

Technologie a jejich využití při péči o vzrostlé stromy

Jaroslava Šmerdová



I.

Proč se staráme o vzrostlé stromy?

Nový rekord každý rok!

Brutal heatwave scorches US west, sparking fires and health warnings

Several California cities broke heat records, rising as high as 112F in
California city sets record for the most days over 100°F —
and summer isn't over yet

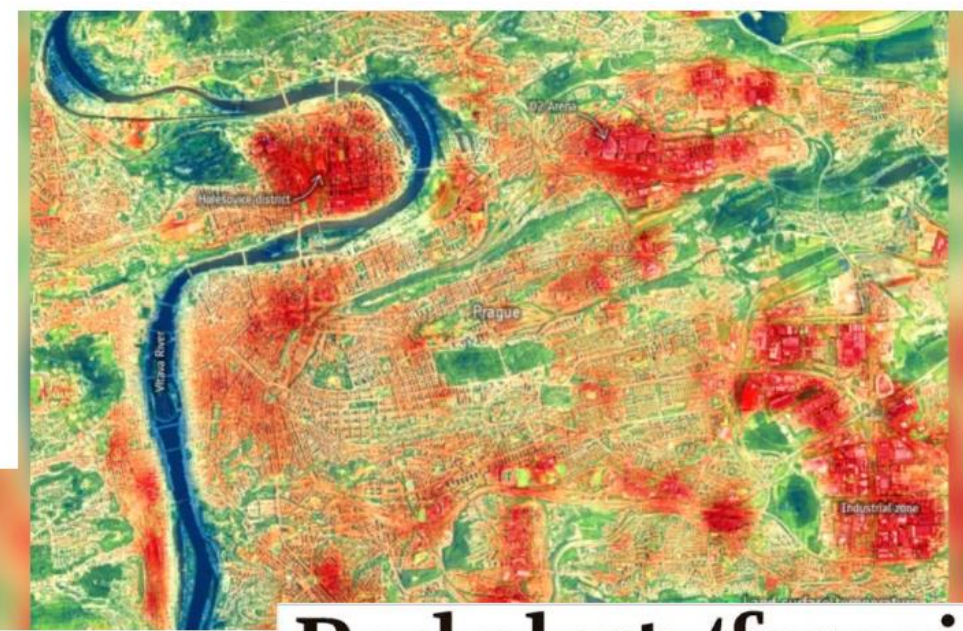
"Californians have stepped up in a big way during this record heat wave, but with the hottest temperatures here now, the risk of outages is real..."

HEAT ISLANDS

Temperature varies with land use



Nový rekord každý rok!



Red alert: 'ferocious' to send temperatures

If you thought this summer's heat
bad, a new study has
bringing news about
heat in the future

**The climate future is now.
Humans navigate a 'Perilous
Course' on the East Coast.**

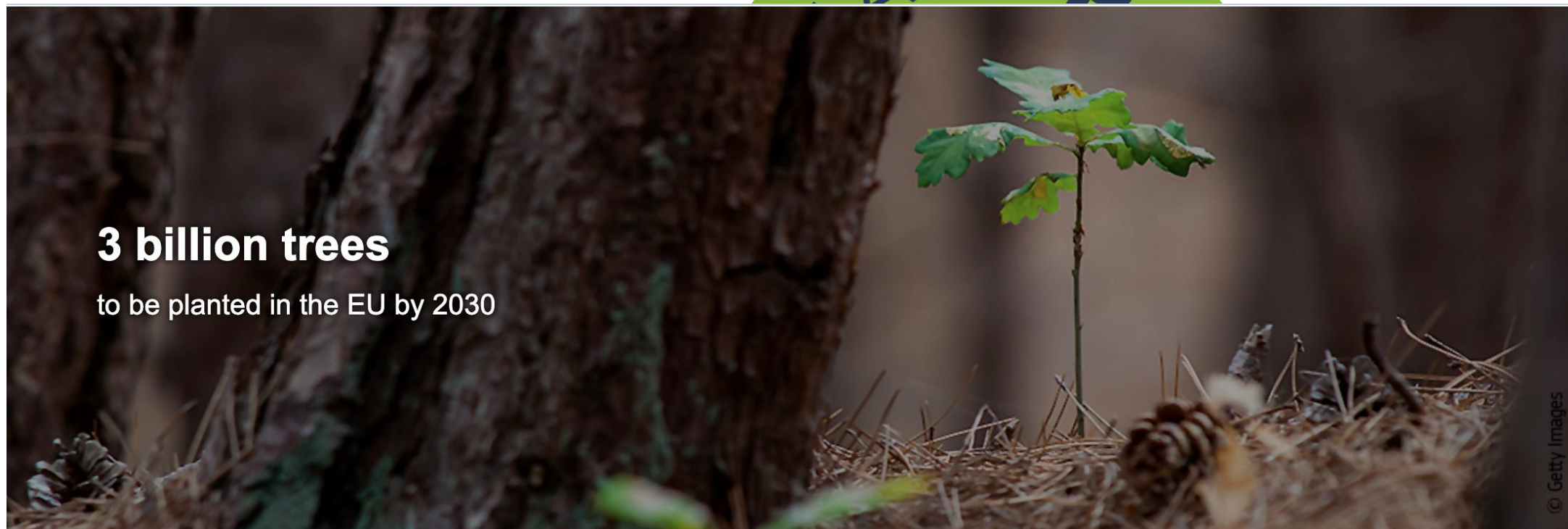
Krátkodobé i dlouhodobé řešení

**Snižuje teplotu
ve městech
(krátkodobé)**



**Pohlcuje CO₂
(dlouhodobé)**

Nové výsadby



3 billion trees

to be planted in the EU by 2030

© Getty Images

PLANTED



**TREE PLANTING
PROGRAM**

Benefits vzrostlých stromů

1x



=

1467x



Stromu trvá 30-40 let, než se dostane na nulu

Průměrný věk
stromů ve
městech je 30
let*



Stromy musí
zůstat co nejdéle
**zdravé a
bezpečné**

Ekobenefity stromů

Jeden dospělý strom

Jeden senescentní strom

CO₂ uloženo (t)

2

11

CO₂ za rok (t)

0,009

0,050

Ochlazovací efekt (Mw/h)

2

42

Záchyt prachových částic (kg)

45

499

I.
Co je Adbian?

Biomechanika

Biomechanika = Stabilita stromů z pohledu fyzikálních zákonitostí

Minimalizace rizik

x

Zabránění zbytečnému kácení

Nástroje na trhu

krok A Dendrometrie

Druh stromu
Abies alba (jedle bělokora) 1

Výška stromu 2 - **Výška kmene** 3 = **Výška koruny** 4

Excentricita koruny 5

Průmět koruny 6

7 - Tvar koruny
☒ trojúhelníková =
☐ oblá =

Průměr kmene

$$\left(\frac{\text{ø kmene 1} + \text{ø kmene 2}}{2} - \left(2 \cdot \text{Tloušťka borky} \right) \right) = \text{Čistý kmene} \text{ 8}$$

krok A
krok B
krok C
krok D

[Tisk protokolu](#)

Entry

Basic data (optional)

Reference tree species
Acer platanoides

Tree species (bot.)
Acer platanoides

Tree species
Maple, Norway

Height [m]
35,3

Stem Ø1 DBH (par.) [cm]
81,2

Stem Ø2 DBH (perp.) [cm]
79

Bark thickness DBH [cm]
1,6

Aerodyn. drag factor
0,32

Comp. strength [MPa]
27,3

Wind speed [m/s]
22,5

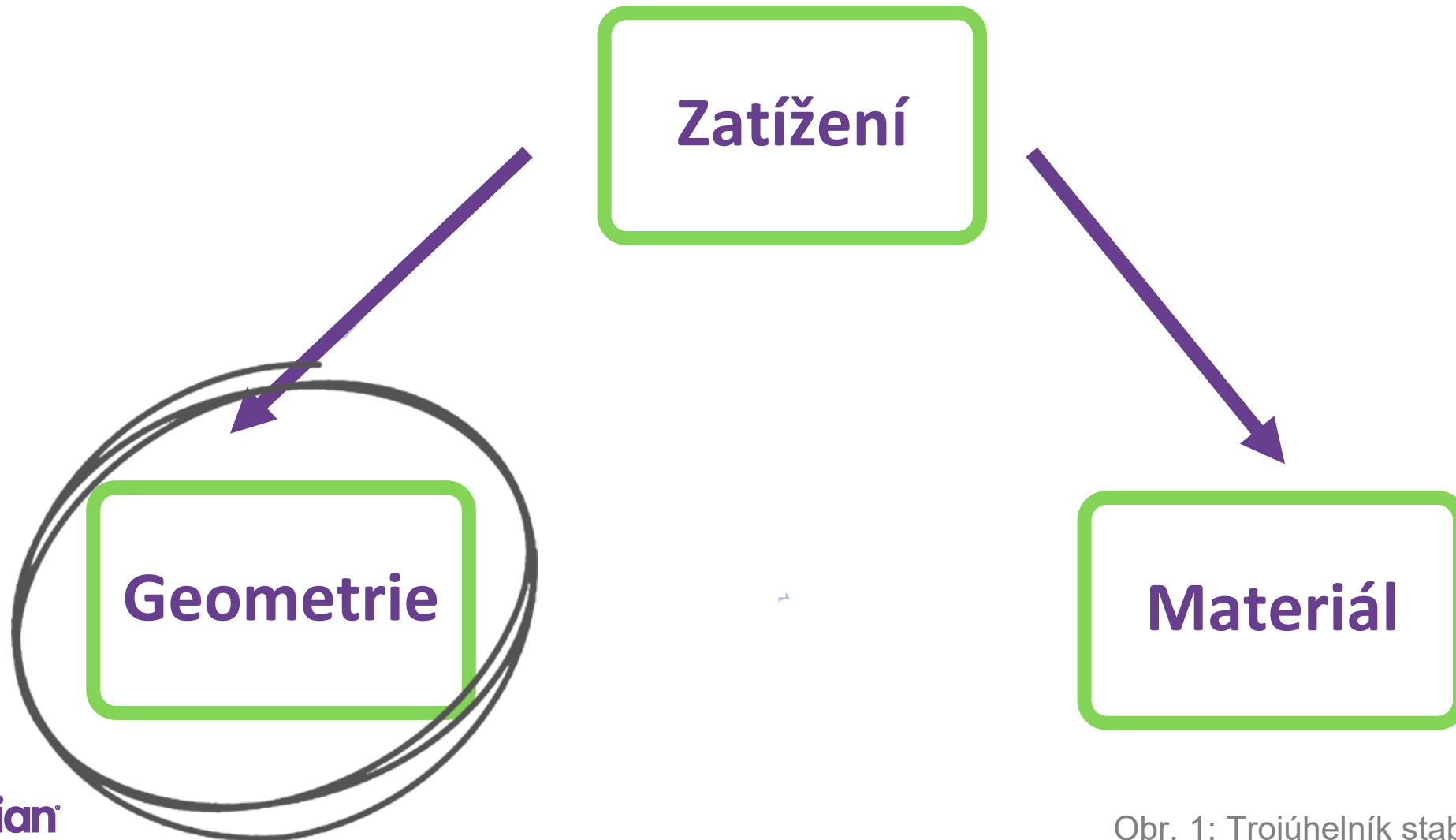
Crown shape
Crown adjustments
Tree photo
Crown width [m]
17
Crown base [m]
9
Terrain category
Countryside

