

HUNGARIAN TOMATO DAY AND GREENHOUSE EXPO 2025
MAGYAR PARADICSOM NAPJA KONFERENCIA

03-06-2025

ALESSANDRO MONTANARELLA
FÜGGETLEN SZAKTANÁCSADÓ

GROWING TOMATO IN HIGH TEMPERATURE CONDITIONS
TECHNICAL AND PRACTICAL TIPS
PARADICSOM NYÁRI TERMESZTÉSE MAGAS HŐMÉRSÉKLET
MELLETT, TECHNIKAI ÉS GYAKORLATI TIPPEK

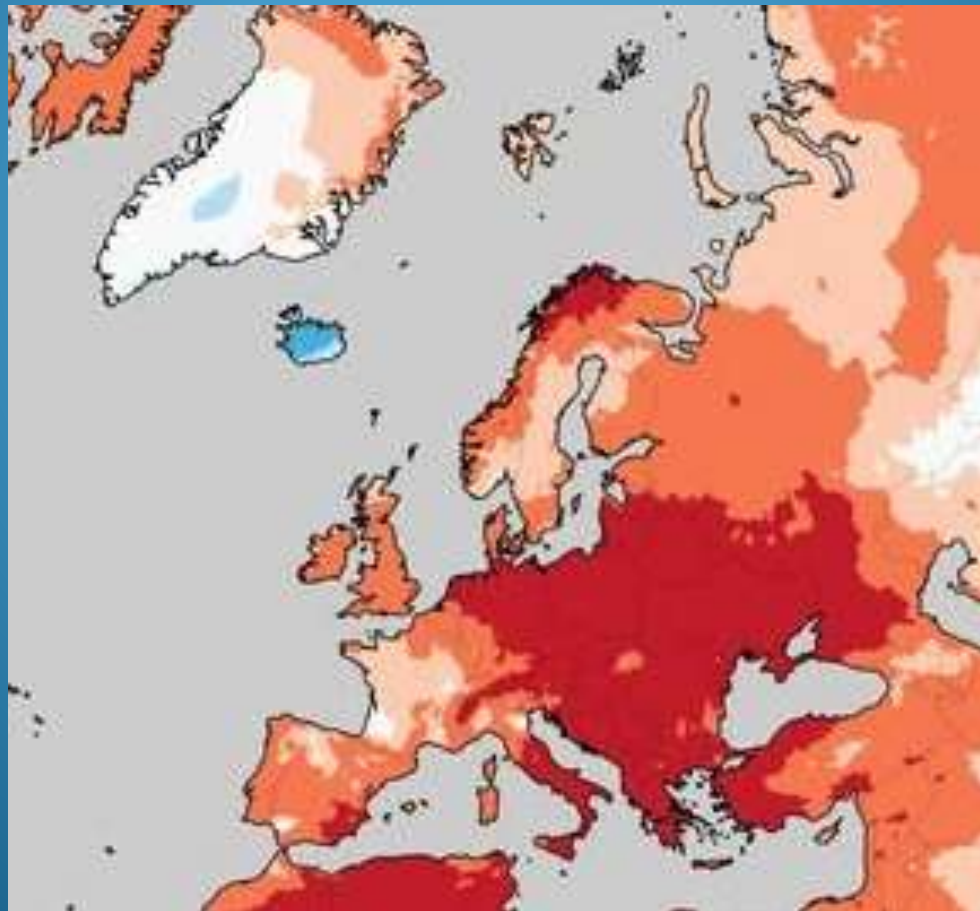
2024

Warmest year of the last 10 years

Az elmúlt 10 év legmelegebb éve

Coldest of next 10 years??

De hűvösebb mint a következő 10?



Why warm climate has a big impact on growing?

Miért van akkora hatása a meleg évhajlatnak a termesztésre?

Evaporation/párologtatás



Fruit hardness/termés keménység



Fruit setting/termés képződés



BER/Bogyóvég foltosodás



Workers/dolgozók



Bees activity/Poszméh aktivitás



Az optimális termesztési viszonyok érdekében kontrollálnunk kell a környezetet

For optimal growing we need to control the environment

How to control Temperature , Humidity (and all related parameters)

Hogyan irányítsuk a hőmérsékletet, a páratartalmat (és az ehhez kapcsolódó összes paramétert)

Technology

Ventilation

Szellőztetés

Cooling systems

Hűtési rendszer

Shading screens

Árnyékoló ernyő

White coating

Külső festék

Plants

Transpiration

Párolgás

Shade

Árnyék



Transpiration: / Párolgás

Plants absorb water through their roots and transport it to the leaves where it evaporates into water vapor through the stomata.

The evaporation process requires heat, drawing it from the surrounding air and resulting in a cooling effect. (Endothermic process)



Transpiring 100 liters is equivalent to a cooling power of 70 kWh.
100 l víz elpárologtatása 70kWh hűtőkapacitásnak felel meg.

