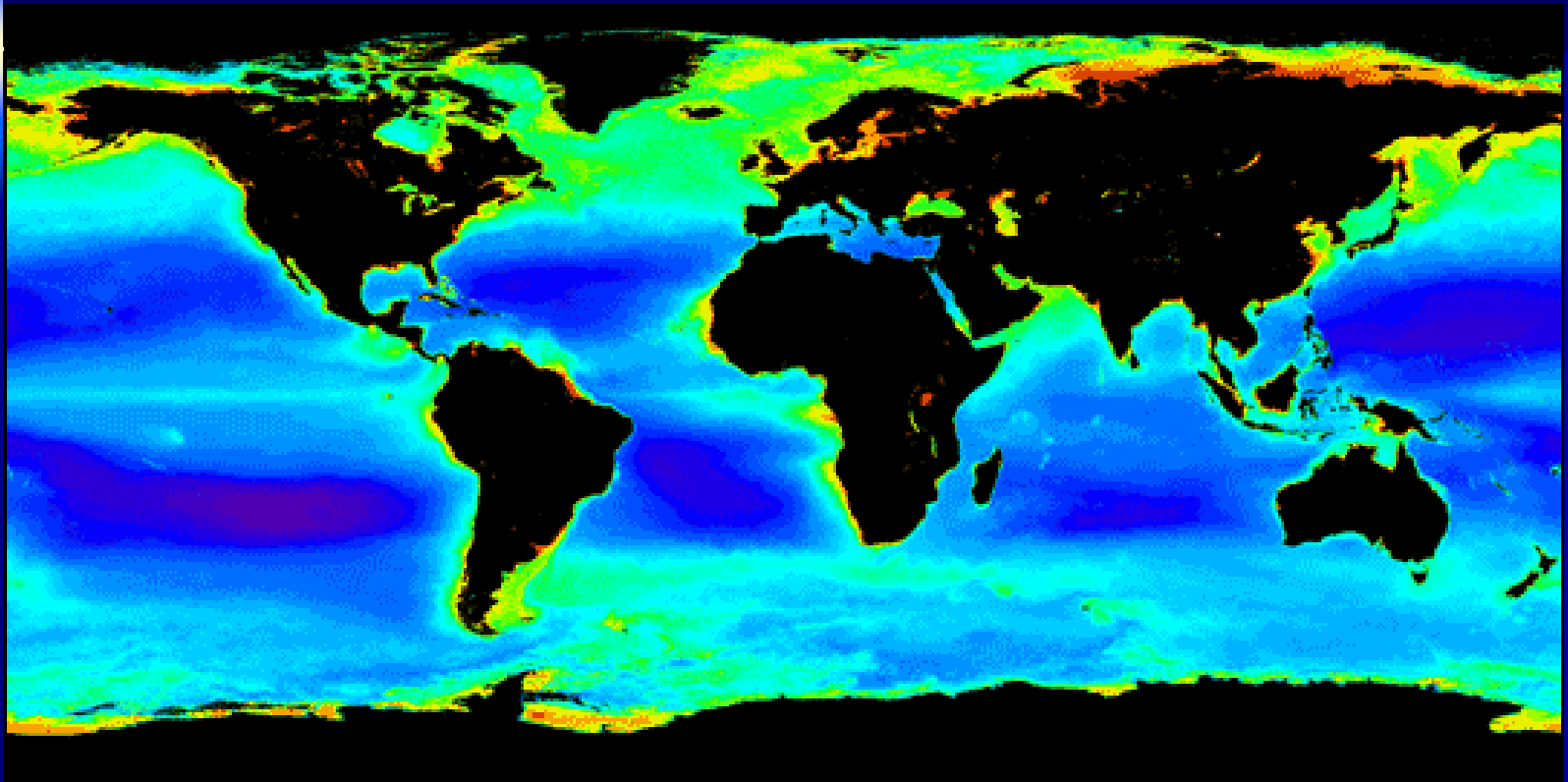
Gazometrický  
systém



**Pokročilé biofyzikální metody  
v experimentální biologii FRVŠ 1066/2007**

