

The background is a teal-to-blue gradient with technical diagrams. On the left, there is a large circular scale with markings from 140 to 260. Several circular diagrams with arrows and dashed lines are scattered across the background, suggesting a technical or scientific theme.

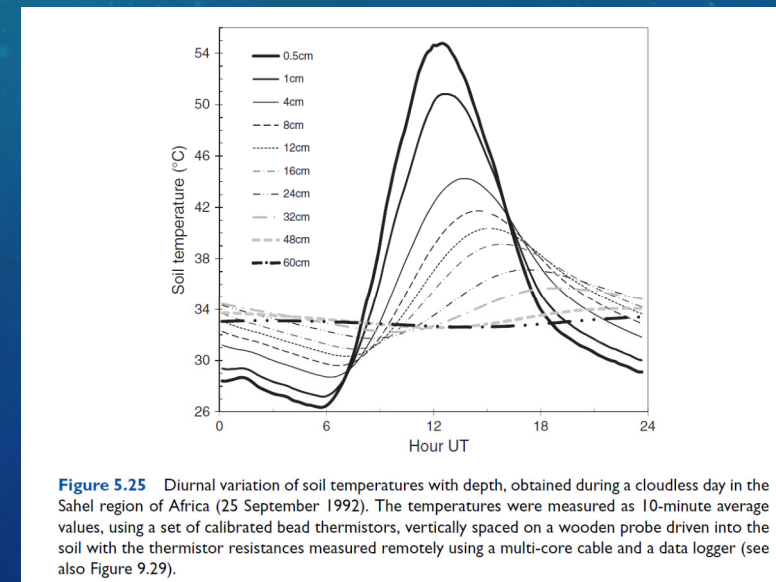
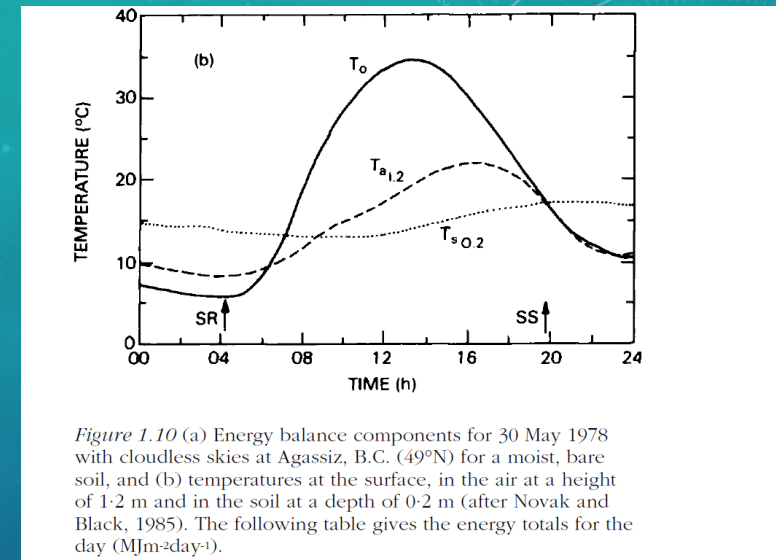
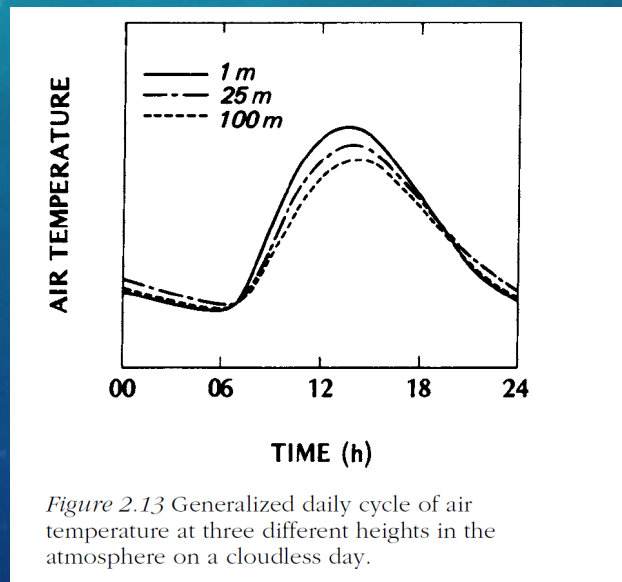
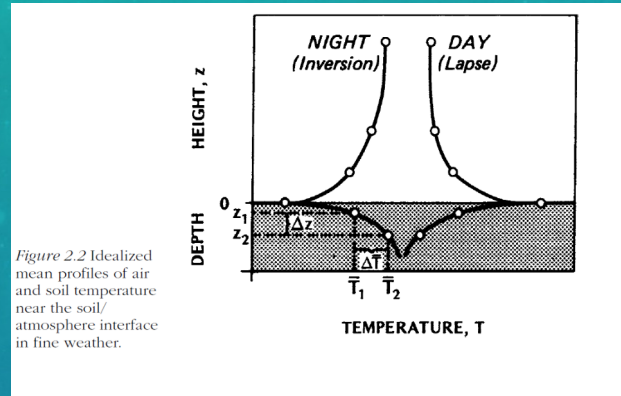
# MĚŘENÍ A VÝPOČTY POVRCHOVÉ TEPLoty

