

Bio – Geo sustavi hladenja i grijanja

dr.sc. Sergej Lugović, MBA
sergej@veselamotika.com

Vesela Motika

Eat - Grow - Live

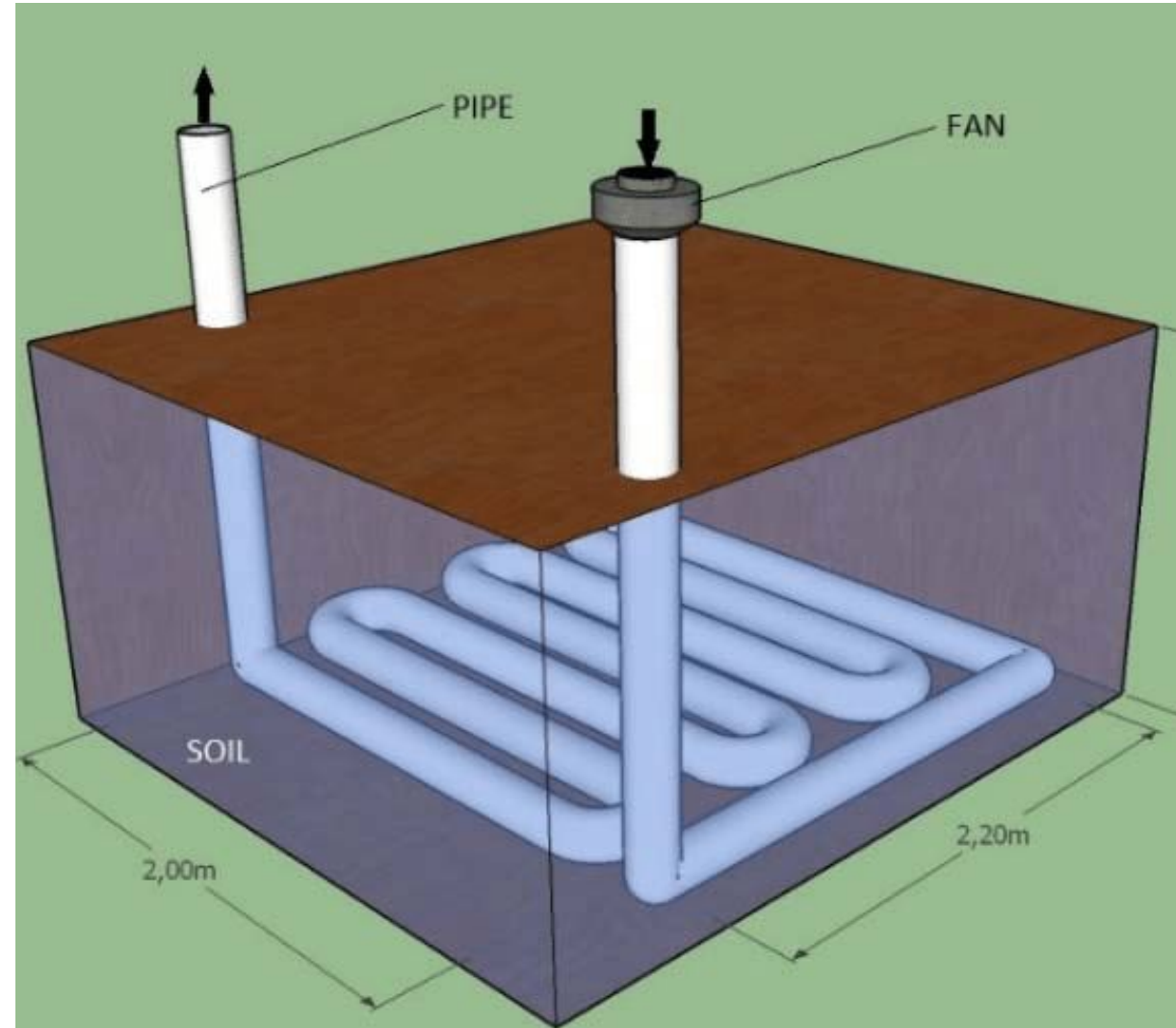


	EAT	GROW	LIVE
Discover			
Develop			
Implement			

Bio – Geo Climate System

- Bio – Geo Climate System je tehnološki koncept, sposoban za hlađenje i grijanje zatvorenog prostora bez upotrebe bilo kakvog fosilnog goriva, ali isključivo vođen komplementarnom kombinacijom geotermalne energije i biorazgradnje komposta – kao glavnog izvora hlađenja i grijanja.
- Dvije tehnologije
 - **EARTH TO AIR HEAT EXCHANGERS**
 - **COMPOST HEAT RECOVERY**