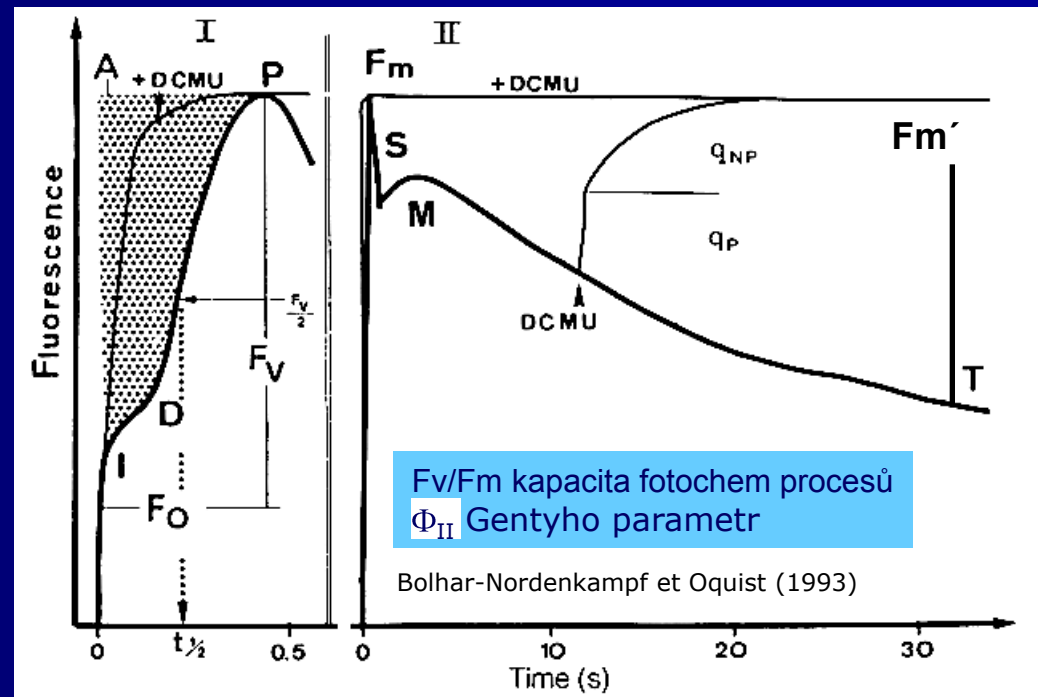
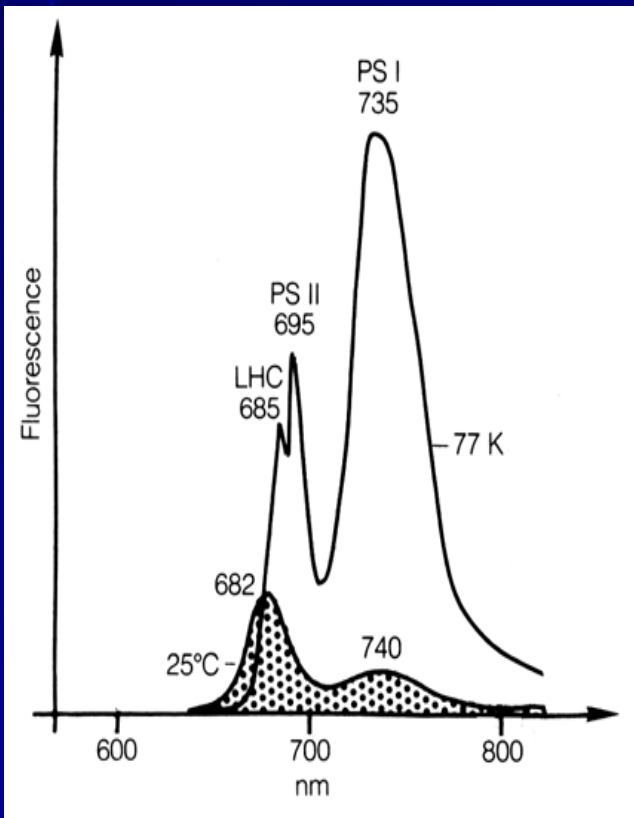
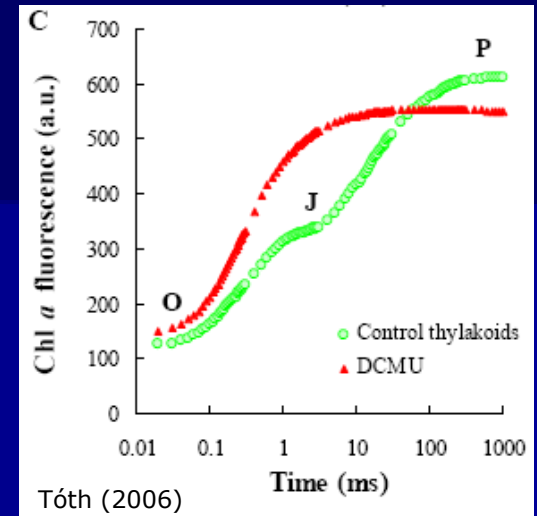
# FLUORESCENCE CHLOROFYLU