Column

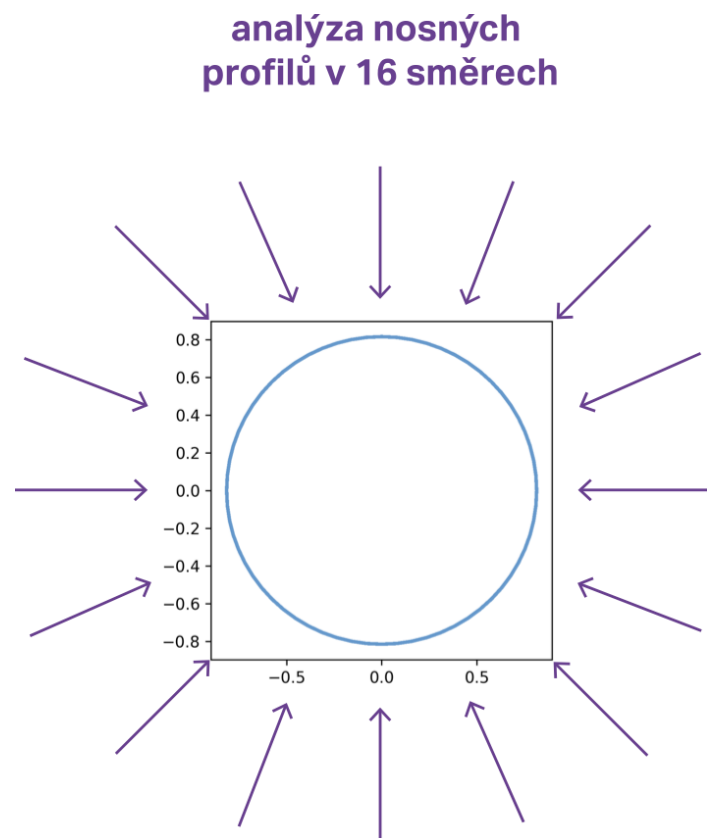
[Vybrat soubor](#) Soubor nevybrán

adbrian

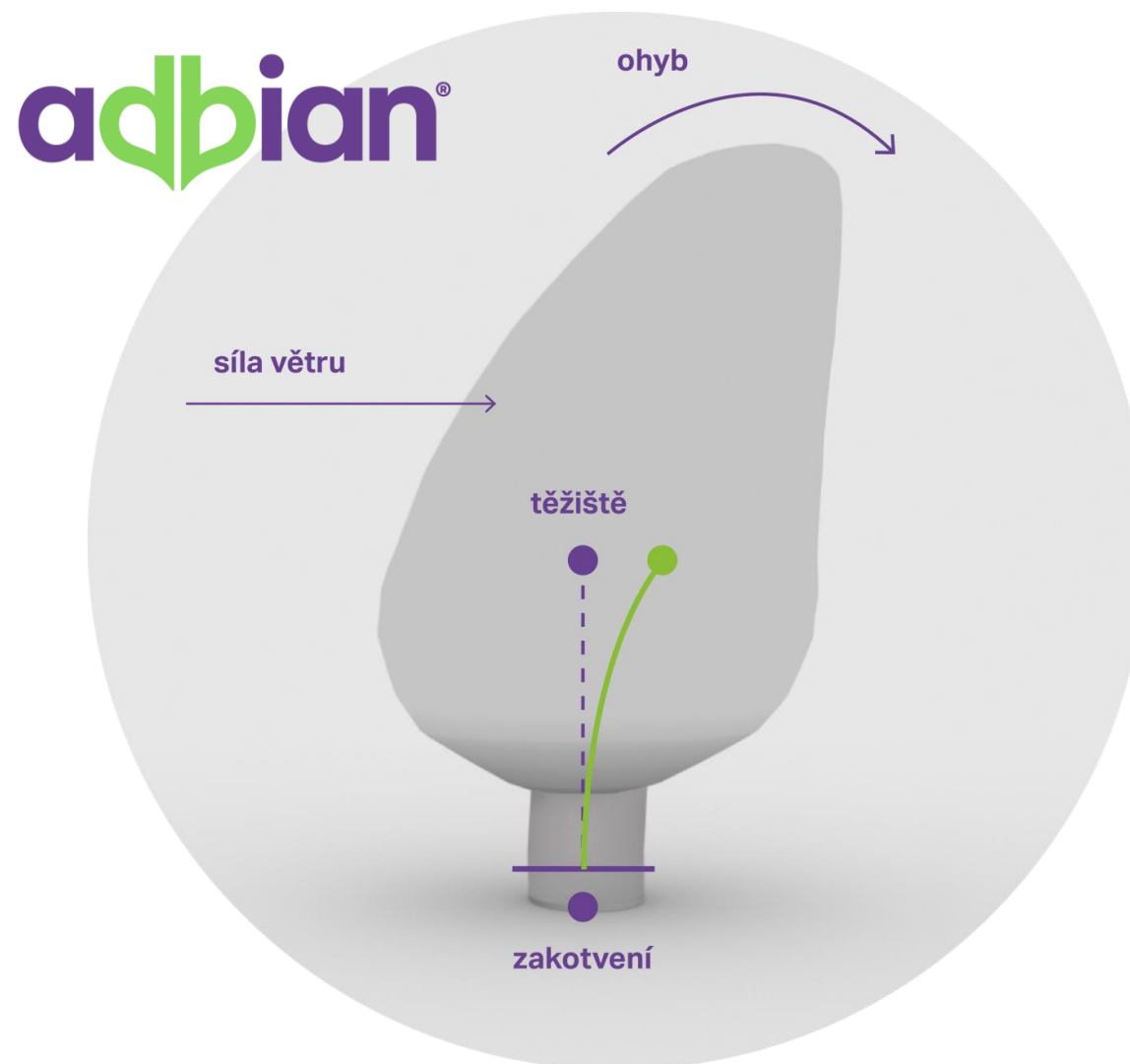
Základní koncept stability



Základní koncept



Obr. 8: Řez kmene



Obr. 7: Zátěžový test 3D modelu



- Zpracování běžných dat
- Možné i zpětně
- Velký objem dat



- Přesný tvar kmene a jeho dutin
- Přesný tvar koruny



- Měření náklonu
- Sběr pomocí mobilní aplikace
- Analýza fotografie

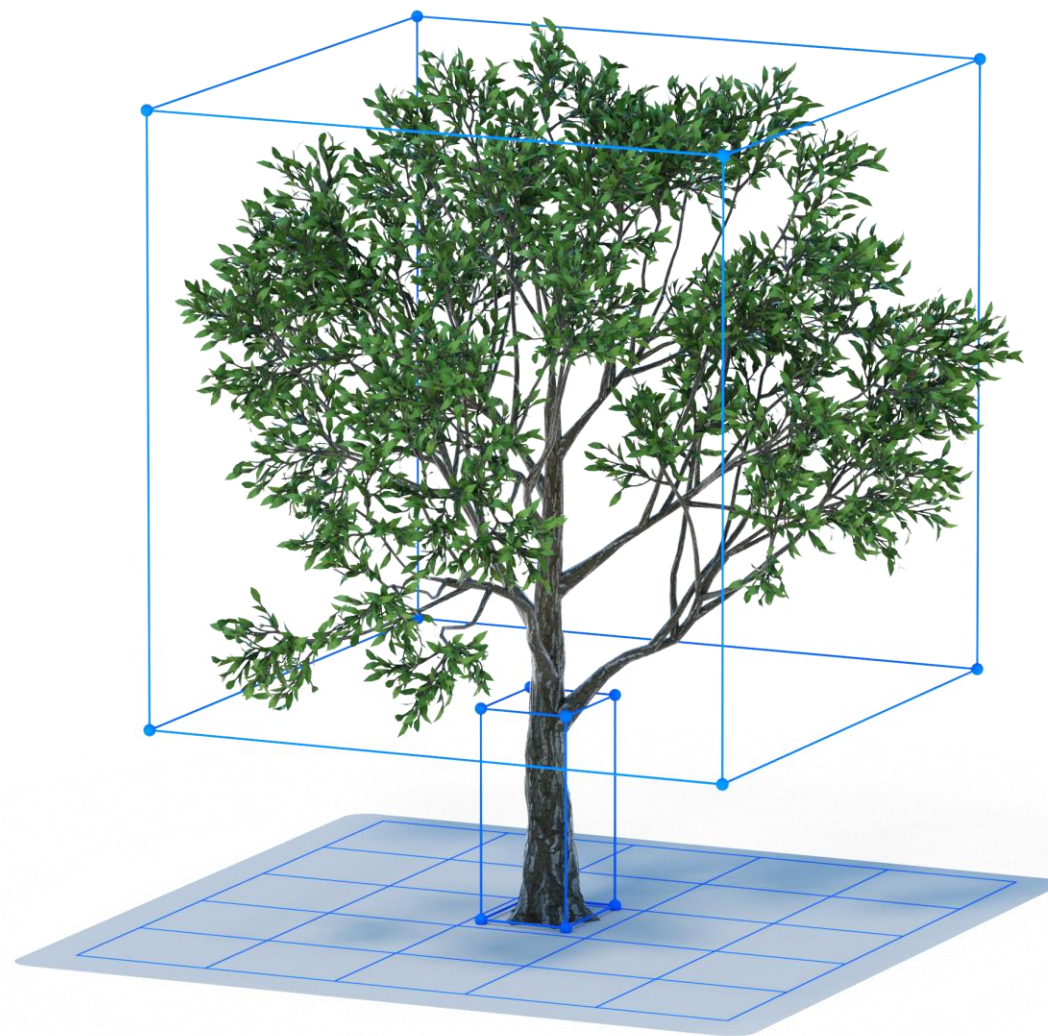