EARTH TO AIR HEAT EXCHANGERS

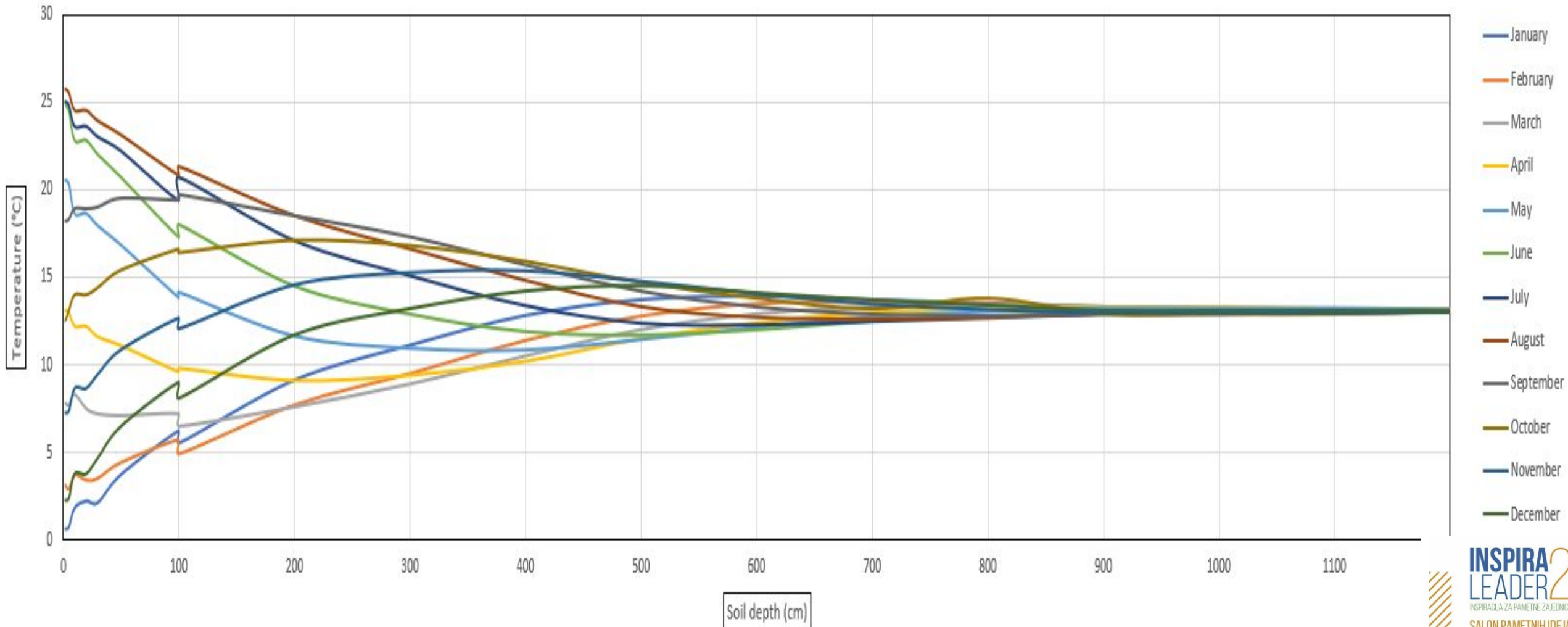


EARTH TO AIR HEAT EXCHANGERS

- Njegova osnovna funkcija je korištenje **geotermalne energije zemlje kao izvora topline za hlađenje ili grijanje** zgrade ili konstrukcije, pomicanjem zraka kroz cijevi postavljene ispod zemlje na odabranim dubinama za iskorištavanje topline iz okolnog tla.
- Logika iza sustava temelji se na ideji da se tlo može koristiti kao hladnjak tijekom ljetnog i zimskog razdoblja. Činjenica da je **temperatura tla na određenoj dubini niža od temperature okoline, tijekom