Importance of Water: Víz jelentősége

The cooling effect of transpiration is most effective when plants have access to sufficient water. Elegendő víz- Párolgás hűsítő hatása. If plants are water-stressed, if humidity is too high or too low, transpiration may be reduced or stopped. Vízstresszes növény- párolgás csökken



Importance of EC: EC jelentősége

Lower the EC at the rootzone, easier the water uptake
Alacsonyabb EC a gyökérzónában- könnyebb vízfelvétel

Level of EC plays a very important rule on the water uptake – EC szint nagyon fontos tényező a vízfelvételnél

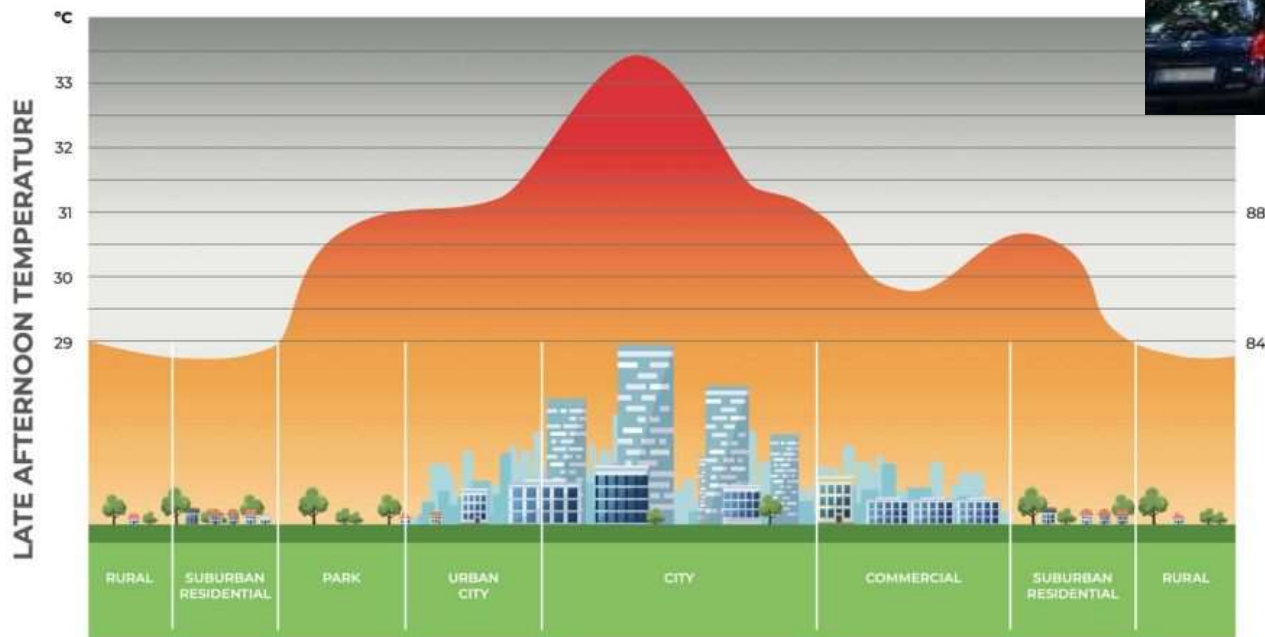


Next to the transpiration cooling effect, shade provided by plants also helps to reduce temperatures by blocking sunlight and preventing heat from building up on surfaces

Növények árnyék hatása- blokkolja a napfényt, a hőhatás felhalmozódást.



Urban Heat Island diagram:



Other factors influencing the cooling effect of the plants:

Egyéb faktorok, amik befolyásolják a növények hűtő hatását:

- **Wind speed / Szél sebesség**
- **Solar radiation / Besugárzás**
- **Relative Humidity / Relatív páratartalom**
- **Canopy density (heads/m² – leaves/stem- LAI) – Tőszám (fej szám/m² – levelek/fürtök száma – Levélterület – Index)**

LAI
Leaf Area Index
(Levél Terület index)

2,5



4,5



GENERATIVE



PLANT BALANCE
Növény egyensúly



VEGETATIVE

HIGHER



GH T °C



LOWER

LOWER



GH RH %



HIGHER

The cooling capacity of plants, measured in °C, refers to their ability to reduce ambient temperatures through various physiological processes, primarily transpiration and shading. A növények °C-ban mért hűtési kapacitása arra utal, hogy képesek-e csökkenteni a környezeti hőmérsékletet különféle élettani folyamatok, elsősorban párologtatás és árnyékolás révén.