- Propojení s daty o vnitřní struktuře kmene
- Korekce nepřesností přístrojových testů

Základní dendrometrické údaje

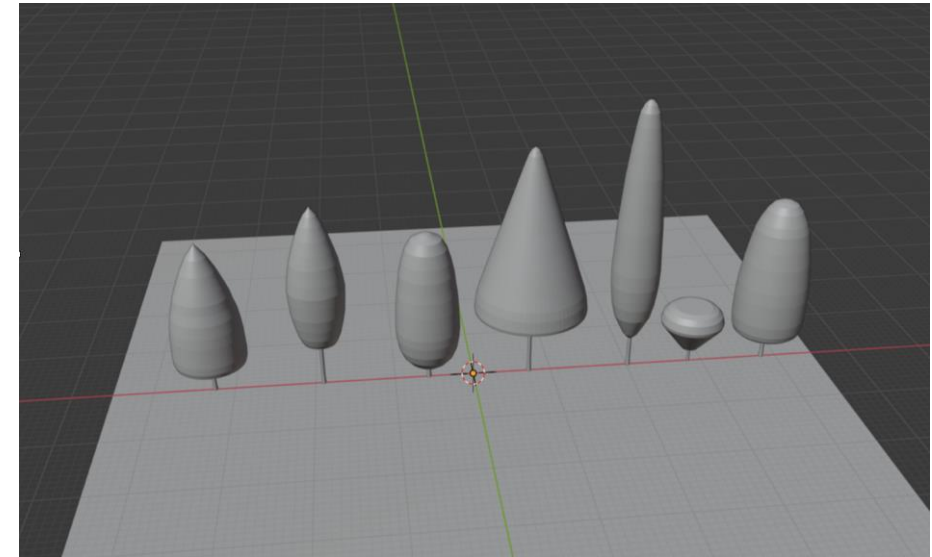
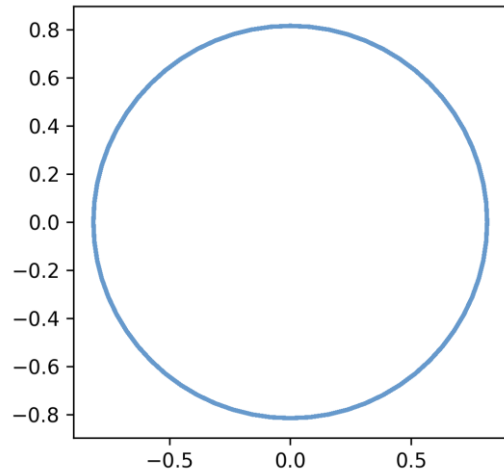
DENDROLOGIE - vstupy

- Souřadnice
- Taxon
- Průměr kmene
- Výška stromy
- Výška kmene
- Dimenze koruny



DENDROLOGIE - Výstupy

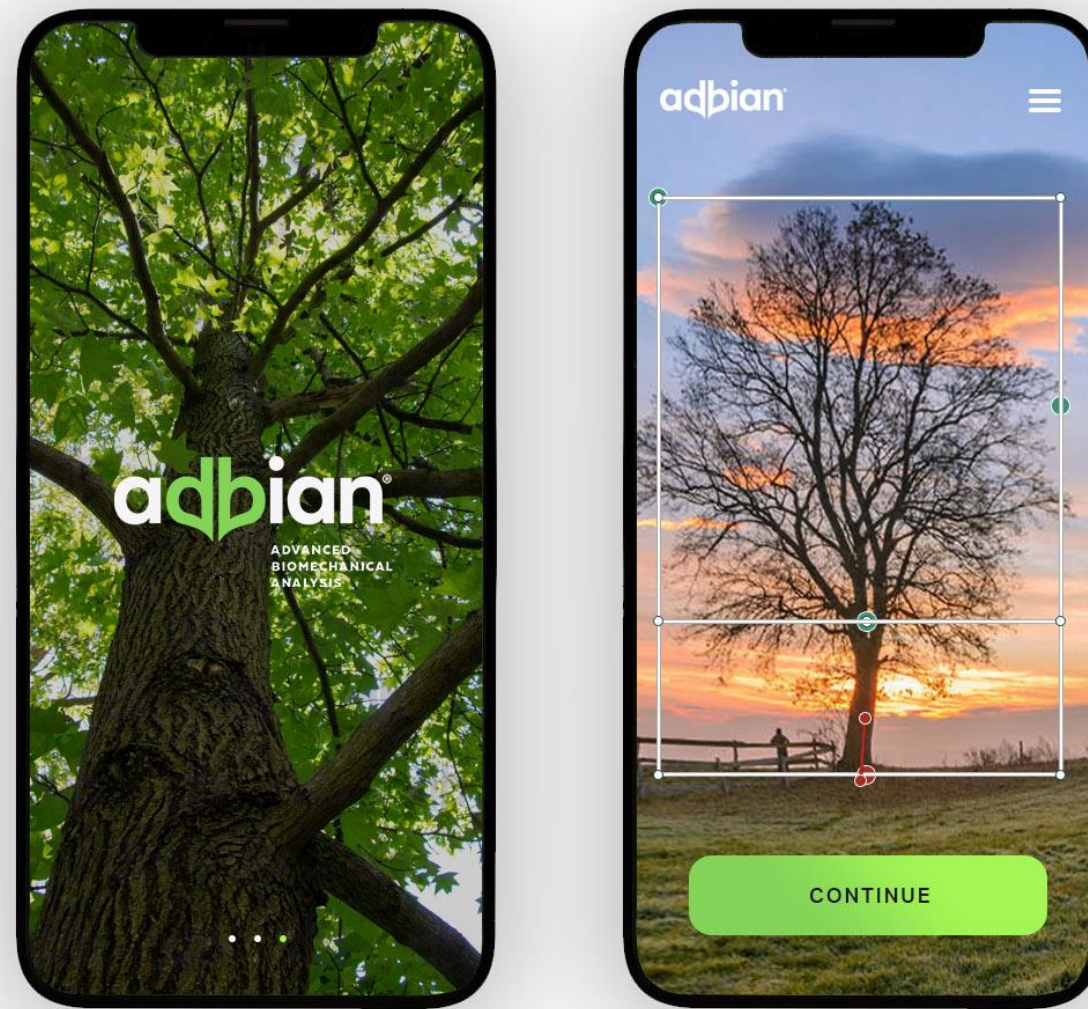
- Analytický 3D model
- Různý tvar koruny, pro různé taxony



