



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



# 3D optický skener a proces skenování



# Úvod

- Tato kapitola se věnuje popisu optického 3D skeneru Artec Eva Lite a příslušenství potřebného k provádění 3D skenování.
- Dále popisuje parametry uvedeného optického 3D skeneru a vysvětluje pracovní postup v softwaru Artec Studio dodávaného společně se skenerem.

# 3D optický skener Artec Eva Lite

- Na katedře stavebnictví máme k dispozici ruční optický 3D skener Artec Eva Lite od společnosti Artec 3D se sídlem v Lucemburku, která zde působí od roku 2007.
- Jedná se o levnější a méně náročnou verzi klasického skeneru Artec Eva.
- Rozdíl spočívá v tom, že plná verze skeneru je schopna snímat i texturu vybraného objektu a jeho barvu, zatímco zjednodušená verze Lite se orientuje pouze podle jeho tvaru. (Skenovaný objekt musí být tvarově co nejrozmanitější)

# 3D optický skener Artec Eva Lite

- Skener lze kdykoliv rozšířit na plnou verzi v případě potřeby.
- Výhodu verze Lite je významně menší objem dat, než verze plná, takže je méně náročná na výkon počítače a spotřebu elektřiny.
- Umožňuje zachytit a současně zpracovávat až dva miliony bodů za sekundu s přesností až 0,1 mm.
- Pracovní vzdálenost skeneru od objektu je zhruba 0,4 – 1 m.
- Jeho hmotnost je pouze 0,85kg a rozměry 262x158x64 mm.

# 3D optický skener Artec Eva Lite

## Technické parametry:

Možnost snímání textury a Ne  
barvy

3D rozlišení 0.5 mm

3D bodová přesnost 0.1 mm

Rozlišení textury n/a

Barvy n/a

Zdroj světla blesk (ne laser)

Pracovní vzdálenost 0.4 – 1 m

Zorné pole pro kratší  
vzdálenost 214 x 148 mm

Zorné pole pro delší  
vzdálenost 536 x 371 mm

Zorný úhel (v x š) 30° x 21°

Rychlost snímání 16 fps

Zdroj: <http://www.skenovani3d.cz/3d-skenery/artec-eva-lite/>

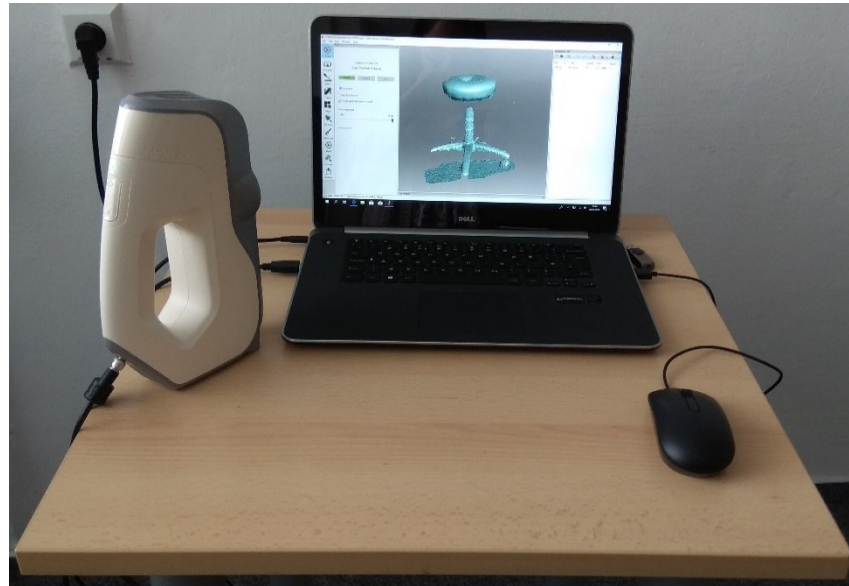
# 3D optický skener Artec Eva Lite

Doba expozice	0.0002 s
Rychlost snímání dat	2 mil. bodů/s
Zpracování dat	Ano
Rozměry	262 x 158 x 64 mm
Hmotnost	0.85 kg
Příkon	12 V, 48 W
Rozhraní	1 × USB 2.0, kompatibilní s USB 3.0
Kalibrace	žádná
Výstupní formáty	OBJ, PLY, WRL, STL, AOP, ASCII, Disney PTEX, E57, XYZRGB
Kapacita zpracování dat	40 000 000 trianglů/1 GB RAM
Podporované operační systémy	Windows 7 - 10 (64-bit)
Minimální požadavky na PC	Intel I5 nebo I7, 12 GB RAM, NVIDIA GeForce 400 série a vyšší (minimum 1 GB paměť) nebo AMD
Požadavky na stereoskopii	NVIDIA GeForce 400 série a vyšší