MICHAEL MATĚJKA

25.5.2022

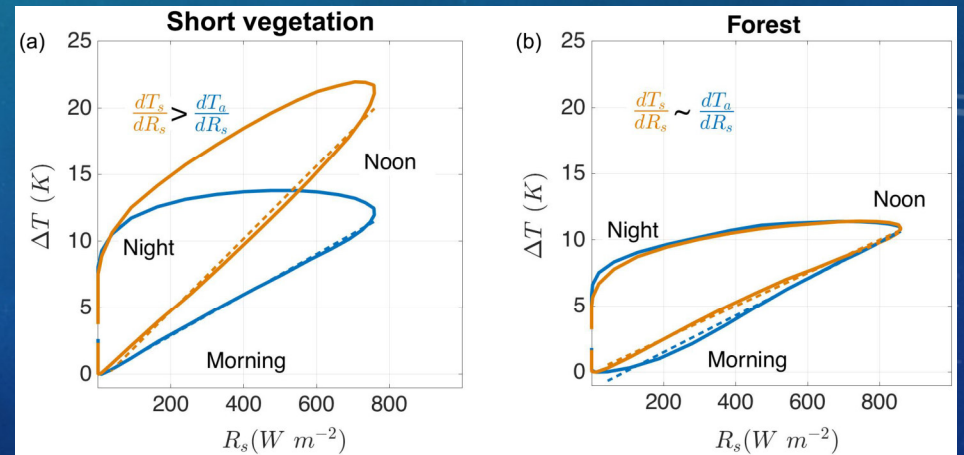
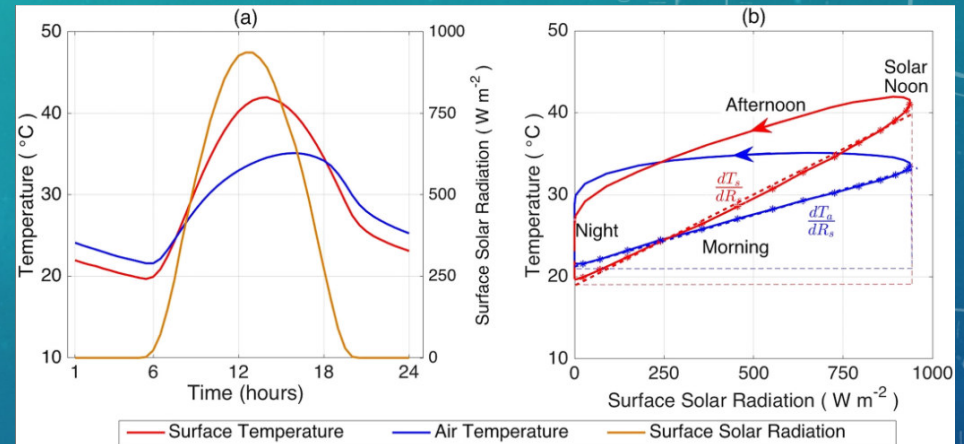
# POVRCHOVÁ TEPLOTA