Přesnější měření pomocí fotografické analýzy

Mobilní aplikace

- Přesnější měření
- Efektivnější než formulářové aplikace

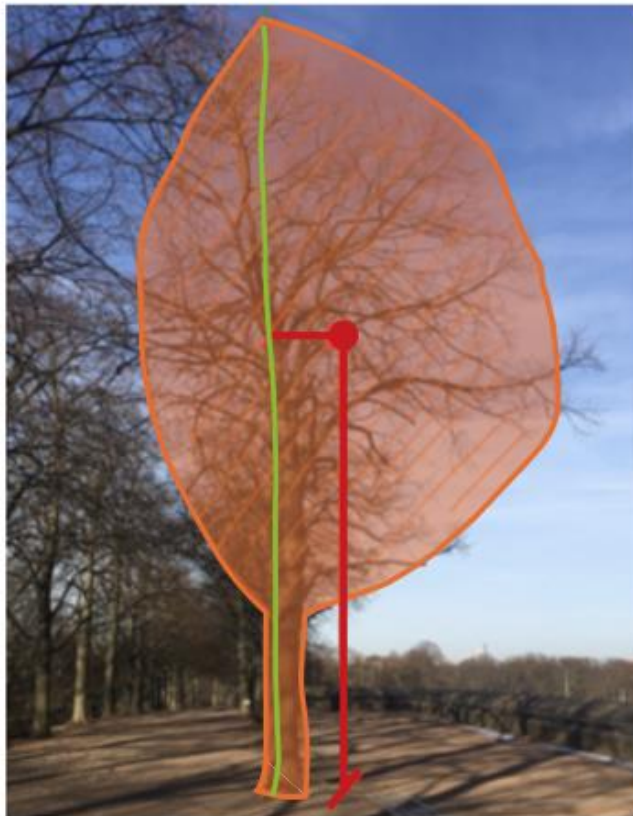


Obr. 16: Mobilní aplikace

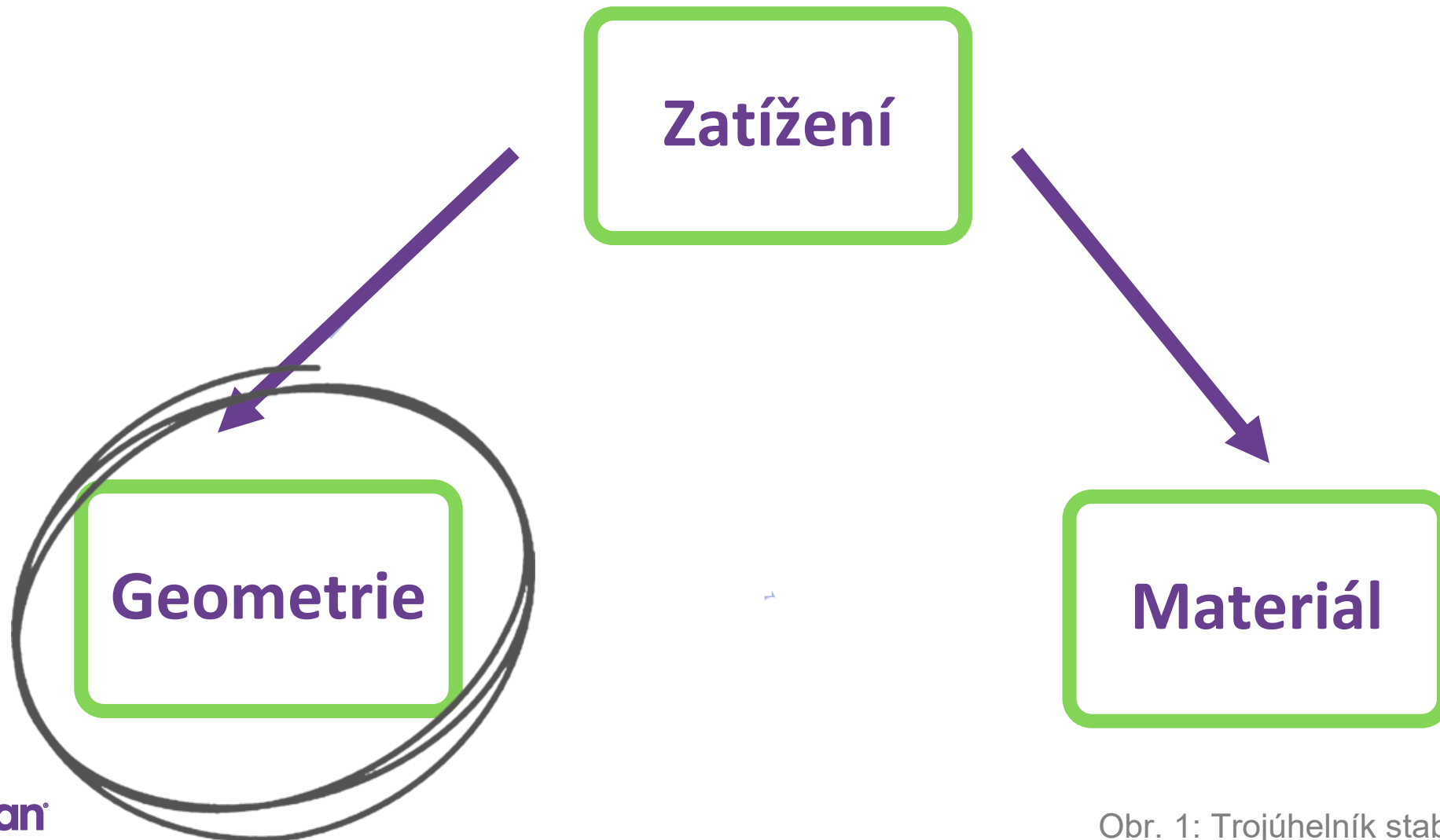
Analýza fotografie

DENDROLOGIE + Vstupy

- Taxon
- Souřadnice
- + Dvě fotografie v úhlu 90° stupňů
- + Tři fotografie kmene v úhlu 90° stupňů



Zvýšení přesnosti

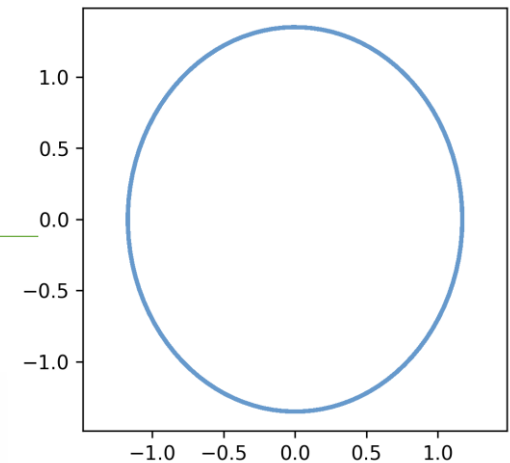
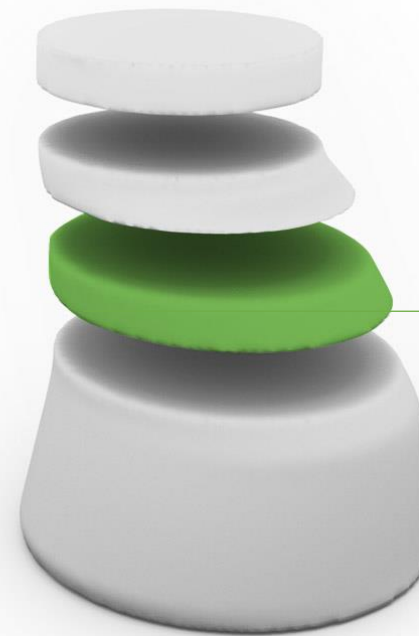


DENDROLOGIE + Výstupy

- 3D model - Přesněji
- Včetně excentricity koruny
- Profily kmene po deseti cent