Synopta - Administrator@127.0.0.1

Modifica Visualizza Strumenti Setpoints Finestra Guida

43.2 °C

W/m²
J/cm²

I

3 g/kg
5 %

2.9 m/s

21:30

15:31

Gruppi di valvole per dc

- Gruppo di valvole
- Ricette
- Drenaggio
- Dati gruppo valvole
- Valvole dotazione idrica

Tabella - Grafici e tabelle del reparto

	Reparto 1	Reparto 2	Reparto 3	Reparto 4	Reparto 5	Reparto 6
Temperatura della serra [°C]	36.9	38.0	37.2	36.8	34.4	37.0
Soglia allarme temperatura serra troppo bassa [°C]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Soglia allarme temperatura serra troppo alta [°C]	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Temperatura di ventilazione	Reparto 1	Reparto 2	Reparto 3	Reparto 4	Reparto 5	Reparto 6
Temperatura programmata di ventilazione [°C]	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Temperatura calcolata di ventilazione [°C]	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
Temperatura di riscaldamento (RC)	Reparto 1	Reparto 2	Reparto 3	Reparto 4	Reparto 5	Reparto 6
Temperatura programmata del riscaldamento [°C]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Temperatura calcolata del riscaldamento (RC) [°C]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Umidità dell'aria	Reparto 1	Reparto 2	Reparto 3	Reparto 4	Reparto 5	Reparto 6

Setpoints - Gruppo di valvole

<Tutti>

Plants with larger canopies and higher transpiration rates tend to have a greater cooling effect, creating cooler microclimates compared to surrounding areas.

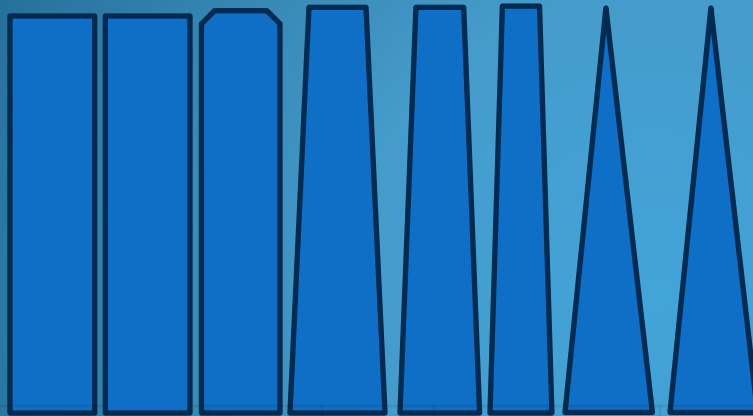
A nagyobb lombbal és nagyobb párologtatási sebességgel rendelkező növényeknek általában nagyobb a hűtőhatásuk, így hűvösebb mikroklímát hoznak létre a környező területekhez képest.



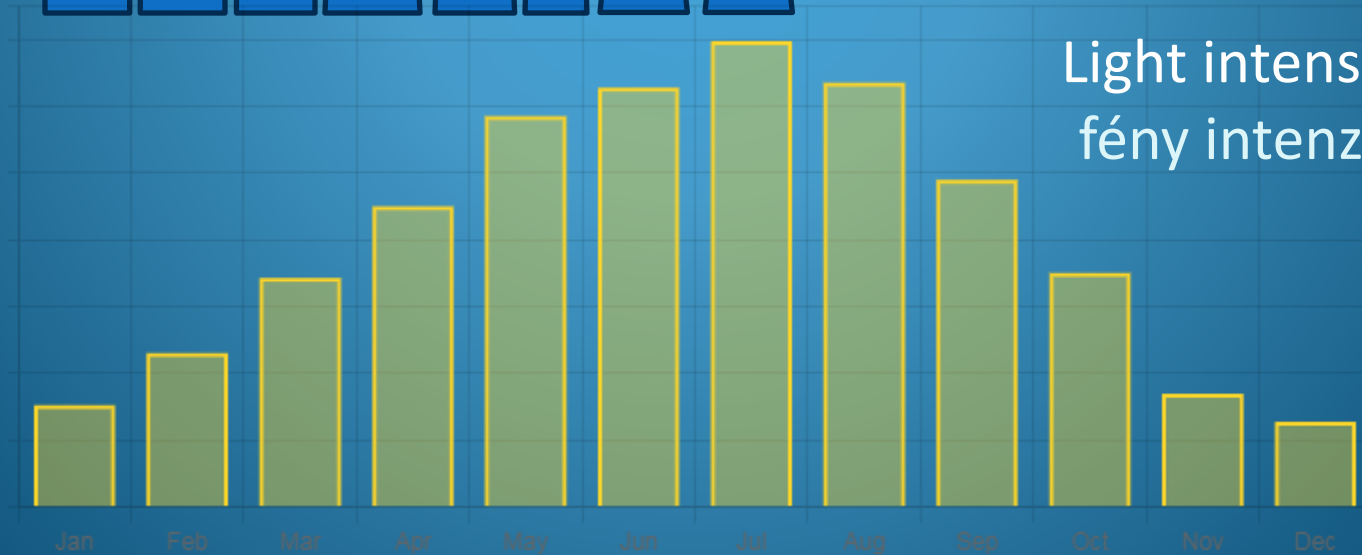
**Why, When and how to regulate the canopy?
Miért, mikor és hogyan kell szabályozni a lombot?**

Tomato plant or Christmas tree?

Paradicsom vagy fenyőfa?