- teplota „nekonečně“ tenké povrchové vrstvy půdy, sněhu,...
- obvykle větší teplotní amplituda než u teploty vzduchu i teploty hlubších vrstev půdy
  - bezprostředně reaguje na změny energetické bilance
- význam pro několik složek energetické bilance
  - LWout
  - SHF
  - G
  - (LHF)



# VLIV GLOBÁLNÍHO ZÁŘENÍ

- $S_{win}$  významně ovlivňuje povrchovou teplotu (PT)
- intenzivnější reakce než u teploty vzduchu (TV)
- dřívější maximum denního chodu PT
- v lesním porostu malý rozdíl mezi PT a TV



# VLIV TYPU POVRCHU NA POVRCHOVOU TEPLITU

- denní amplituda PT je silně ovlivněna typem povrchu
- vyšší v zastavěném území
- nižší u vegetovaných území a nad vodní plochou

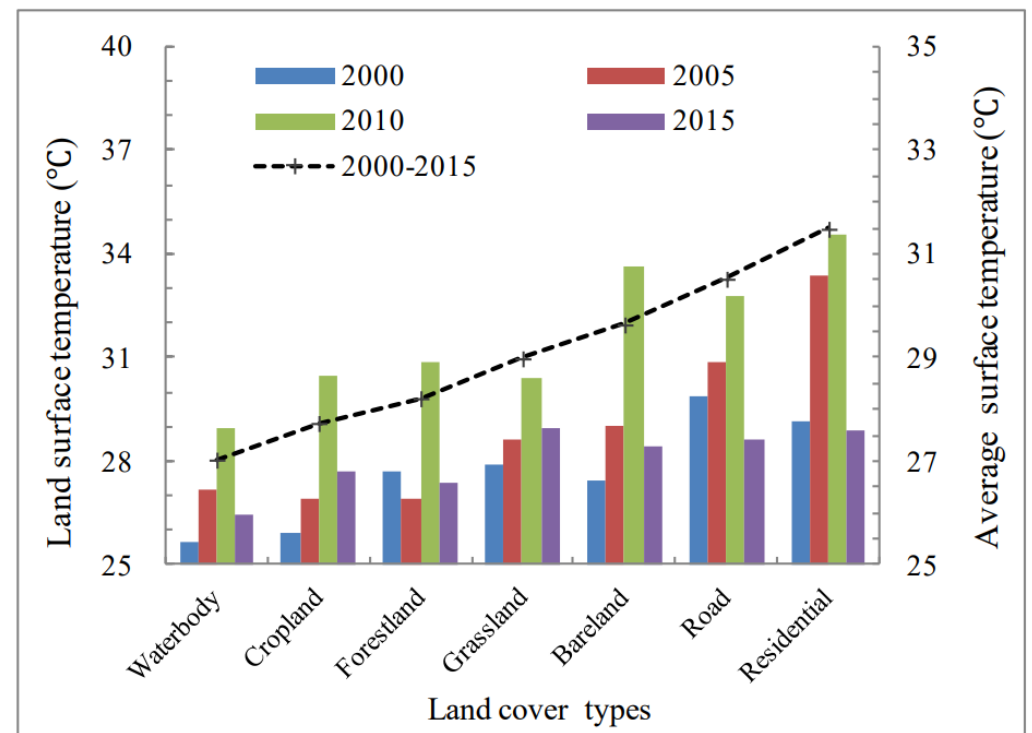


Figure 4. Variation of LST among land cover types.