Obr. 18: 3D model LEVEL 2



Obr. 19: Řez kmenem LEVEL 2

Použití

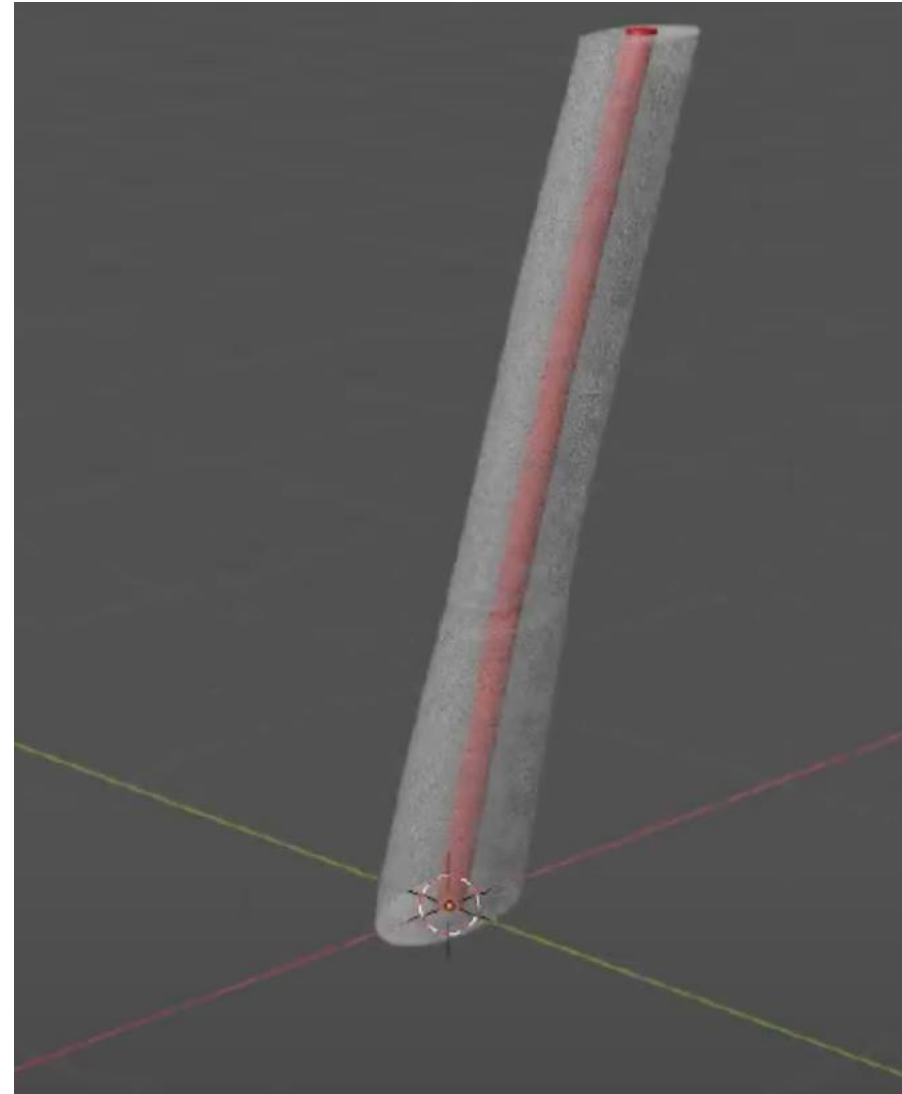
Bezpečnostní koeficient $< 100\%$



Opakované sběry

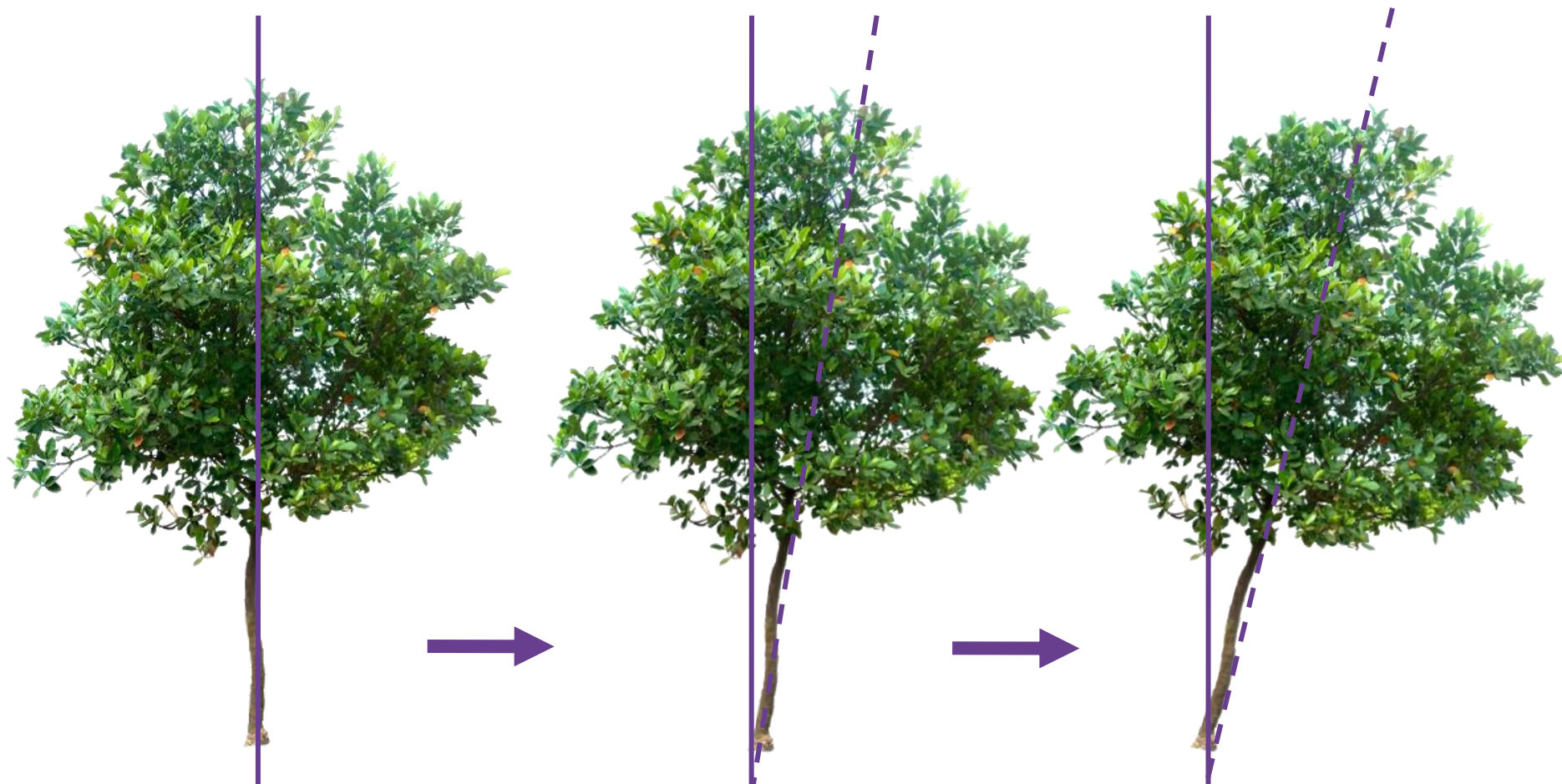
DENDROLOGIE +

- + Nový model dlouhodobé spolupráce
- + Měření náklonu



Obr. 20: Měření náklonu LEVEL 2

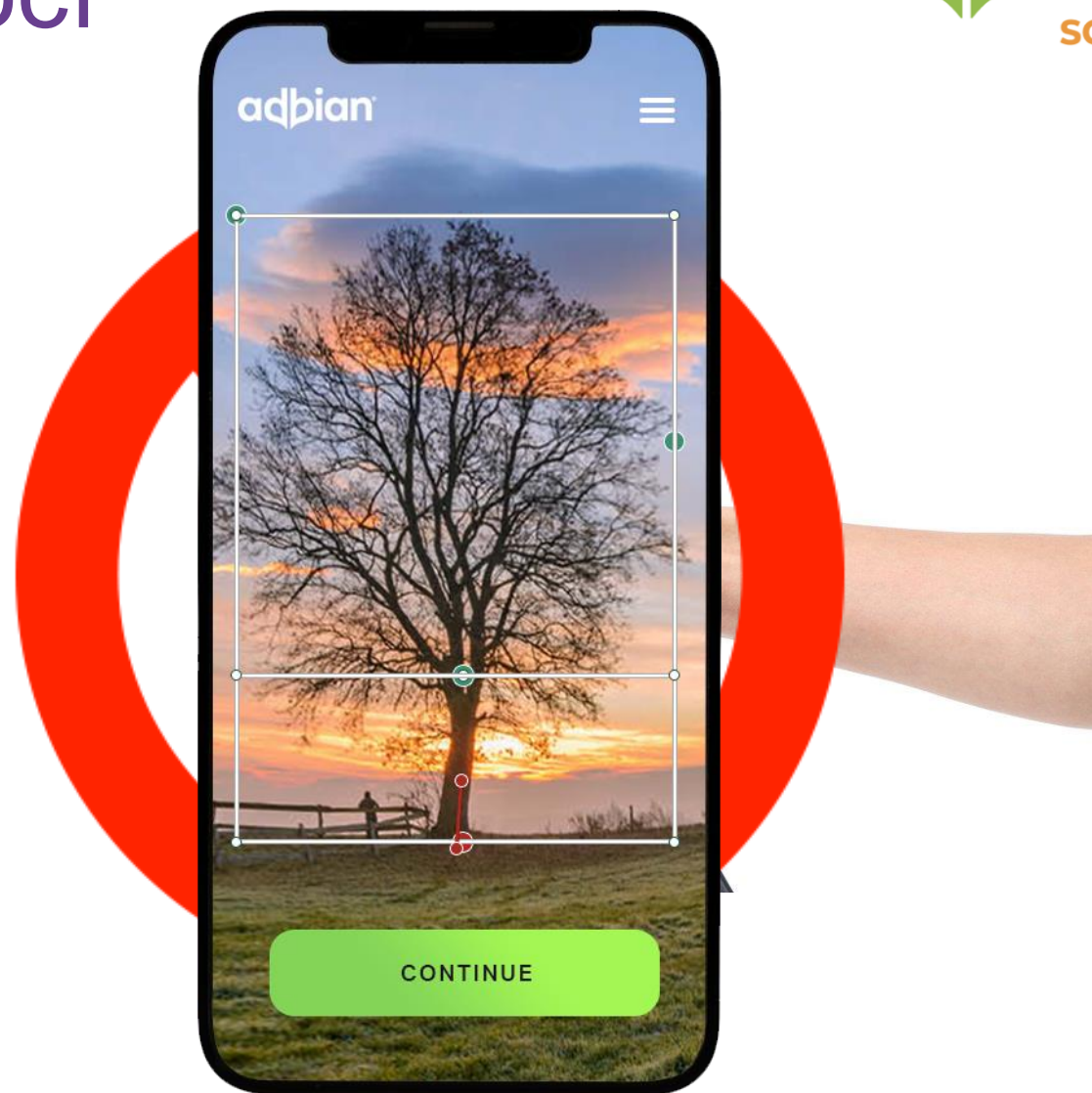
Použití



Přesnější měření pomocí scanu kmene

SCAN KMENE - Vstupy

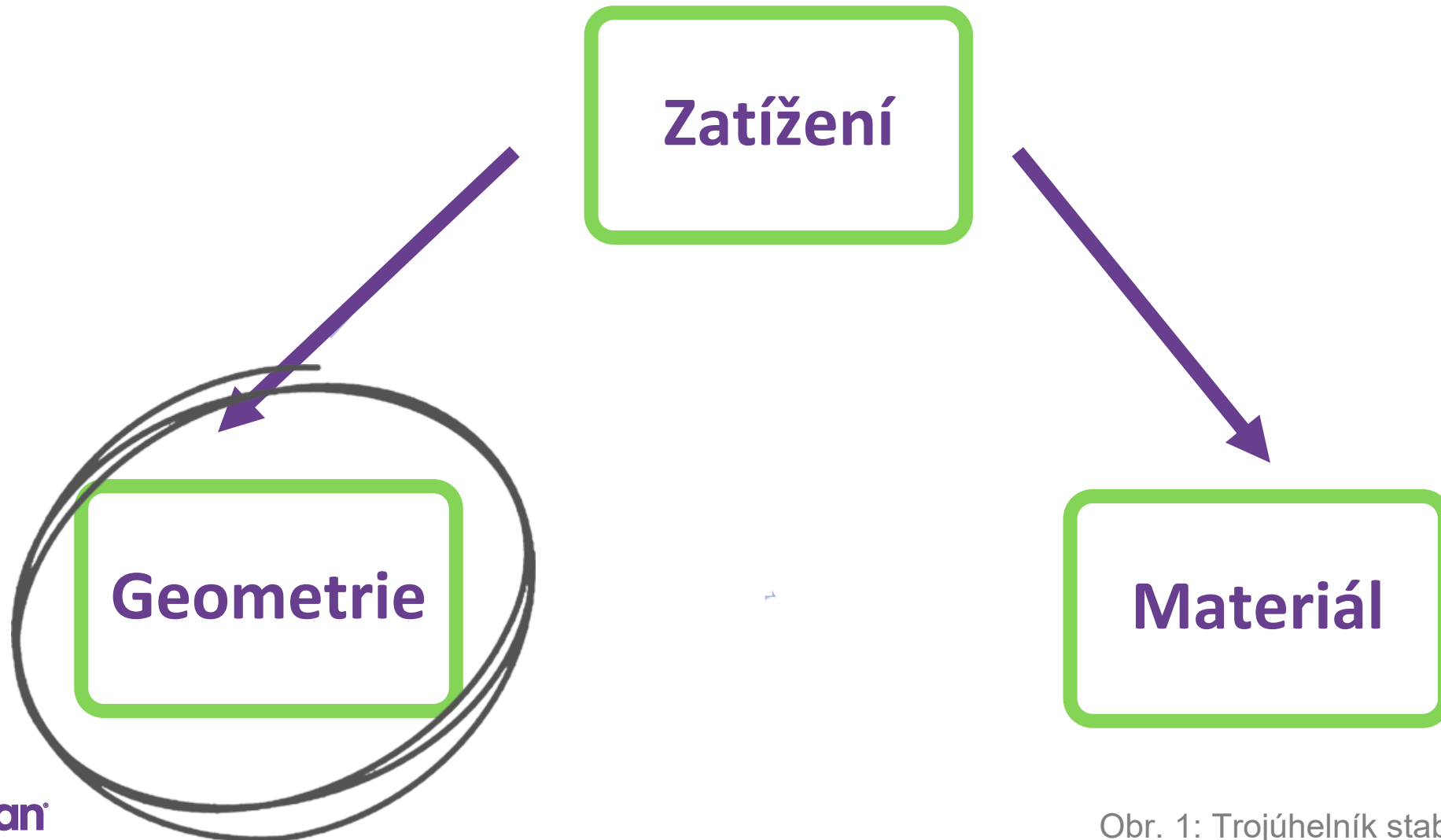
- Taxon
- Souřadnice
- Dvě fotky celého stromu
- 3 fotky kmene
- + **Scan kmene**