využití satelitních dat pro stanovení koncentrace chlorofylu, primární produktivity moří a oceánů

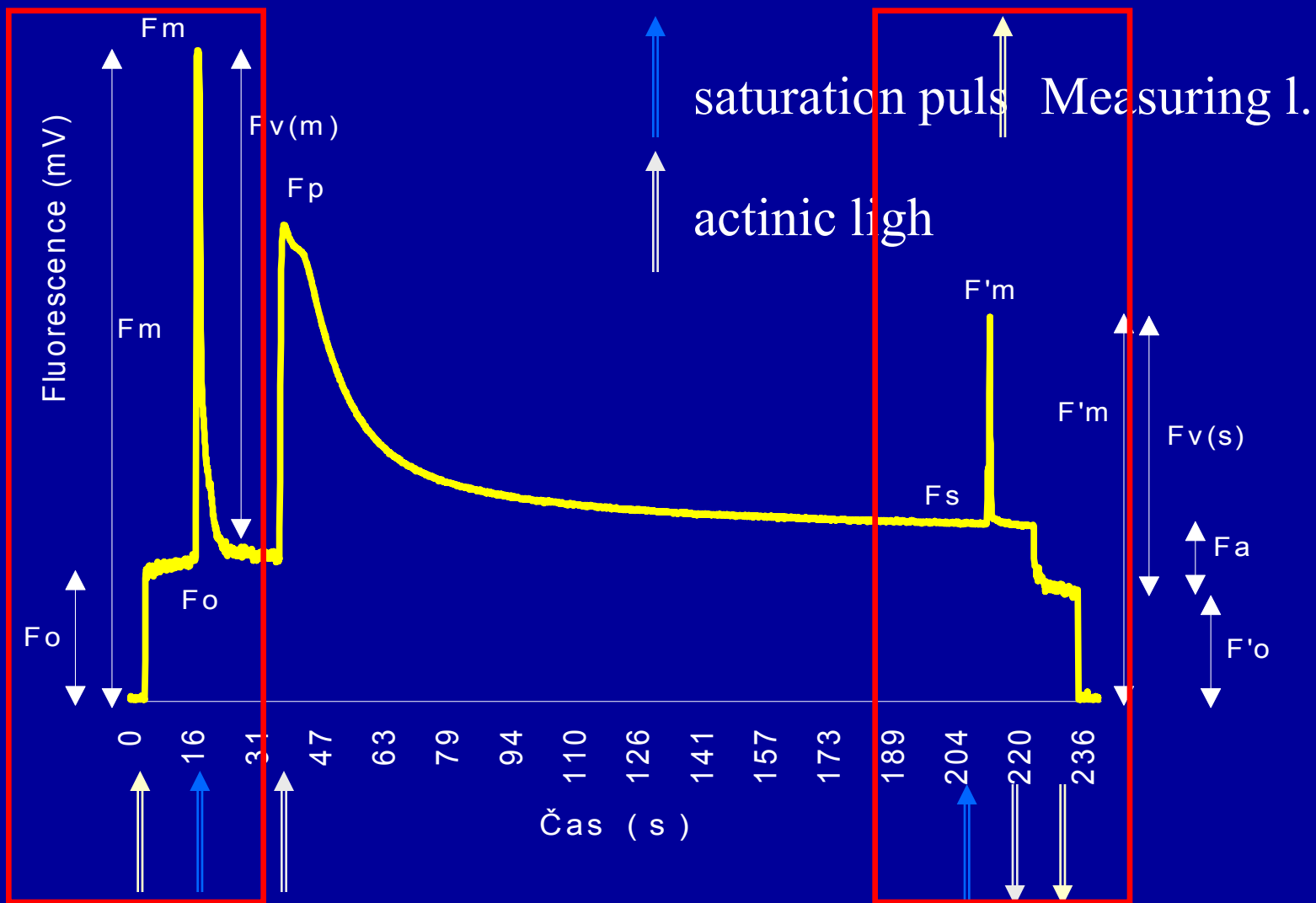


# Moderní metody využívající fluorescenci chlorofylu

- Rychlá indukční kinetika
- Pomalá indukční kinetika
- Teplotní křivka fotosyntézy