Plant shape –
növény alak

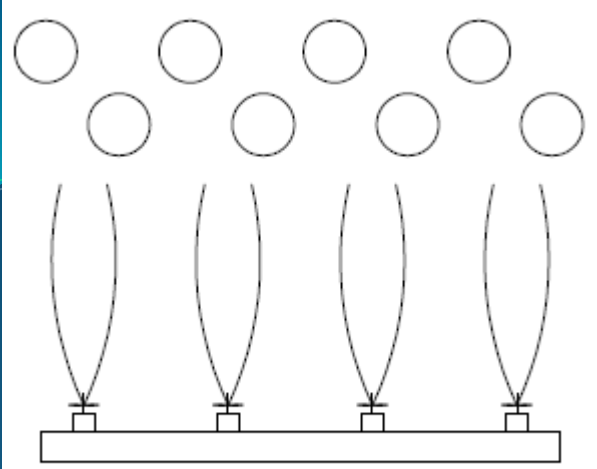


Light intensity –
fény intenzitás

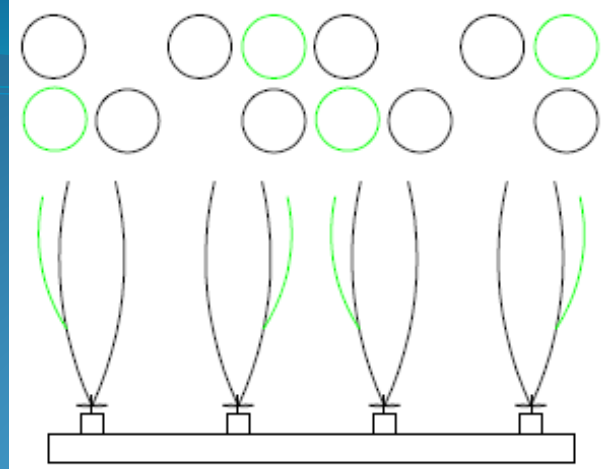
Plant density strategy – növény sűrűség stratégia

Type/típus	Start heads/m ²	+ 25%	+ 50%	+75%	+ 100%
Cherry	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4
Leaves/m ²					108
Mini Plum	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4
Leaves/m ²					108
Cocktail	3,0	3,75	4,5	5,6 ??	
Leaves/m ²			76	95	
Cluster	2,5	3,12	3,75	4,0??	
Leaves/m ²			64	74	
Beef	2,2	2,75	3,3		
Leaves/m ²			56		

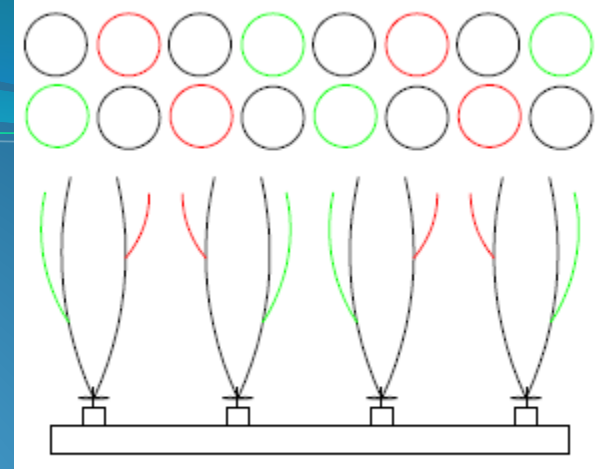
To be adjusted according to the genetic!!!