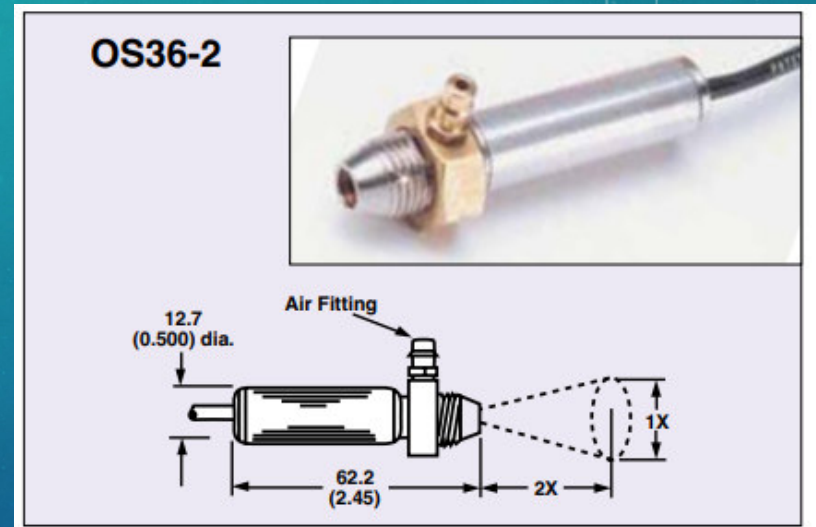
# PŘÍMÉ MĚŘENÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY

- teplotní snímač (např. Pt100) umístěn přímo na povrch
- náchylné na ovlivnění slunečním zářením
- citlivé na přesné umístění



# NEPŘÍMÉ MĚŘENÍ POVRCHOVÉ TEPLoty

- využívá se Stefan-Boltzmannův zákon
  - $R \text{ [W/m}^2\text{]} = \epsilon \cdot \sigma \cdot T^4 \text{ [K]}; (\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8})$
- měříme emitované záření a z něj počítáme PT
  - $T = \sqrt[4]{\frac{R}{\epsilon \cdot \sigma}}$
- infrateploměr – udává již výslednou PT
  - např. Omega OS36-2
- pyrgeometr – udává R, PT musíme spočítat
  - např. součást Kipp & Zonen CNR 4



# ZADÁNÍ CVIČENÍ

- vypočítejte povrchovou teplotu z měření netradiometru CNR4 (LWout)
- vykreslete graf s vypočítanou PT
- pokuste se vysvětlit pozorované změny PT, např. pomocí radiální bilance

# ZDROJE

- Amani-Beni, M., Zhang, B., Xie, G.-D., Shi, Y., 2019. Impacts of Urban Green Landscape Patterns on Land Surface Temperature: Evidence from the Adjacent Area of Olympic Forest Park of Beijing, China. Sustainability 11, 513. <https://doi.org/10.3390/su11020513>
- Harrison, R.G. (2014): Meteorological instruments and measurements. John Wiley & Sons Inc, Hoboken.
- Himayah, S., Ridwana, R., Ismail, A. (2020): Land surface temperature analysis based on land cover variations using satellite imagery. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 500, 012019. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/500/1/012019>
- Oke, T.R. (2002): Boundary layer climates. Routledge, London; New York.
- Panwar, A., Kleidon, A., Renner, M. (2019): Do Surface and Air Temperatures Contain Similar Imprints of Evaporative Conditions? Geophys. Res. Lett. 46, 3802–3809. <https://doi.org/10.1029/2019GL082248>
- Panwar, A., Renner, M., Kleidon, A. (2020): Imprints of evaporative conditions and vegetation type in diurnal temperature variations. Hydrol. Earth Syst. Sci. 24, 4923–4942. <https://doi.org/10.5194/hess-24-4923-2020>
- University of Reading (2018): SURFACE TEMPERATURE MEASUREMENTS, <https://research.reading.ac.uk/meteorology/atmospheric-observatory/surface-temperatures/>