- Emisní fluorescenční spektrum
- Absorpční emisní spektrum
- Vizualizační techniky



# Pomalá indukční kinetika



# FLUORESCENCE CHLOROFYLU

$F_v/F_m$  Kapacita fotosystému II

$\Phi_{II}$

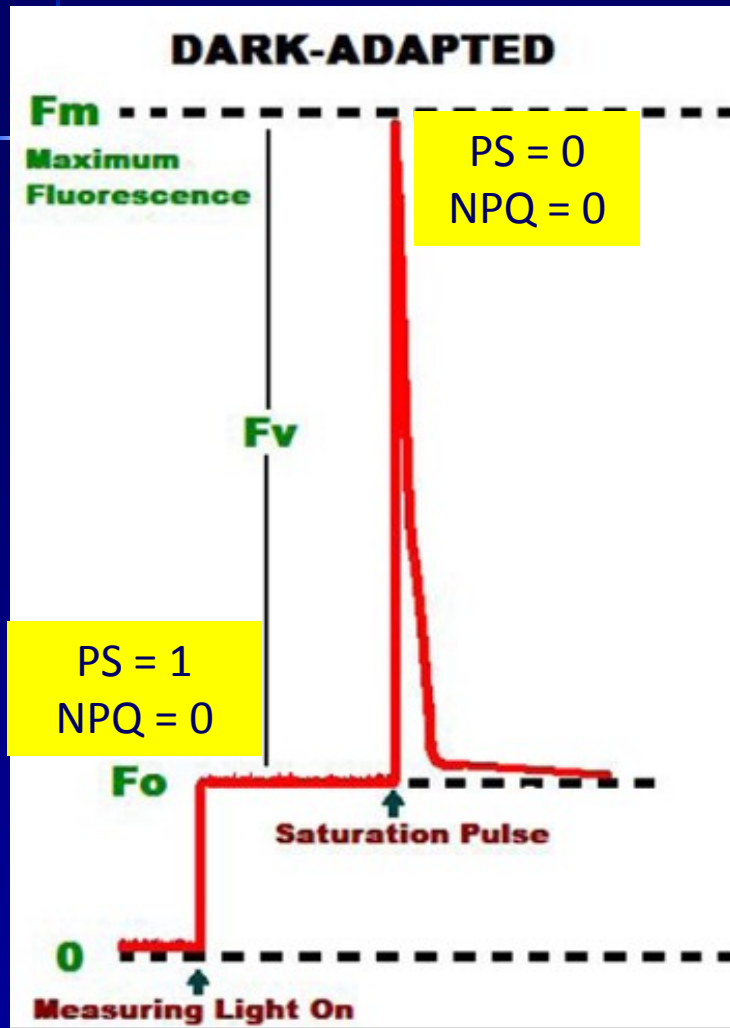
Efektivní kvantový výtěžek  
fotochemických procesů PS II