ljeta, a viša tijekom zime**, bitan je mehanizam koji omogućuje rad ove tehnologije.

Ukupna izvedba ovisit će o: Dubine tla (m), Ulazna temperatura (°C), Duljina cijevi (m), Broj cijevi, Polumjer cijevi (m), Materijal cijevi, Debljina stijenke cijevi (m), Brzina zraka (m/s), Volumen protoka zraka (m³/s)

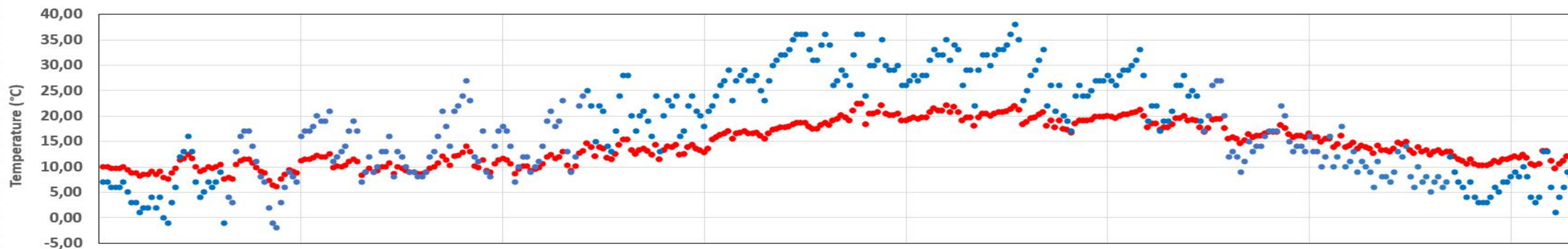
Soil temperatures - Zagreb



EAHX system based on temperature requirements

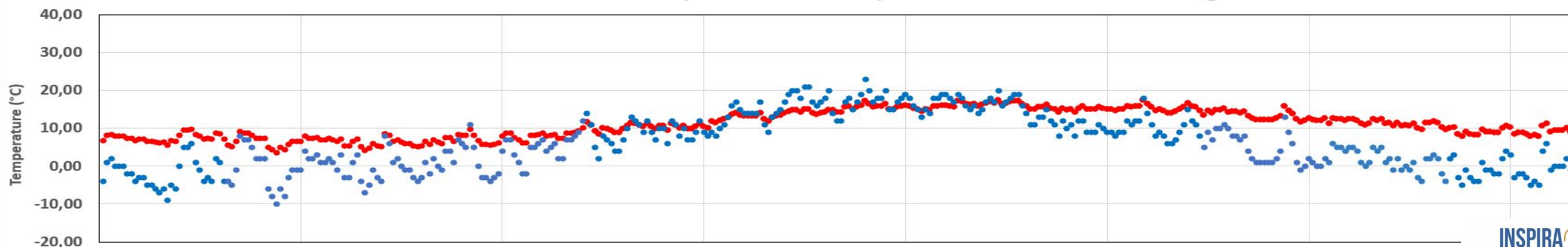
- Soil depth 300cm
- Tube length's 80m
- Number of tubes 10
- Total volume flow rate 1500m³/h