SCAN KMENE – Výstupy ze scanneru



Zvýšení přesnosti



SCAN KMENE - Výstupy

- 3D model - Přesněji!



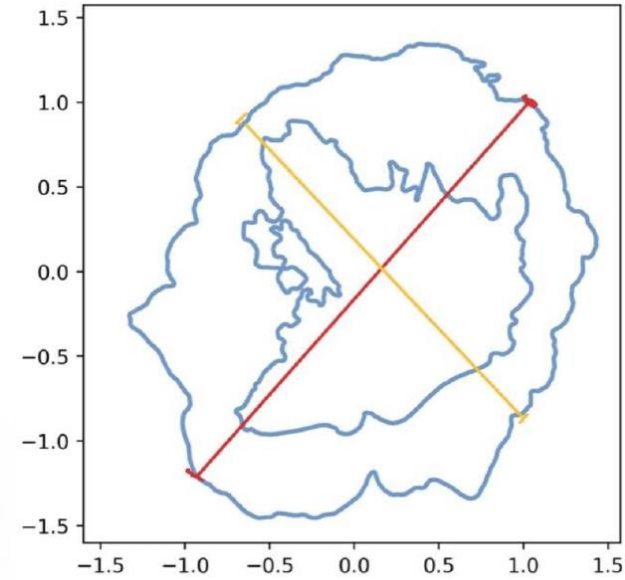
Obr. 23: 3D model LEVEL 3

3D skenování



SCAN KMENE - Výstupy

- Přesný tvar kmene, včetně otevřené dutiny

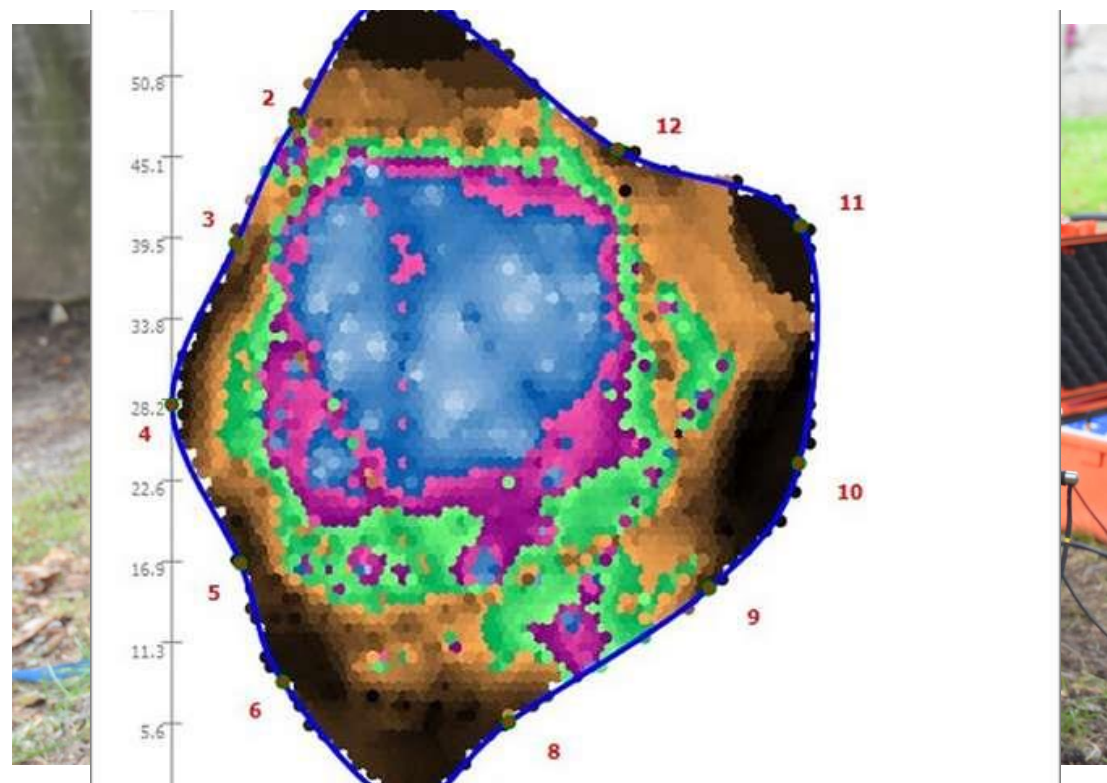


Obr. 24: Řez kmenem LEVEL 3

Scan jsme spojili s výstupy z tomografu

PŘÍSTROJOVÉ TESTY

- Taxon
- Souřadnice
- Dvě fotografie v úhlu 90 stupňů
- Scan kmene
- + **Prověření akustickým tomografem**

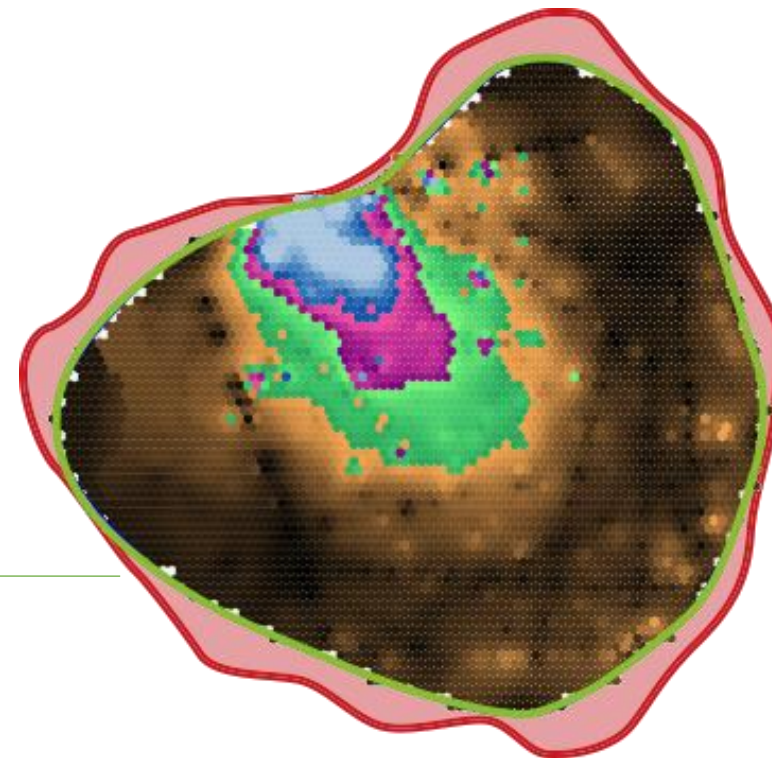
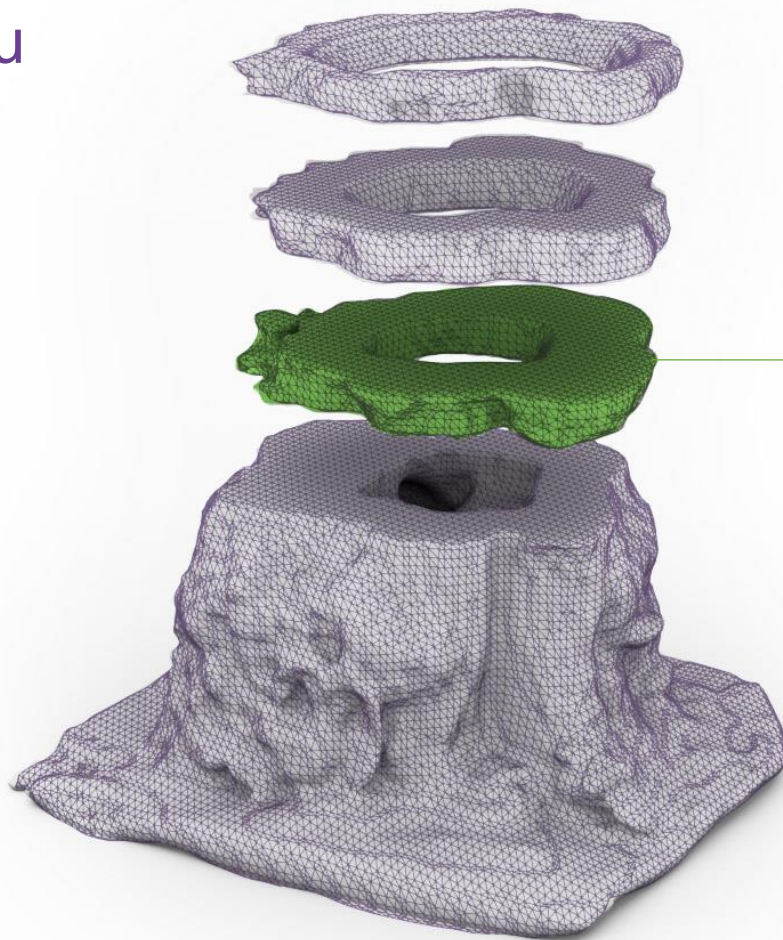