$q_P$  Fotochemické zhášení

$q_N$  Nefotochemické zhášení

NPQ

# FLUORESCENCE CHLOROFYLU



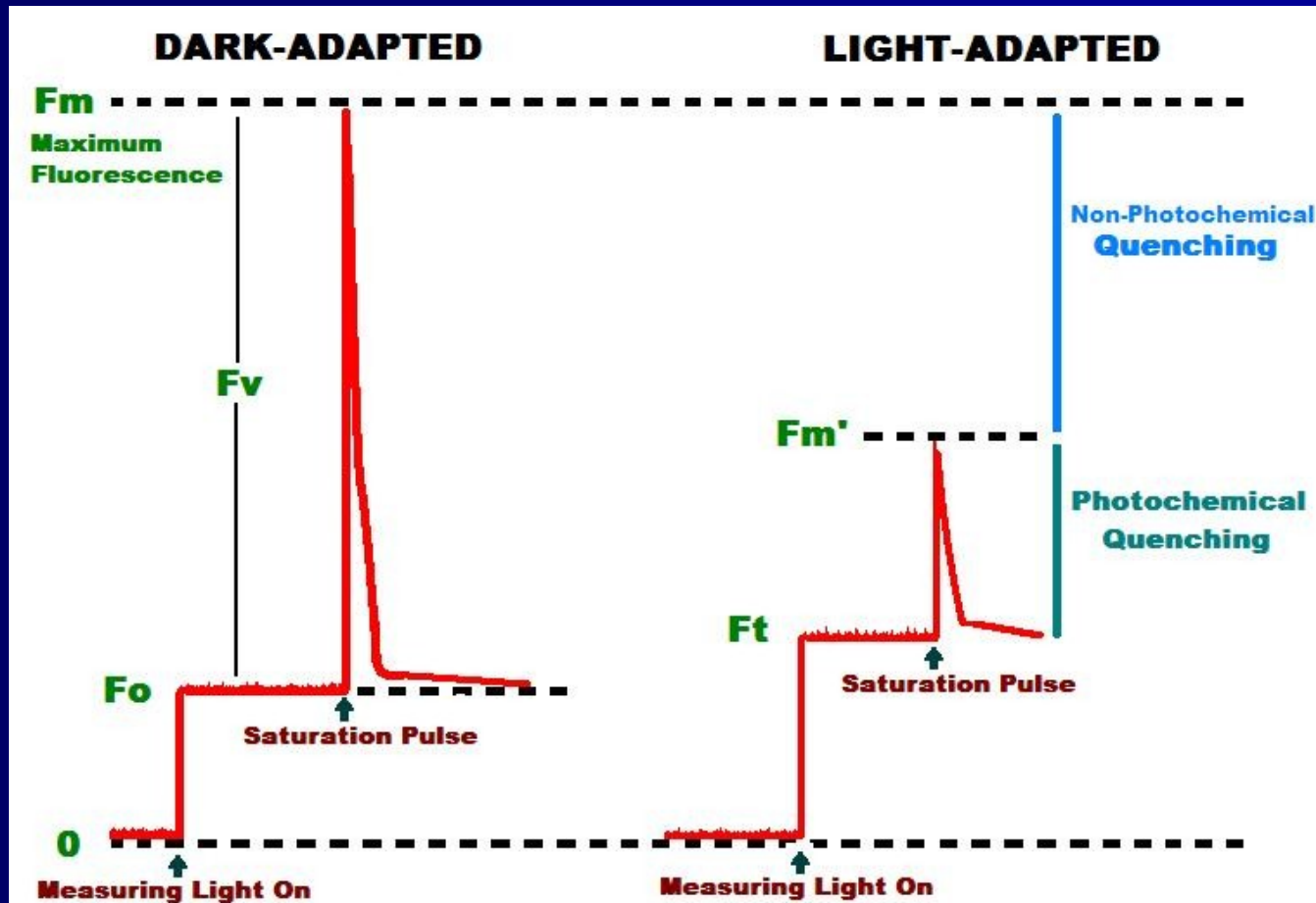
$$F_v/F_m = (F_m - F_o)/F_m$$

F<sub>m</sub> = maximální fluorescence (RC's zavřena)

F<sub>o</sub> = minimální fluorescence (RC's otevřena)