Outlet vs. daily high inlet temperature at 80m tube lenght



Time period - one year

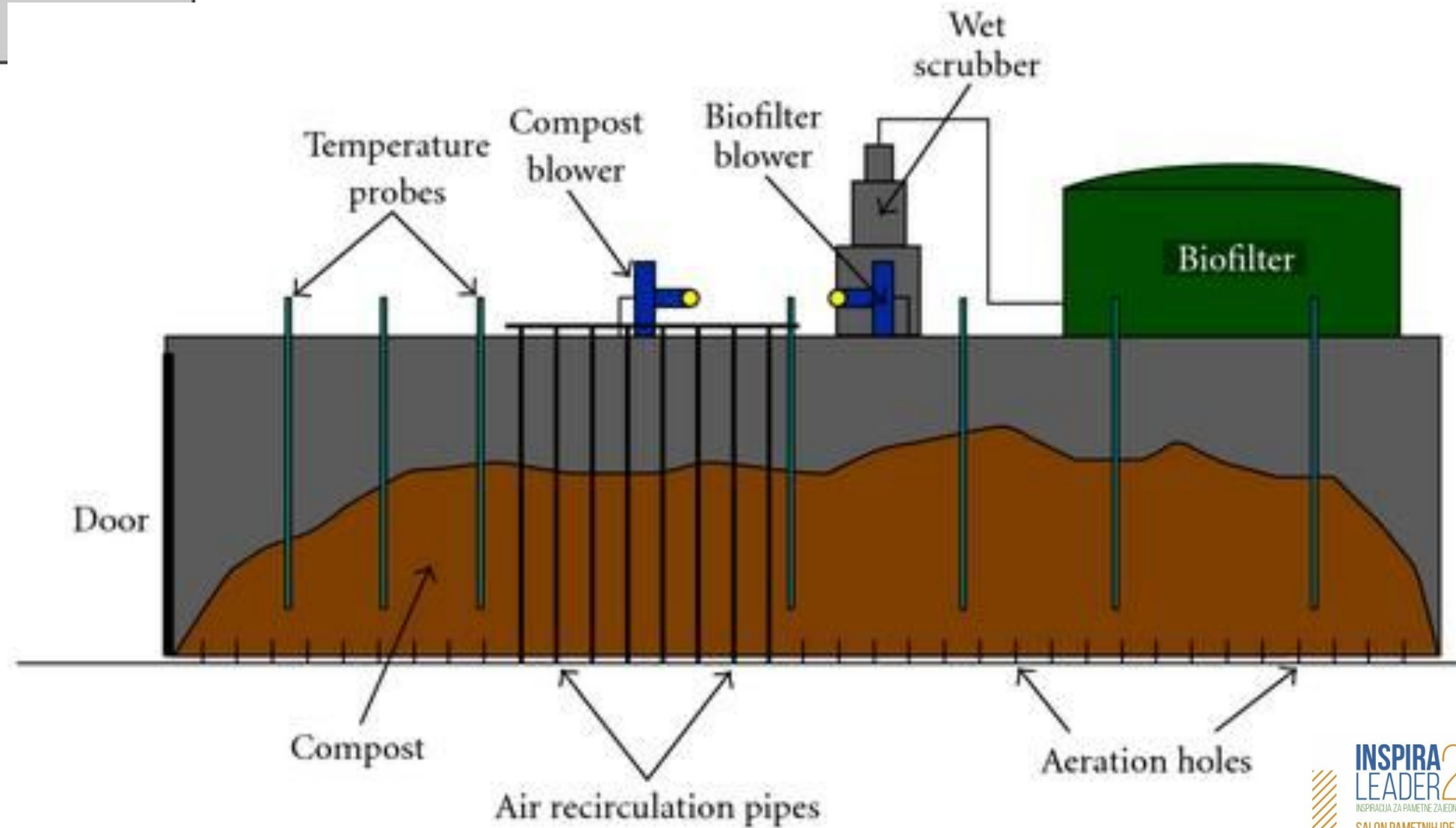