Basic Density



Basic Density + 50%

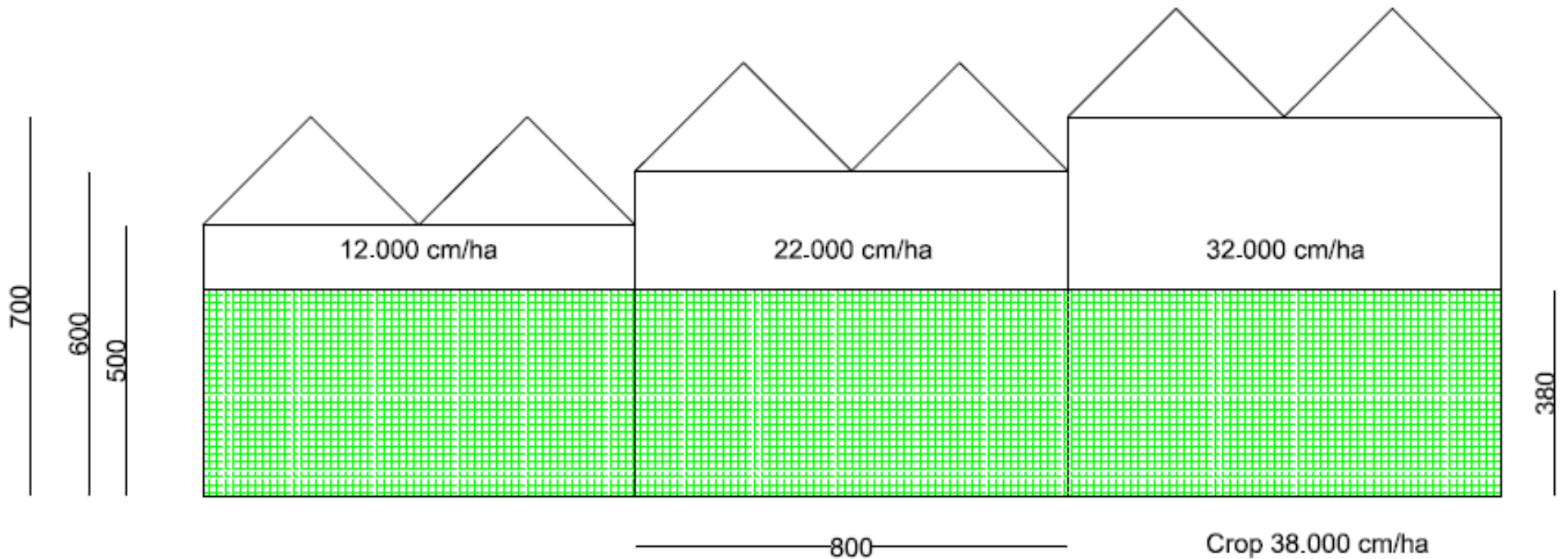


Basic Density + 100%



Hot Climate: high greenhouse or small greenhouse?

Meleg klíma: magas, vagy alacsony növényház?







How to support the crop through the root zone?
Hogyan támogassuk a növényt a gyökérzónán keresztül?

Right choice of the substrate
Megfelelő közeg választása

Proper irrigation strategy
Megfelelő öntözési stratégia alkalmazása

Choice of the substrate

Közeg választás

Density of the substrate material has a strong impact on the saturation point which can variate between 60% and 80%

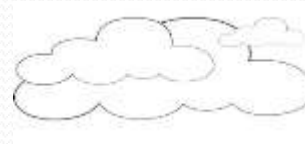
A közeg sűrűsége nagy hatással van a telítési pontra amely 60-80% között van.