# FLUORESCENCE CHLOROFYLU



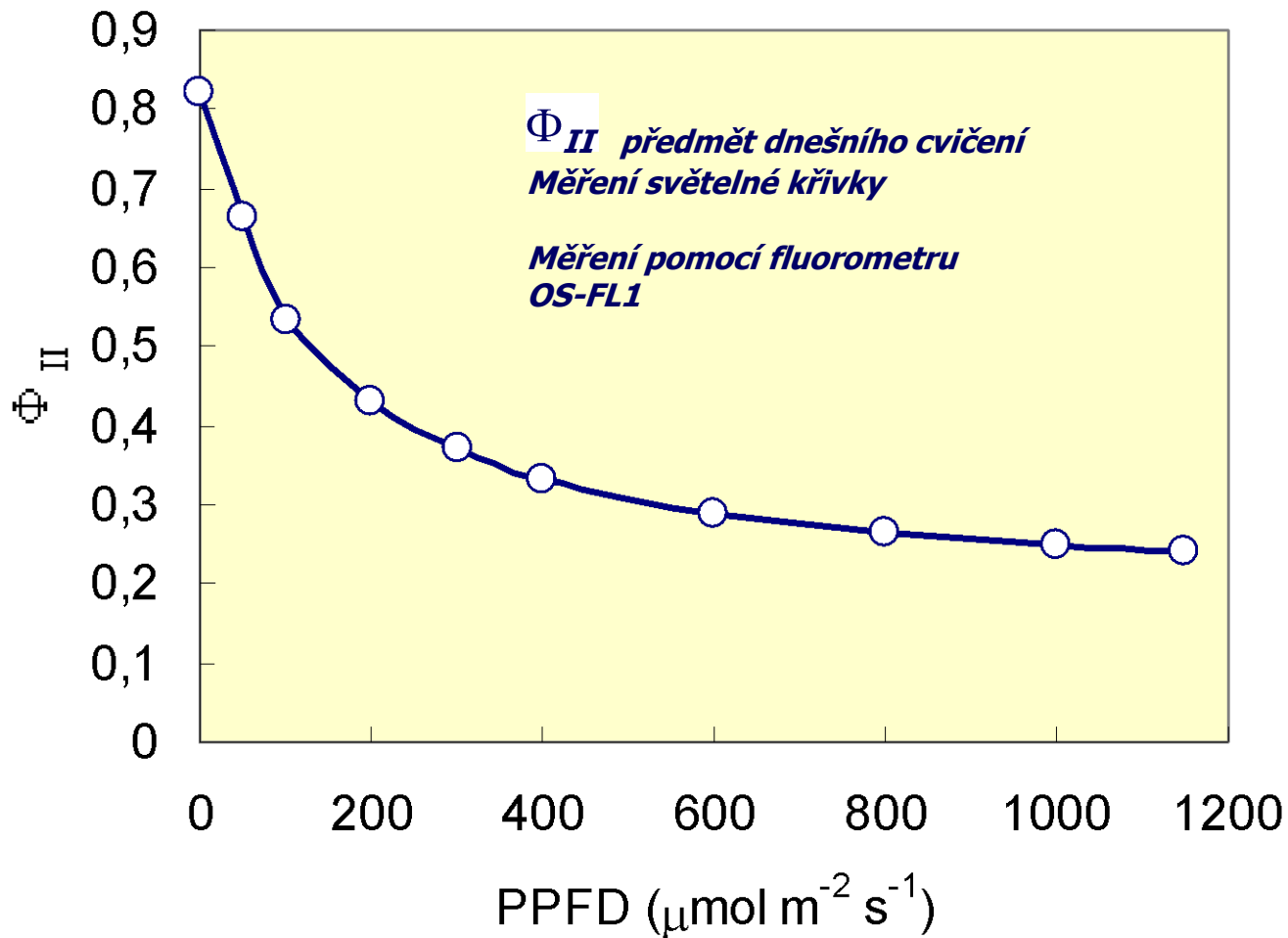
# FLUORESCENCE CHLOROFYLU

- **Fotochemické zhášení (qP):**  
 $(F_m' - F_t) / (F_m' - F_o)$   
qP je ekvivalentem energie absorbované v PS II.
- **Nefotochemické zhášení (qN)**  
 $(F_m - F_m') / (F_m - F_o)$
- **Nefotochemické zhášení (NPQ)**  
 $(F_m - F_m') / F_m'$   
disipace energie, teplo, xantofylový cyklus
- **Yield of Photochemical Energy Conversion**
- **Efektivní kvantový výtěžek fotochemických procesů v PS II:**

$$(F_m' - F_t) / F_m' = \Delta F / F_m'$$

# Efektivní kvantový výtěžek PS II

závislost na fotosynteticky aktivním záření (PPFD)



# FLUORESCENCE CHLOROFYLU

Denní chod fotosyntézy,  $F_v/F_m$