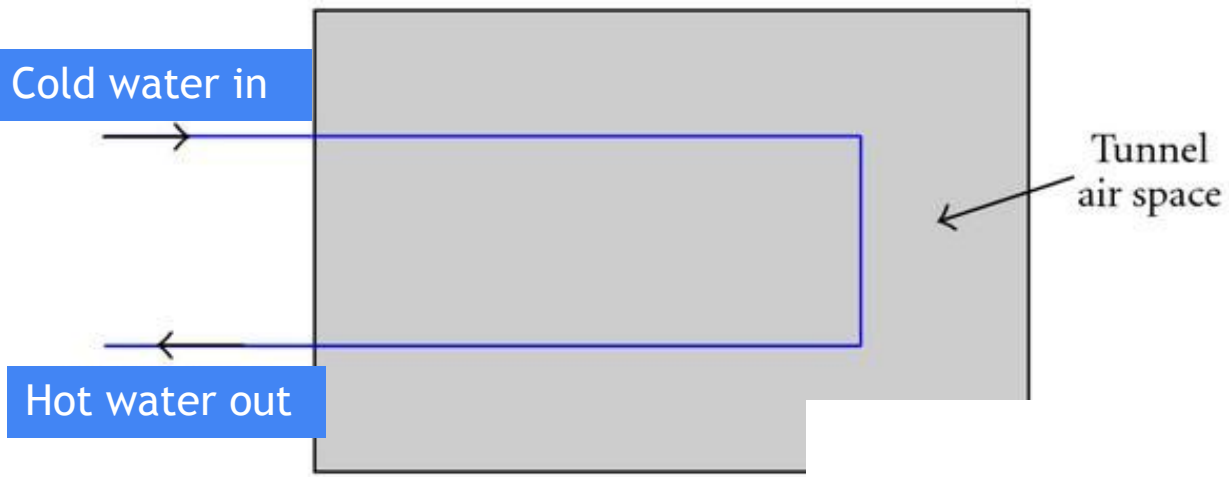
Outlet vs. daily low inlet temperature at 80m tube lenght