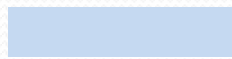




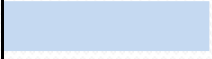
















Fiber orientation - szálösszetétel






Big influence on the reactivity of the substrate

Nagy hatása van a közeg reakcióképességére

Optimal choice – optimális választás



		Regione				
		1	2	3	4	5
		Nord	Centro-Nord	Centro	Centro-Sud	Sud
C U L T I V A R	1 Molto "Vegetativa" 					
	2 "Vegetativa" 					
	3 "Equilibrata" 					
	4 "Generativa" 					
	5 Molto "Generativa" 					

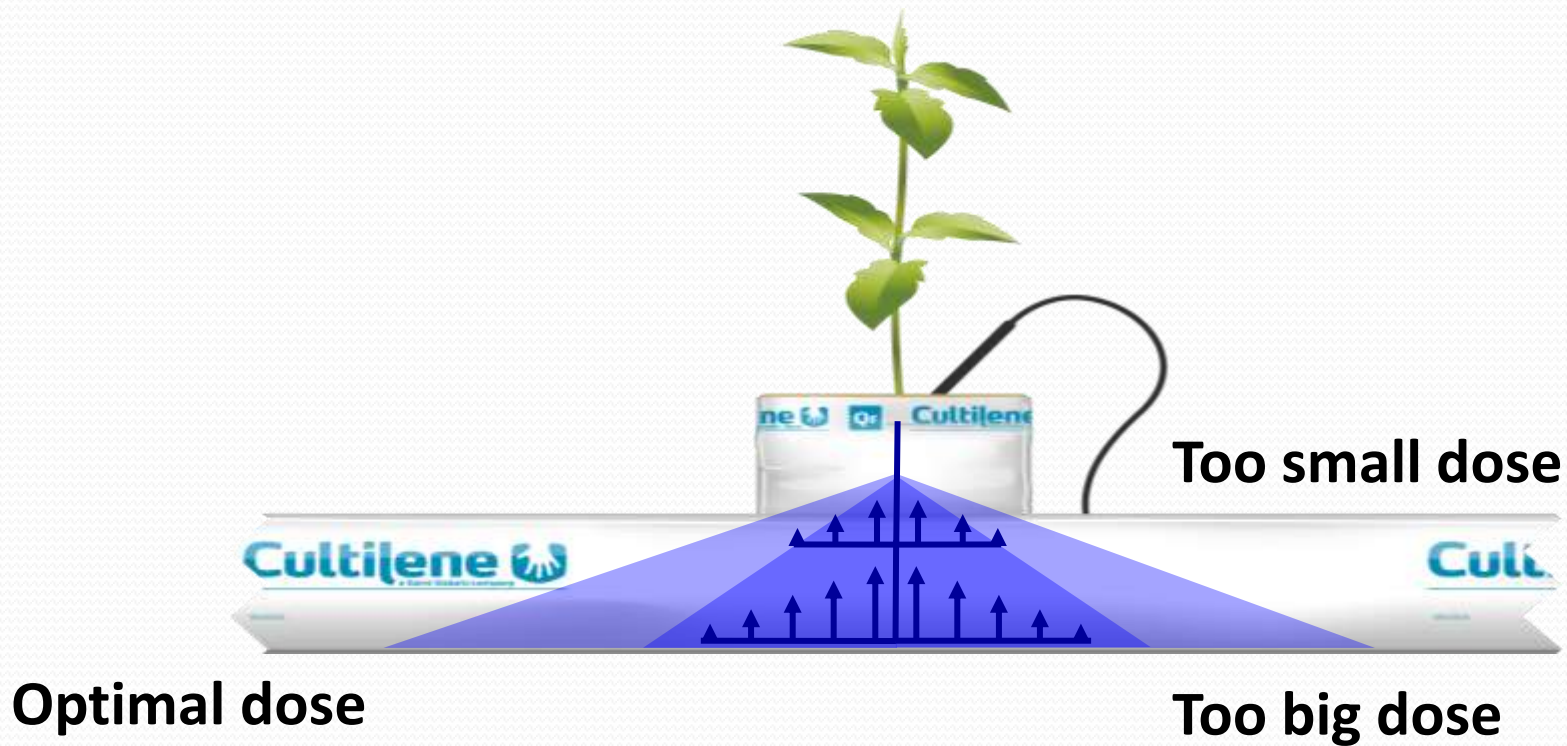
Punto di saturazione della LASTRA	Basso	Medio - basso	Medio	Medio - alto	Alto
$\Delta WC \pm 5\%$	 < 3	 3 - 5	 6 - 10	 11 - 16	 > 16