Obr. 26: Akustický tomograf

PŘÍSTROJOVÉ TESTY

- Propojení modelu s výstupy z tomografu

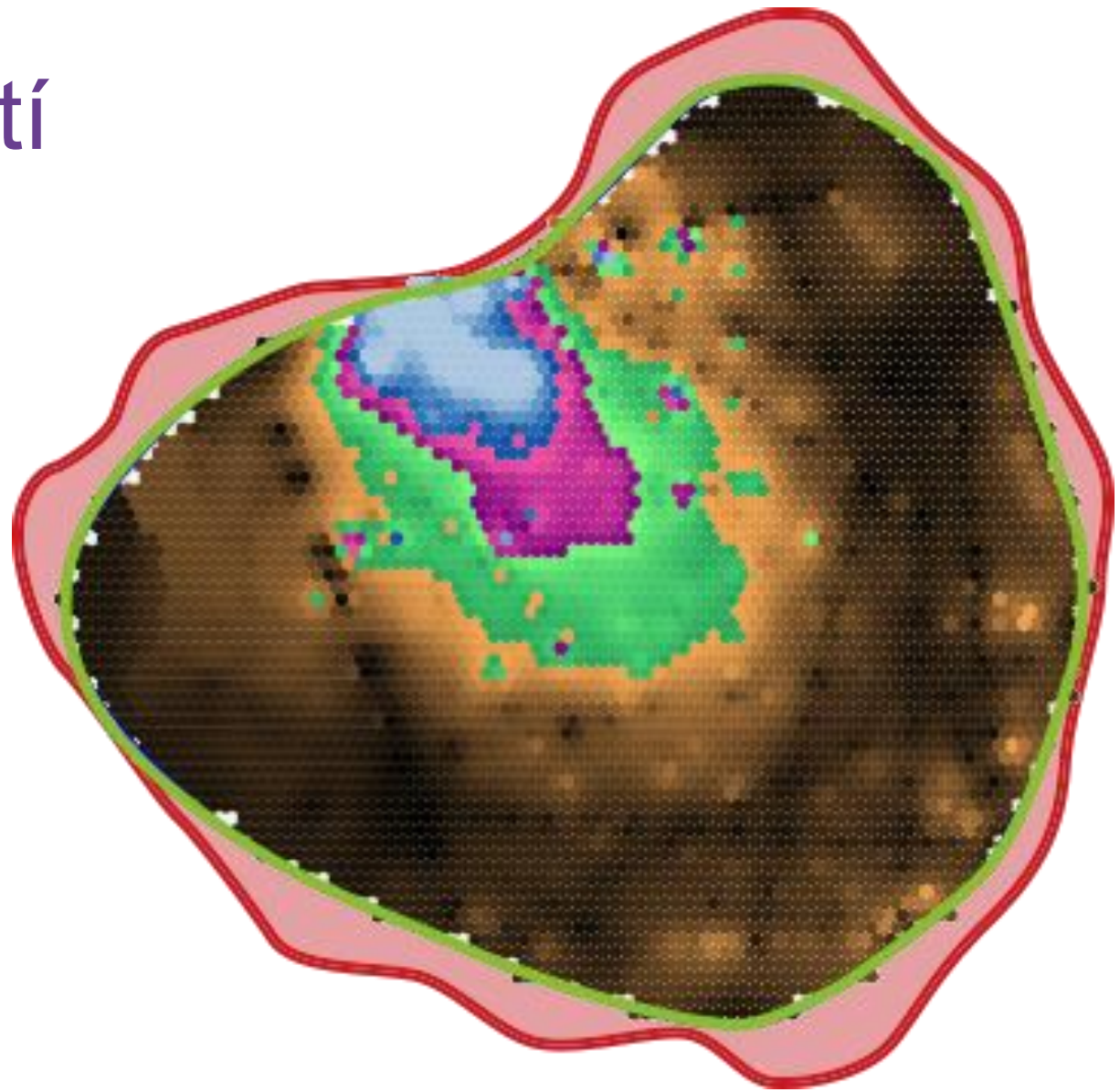
Výstupy



Obr. 27: Řez kmenem LEVEL 4

PŘÍSTROJOVÉ TESTY - použití

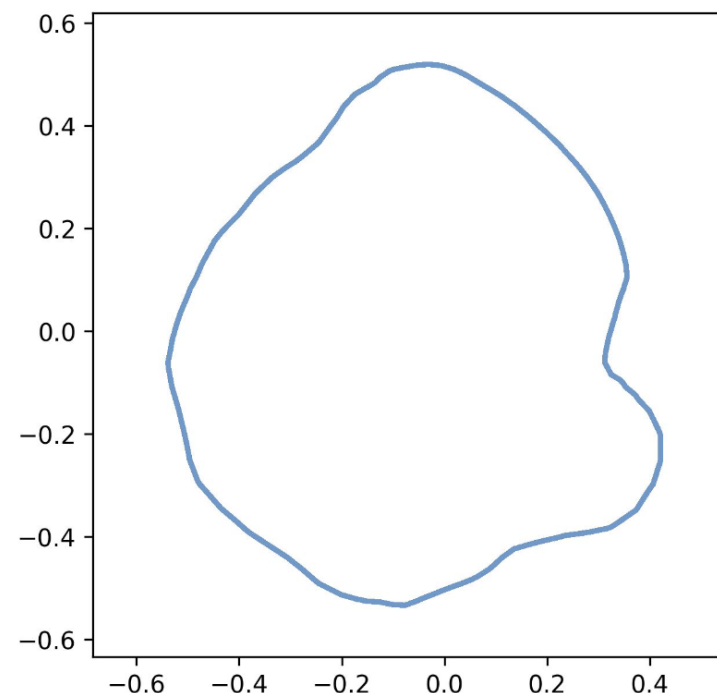
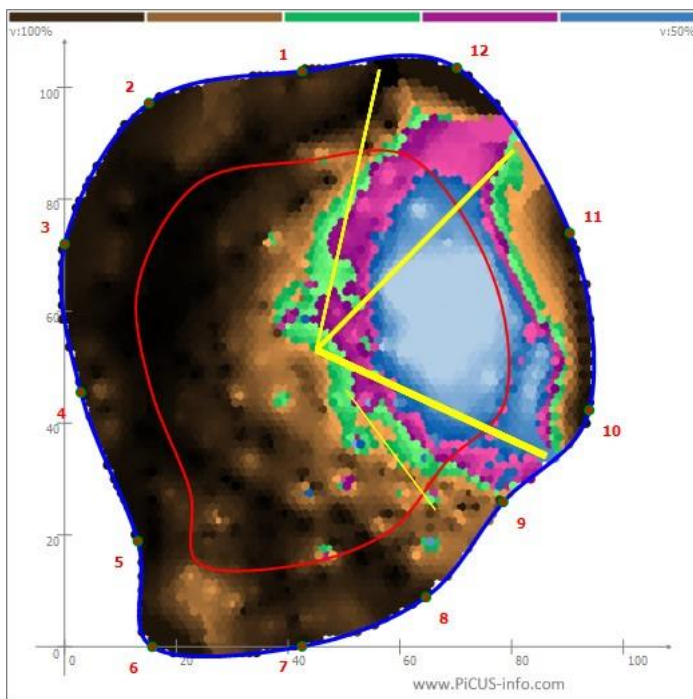
- Odhalení a odstranění nepřesností tomogramu