Time period - one year

COMPOST HEAT RECOVERY

- Sustav koristi biorazgradnju komposta (biomase) u kontroliranom okruženju, kao izvor topline, koja se obnavlja pomoću cijevnih izmjenjivača topline, s vodom kao medijem za vraćanje topline.
- Biomasa je bit izvora, a prilagođavanjem njene formule možemo dobiti znatne toplinska snaga – koja se potom distribuira zajedno s grijanim prostorom.
- Proces kompostiranja prirodni je proces organske razgradnje kojim upravlja niz okolišni uvjeti koji se događaju u aerobnim uvjetima, s O_2 koji podržava mikrobne aktivnosti.
- Organski materijal unutar sustava biološki se razgrađuje disanjem mikroba – čija aktivnost dovodi do oksidacije organske tvari





~300 FT COIL,
PLASTIC
WATER PIPE

CONVECTIVE
HEATER

~100 WATT
PUMP

SOIL HEATING
LOOP

Cold water in

Hot water out

Tunnel
air space

COMPOST HEAT RECOVERY

EARTH TO AIR HEAT EXCHANGERS



Greenhouse



EAHE



Irrigation Channel



Solar Pump



Fan



Air Inlet

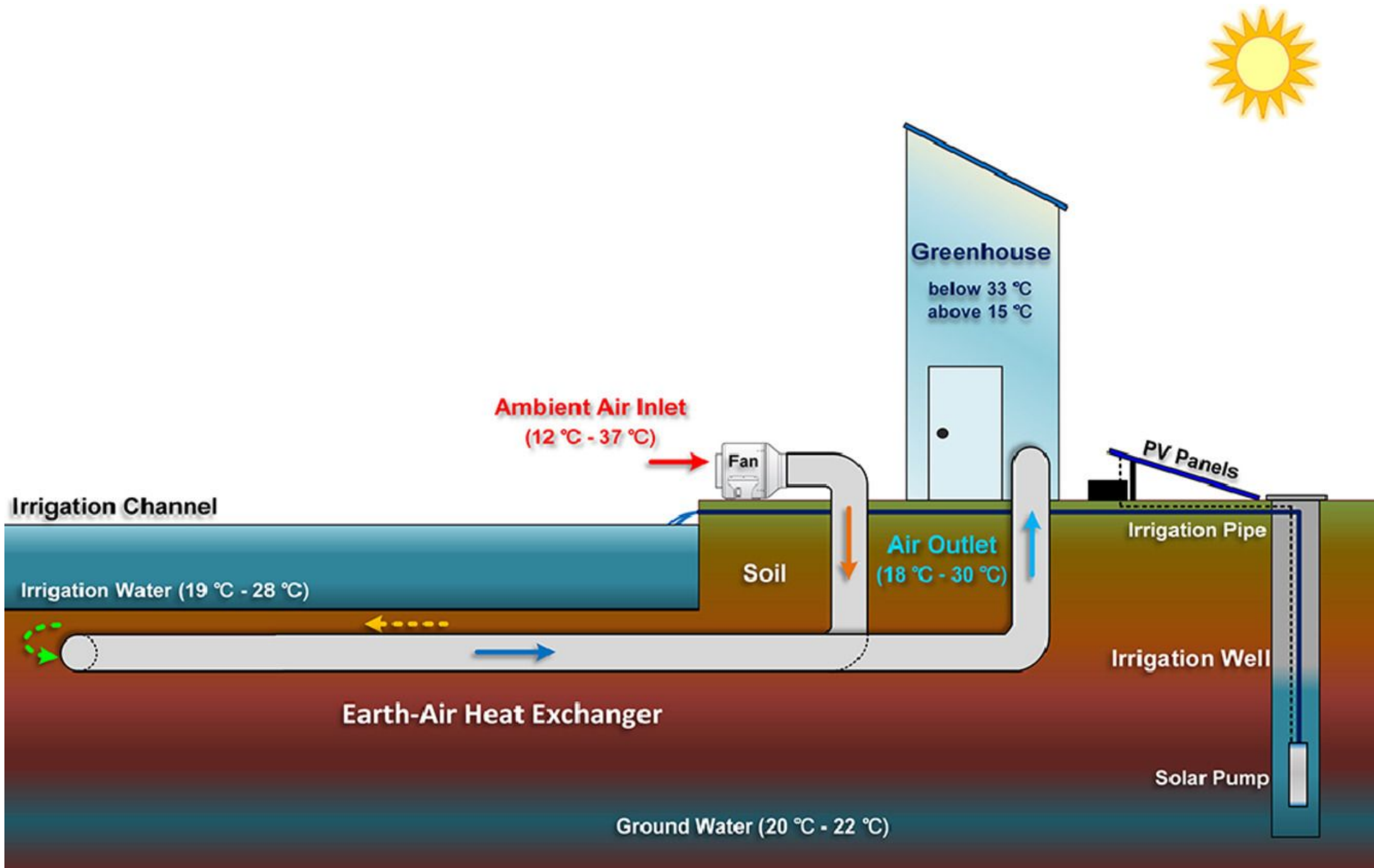


Air Outlet



Irrigation Well

Yang, Li-Hao, Bo-Hao Huang, Chien-Yeh Hsu, and Sih-Li Chen. "Performance analysis of an earth-air heat exchanger integrated into an agricultural irrigation system for a greenhouse environmental temperature-control system." *Energy and Buildings* 202 (2019): 109381.



Yang, Li-Hao, Bo-Hao Huang, Chien-Yeh Hsu, and Sih-Li Chen. "Performance analysis of an earth-air heat exchanger integrated into an agricultural irrigation system for a greenhouse environmental temperature-control system." *Energy and Buildings* 202 (2019): 109381.



<https://threefold.farm/climate-battery-greenhouse>

Hvala na pažnji

Pitanja