Irrigation Strategy

Öntözési stratégia



The wetting cone – a nedvesítő görbe



The wetting cone – a nedvesítő görbe



It's not only
theory –
ez nem csak
elmélet

It's a fact!
Ez tény!

That we can
control!
Ezt tudjuk
szabályozni!

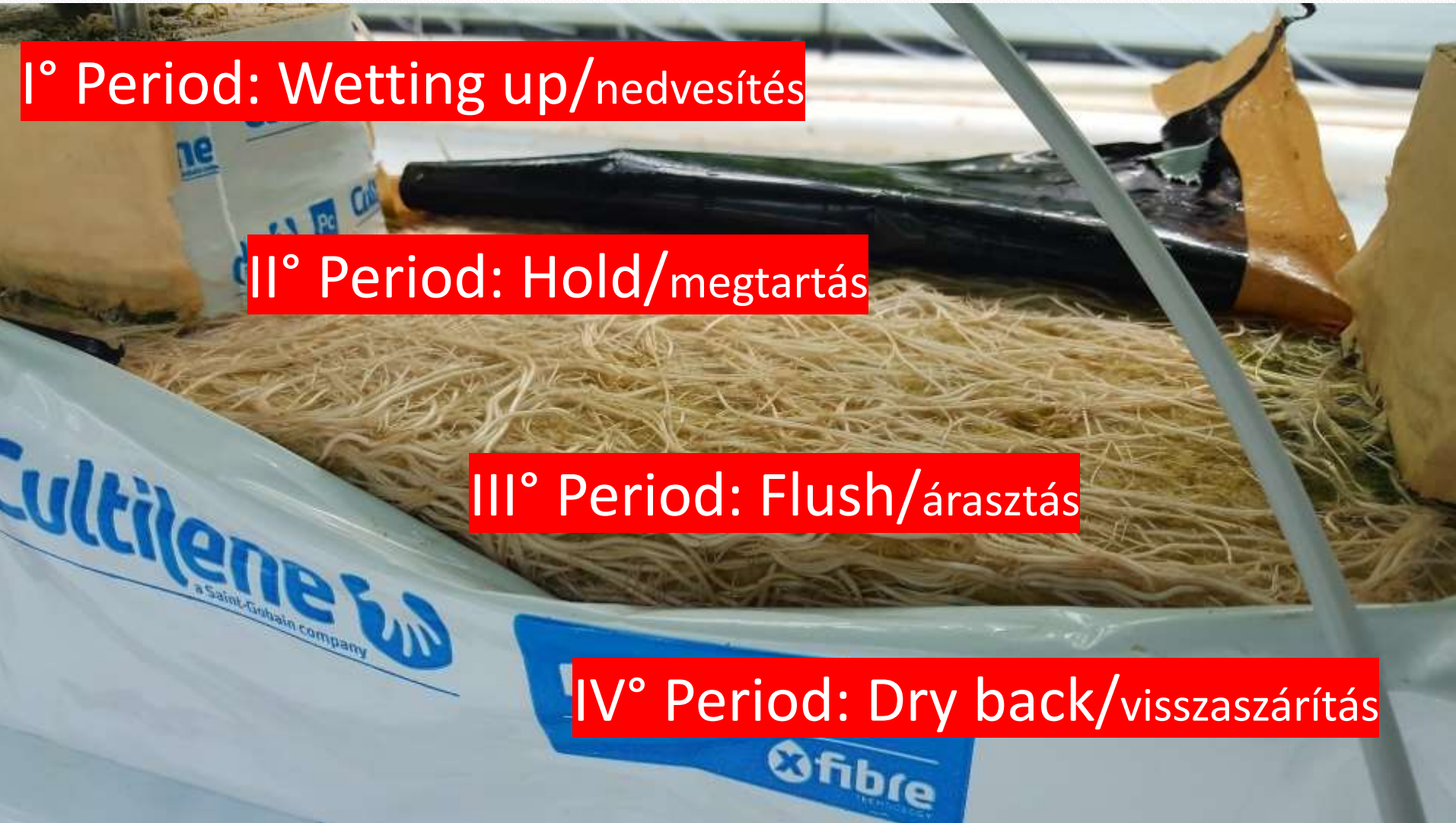
O.D.S. – Example of calculation

Optimális dózis számítási példa

Slab dimension (cm) / Paplan mérete (cm)	100x20x7,5
Slab volume (liters) / Paplan térfogata (l)	15
Block dimensions (cm) / Kocka mérete (cm)	10x10x6,5
Block volume (liters) / Kocka térfogata (l)	0,65
Number of blocks per slab / Kockák száma paplanonként	3
Total volume of the blocks on the slab (liters) / Paplanonkénti kockák össz térfogata (l)	1,95 (0,65 x 3)
Total volume of the slab and the blocks (liters) / Paplan és kockák össz térfogata (l)	16,95 (15 + 1,95)
Number of drippers per slab / Gombák száma paplanonként	6
Volume of substrate per dripper (liters) / Össz közeg 1 literjére számított gomba szám	2,83 (16,95/6)
Optimal Dose Factor O.D.F 25 = 25 ml/liter of substrate/dripper (=2,5%)	
Dose (ml) - Optimális dózis faktor = 25 ml/l össz közeg/gomba (=2,5%)	70,75(2,83x25)

Adjustments according to the material, density and fiber orientation –
anyagminőség szerint korrigálható (közeg sűrűség és szál típus)