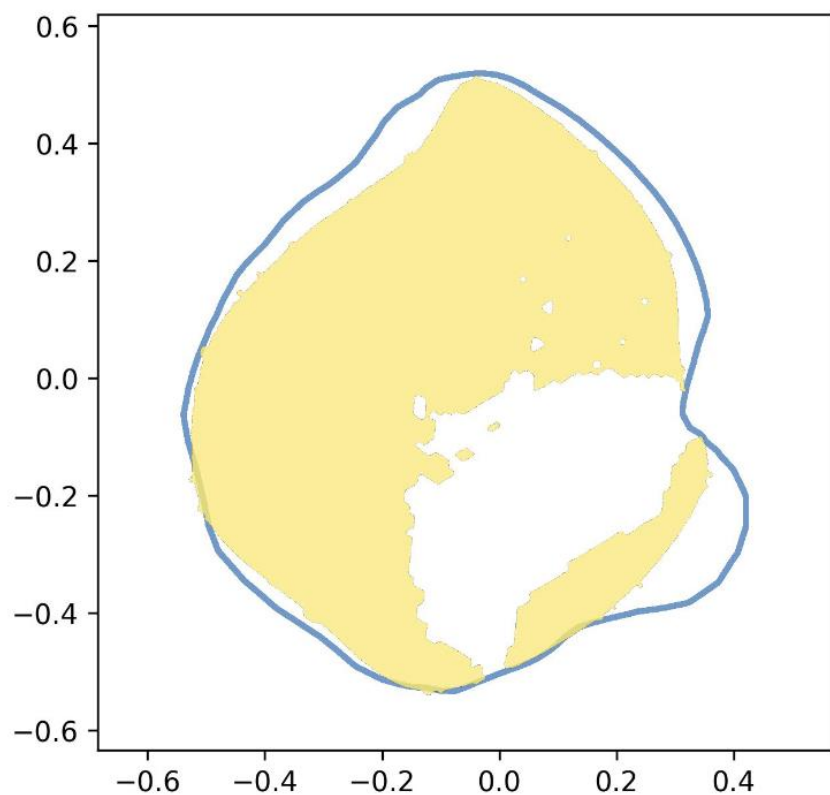
Obr. 28: Proložení tomogramu a 3D scanu

Případová studie - Amsterdam 9/2022

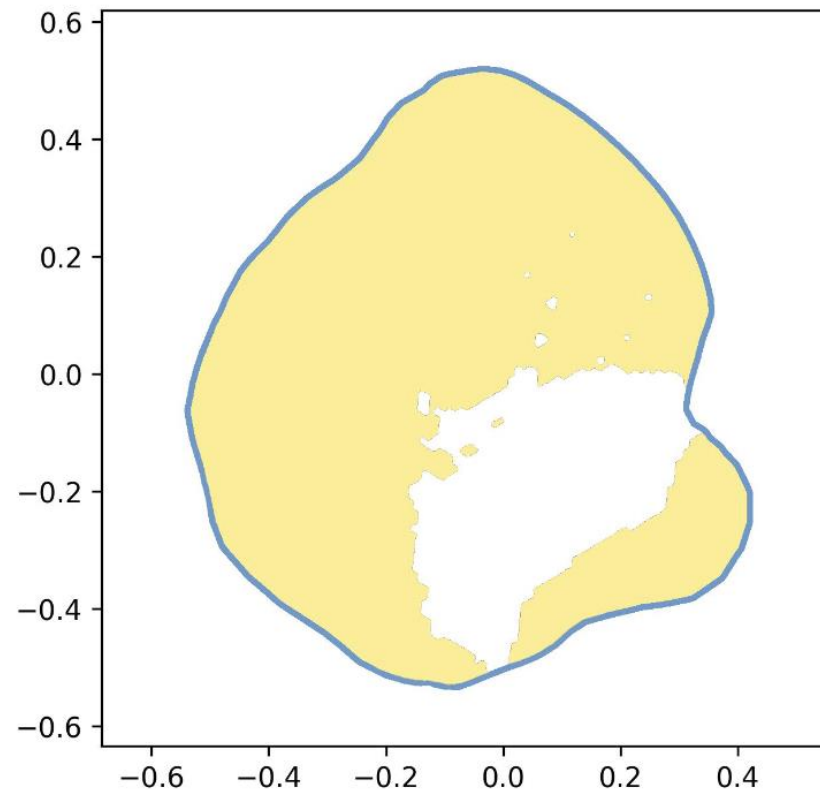
- Reálný příklad jak se nám povedlo vypočítat zůstatek zdravého dřeva
- Tomogram vs. scan kmene - s aplikací Adbian se povedlo dopočítat + 18% zdravého dřeva



Amsterdam 9/2022



0,58m²

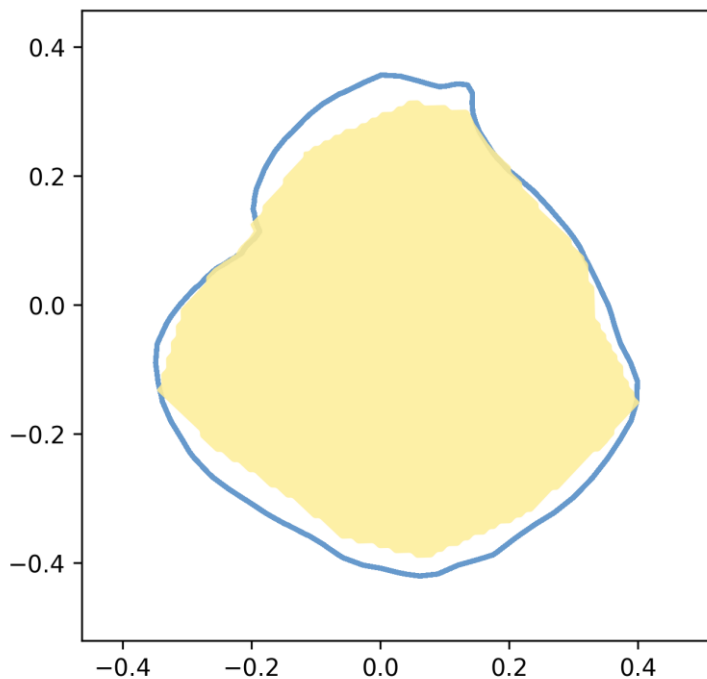


0,68m²

Amsterdam 9/2022

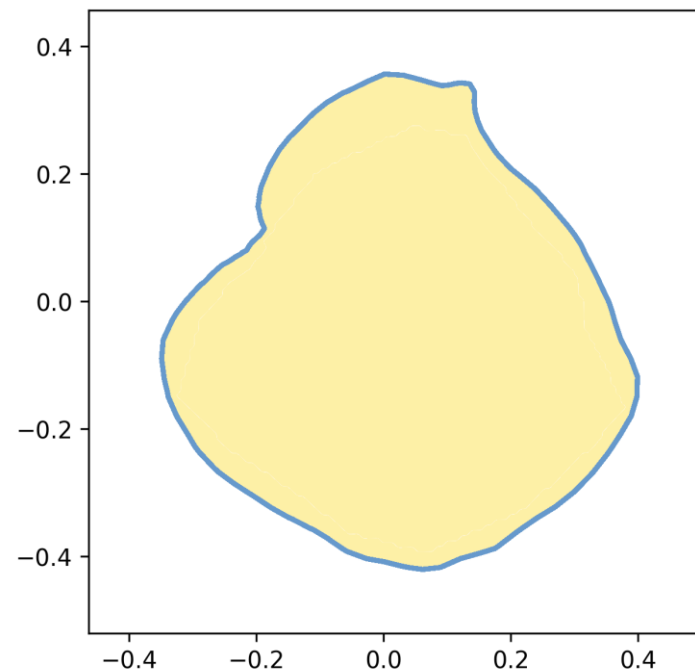


Případová studie- Brno 2/2023



0,347m²

=>



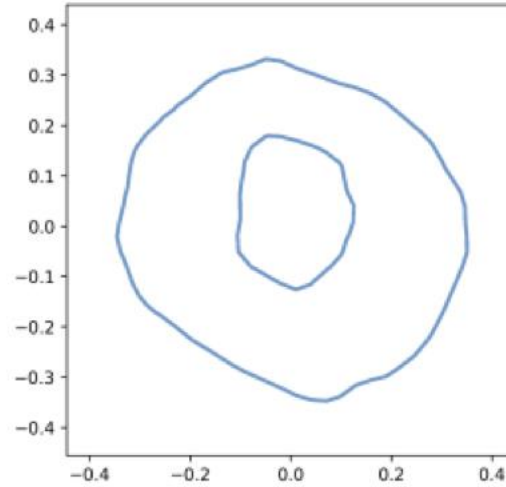
0,389m²

+ 11,8% zdravého dřeva

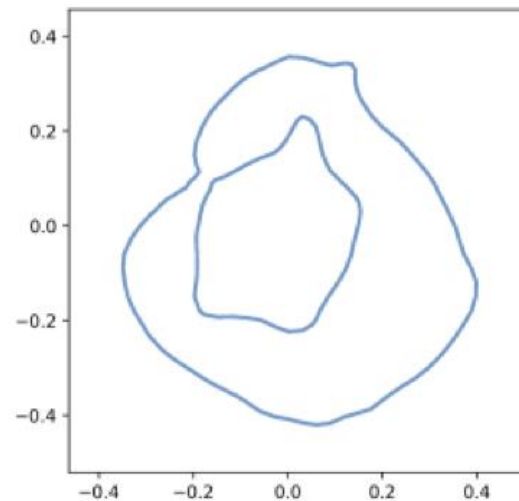


Brno 2/2023

- 180 cm

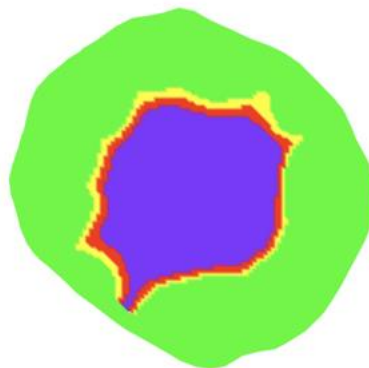


- 20 cm

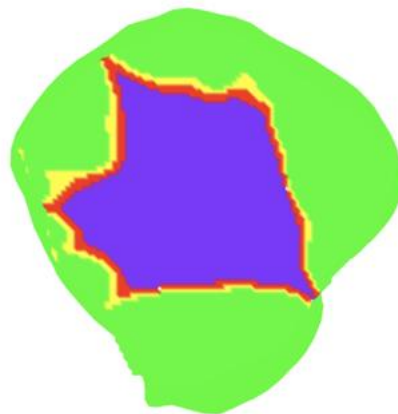


Brno 2/2023

- 180 cm



- 20 cm



Kolik stromů můžeme zachránit s Adbianem?

5000

LEVEL 1

800

LEVEL 2

200

LEVEL 3

300

LEVEL 4

100 senescentních, 333 dospělých

Ročně 1.200 senescentních, 4.000 dospělých

CO₂ = 96t (ekvivalent 313.000km nebo 21 aut)

Ochlazování = 58.400 Mw/h (ekvivalent 19.447 klimatizačních jednotek)

Záchyt prachových částic = 778.800t



/adbian01



info@adbian.com



adbian.com