The daily dynamics / Napi dinamika



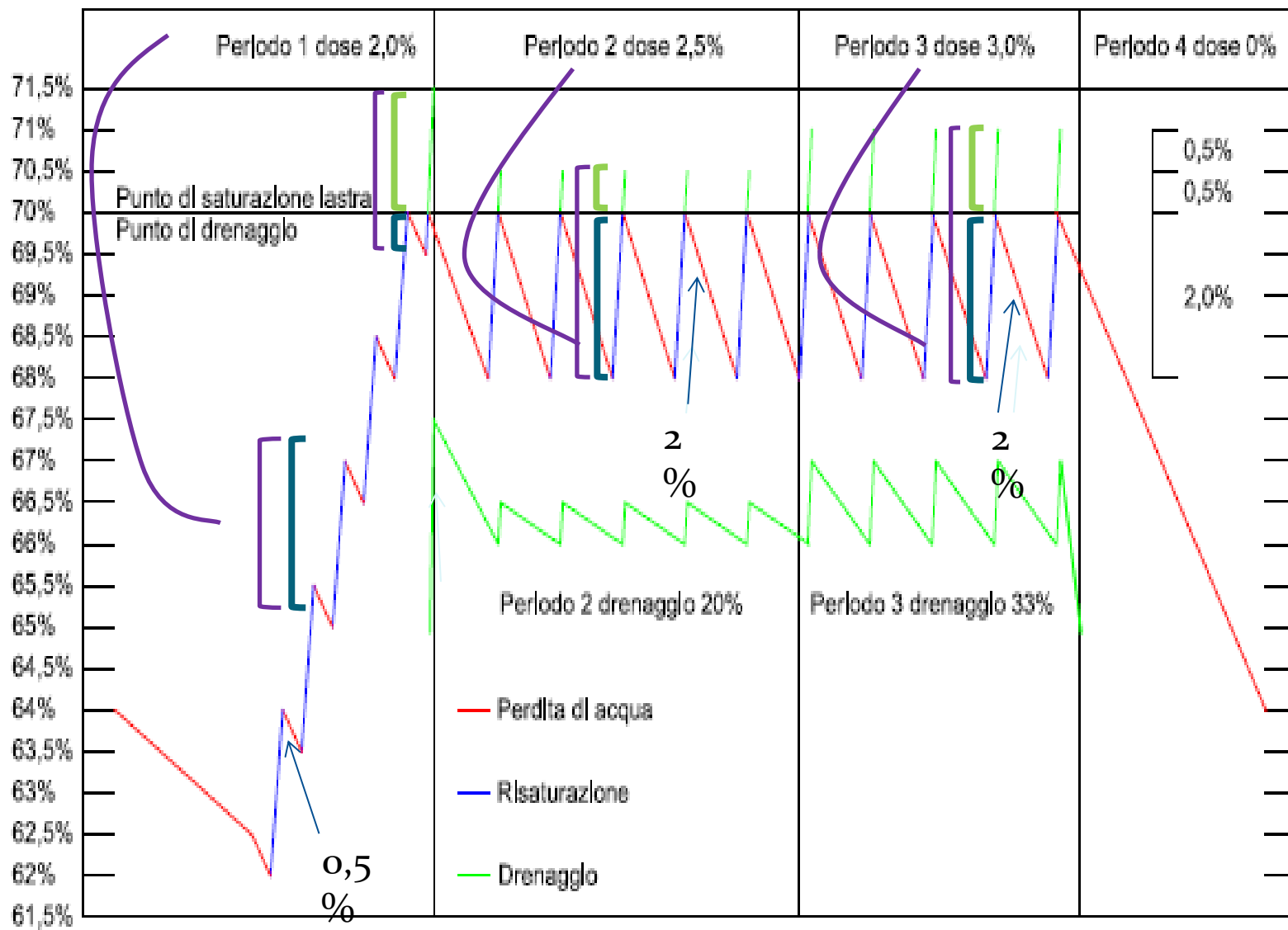
I° Period: Wetting up / nedvesítés

II° Period: Hold / megtartás

III° Period: Flush / árasztás

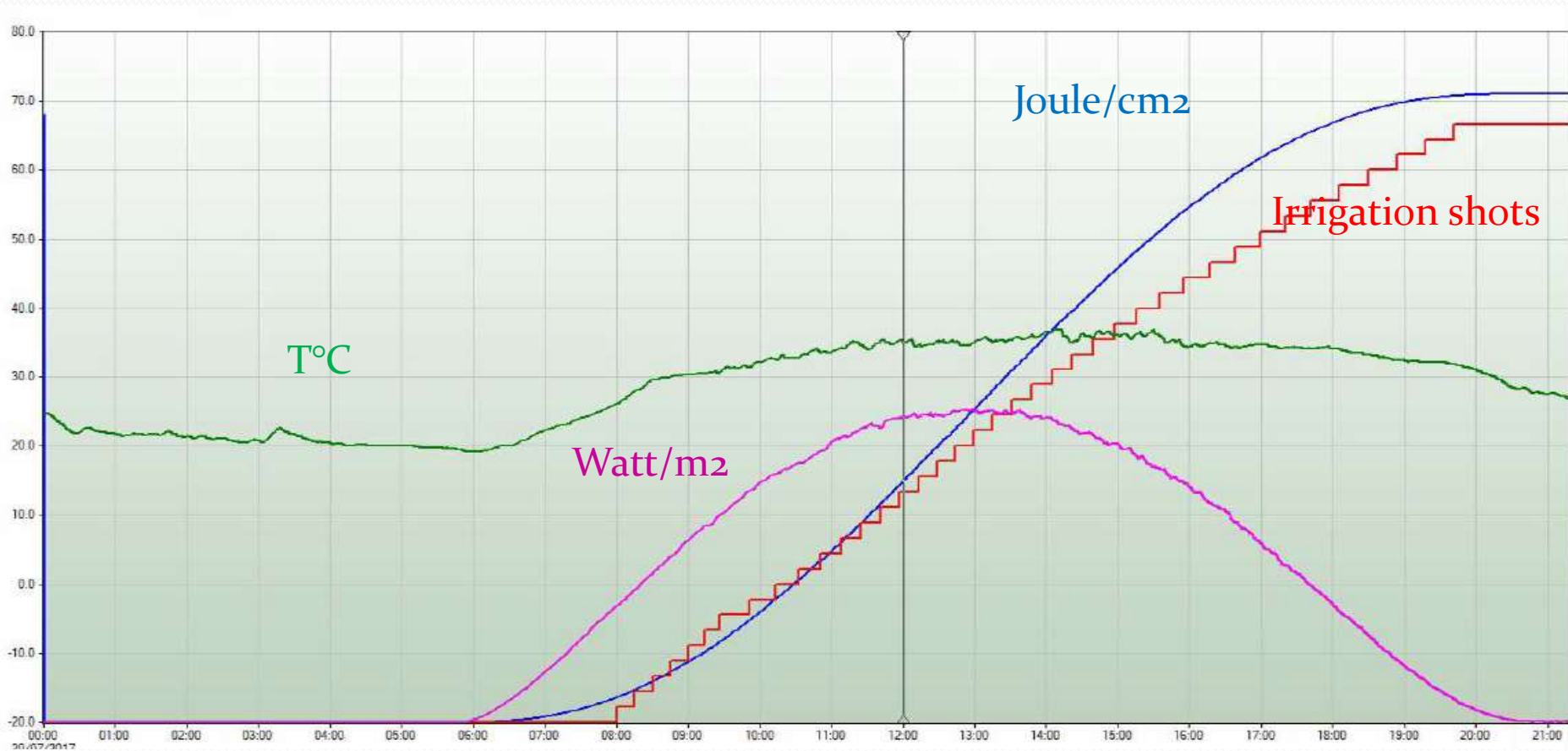
IV° Period: Dry back / visszaszárítás

Technical Setting / Technikai beállítás



Setting the irrigation strategy

Öntözési stratégia beállítása



Köszönöm a figyelmet