Zdroj: <http://www.skenovani3d.cz/3d-skenery/artec-eva-lite/>

# 3D optický skener Artec Eva Lite

- Na připojení k počítači je potřeba použít USB kabel.
- Data se přenesou přímo do softwaru Artec Studio 12 Professional.
- Pokud není k dispozici připojení do sítě, je možné použít externí baterii pro ruční skenery Artec (kapacita 16000 mAh, výdrž až 6 hodin)



Obrázek 1  
Zdroj: vlastní

# 3D optický skener Artec Eva Lite

- Skener využívá technologie strukturovaného světla.
- Přístroj má 12 světelných zdrojů, které během skenování vytváří záblesky světla.
- Světelné zdroje se nachází kolem prostřední ze tří kamer.
- Kamery slouží ke snímání deformovaného světelného vzoru.



# 3D optický skener Artec Eva Lite



Obrázek 2 Zdroj: vlastní

# 3D optický skener Artec Eva Lite

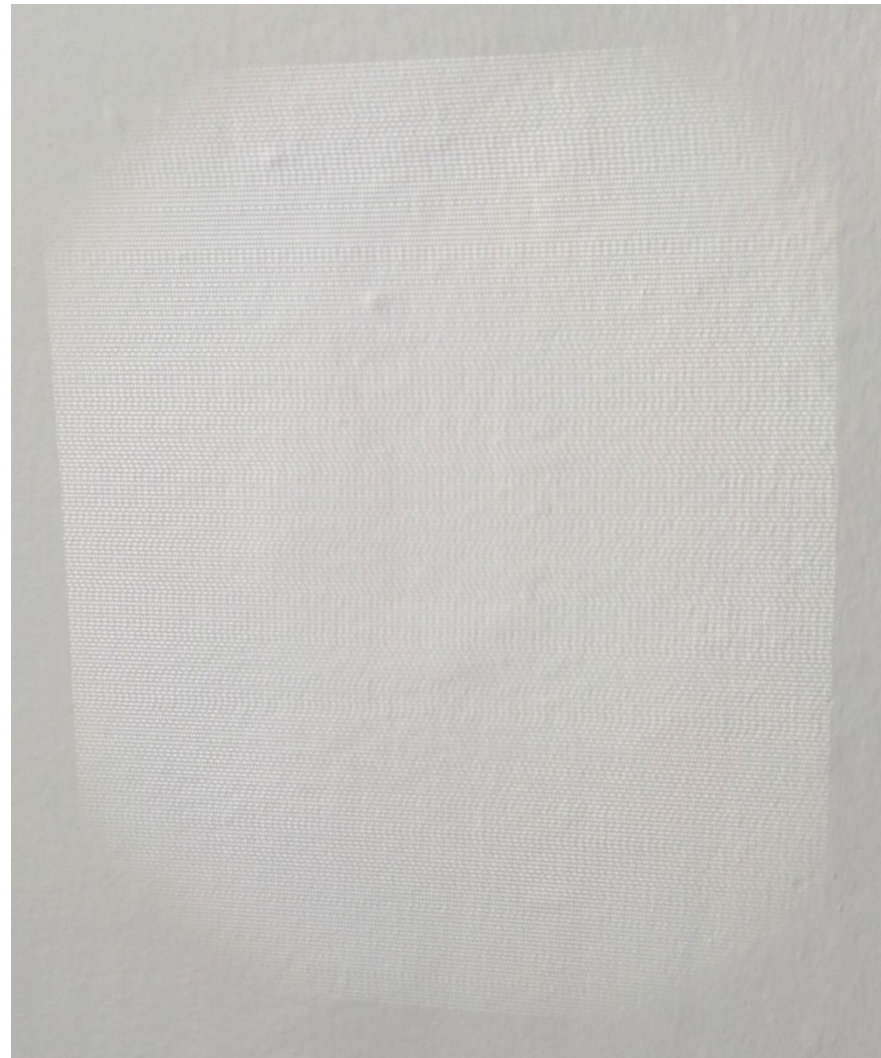


Obrázek 3

Zdroj: vlastní

# 3D optický skener Artec Eva Lite

Světelný vzor skeneru Artec Eva Lite



Obrázek 3

Zdroj: vlastní

# Prostředí Artec Studio 12

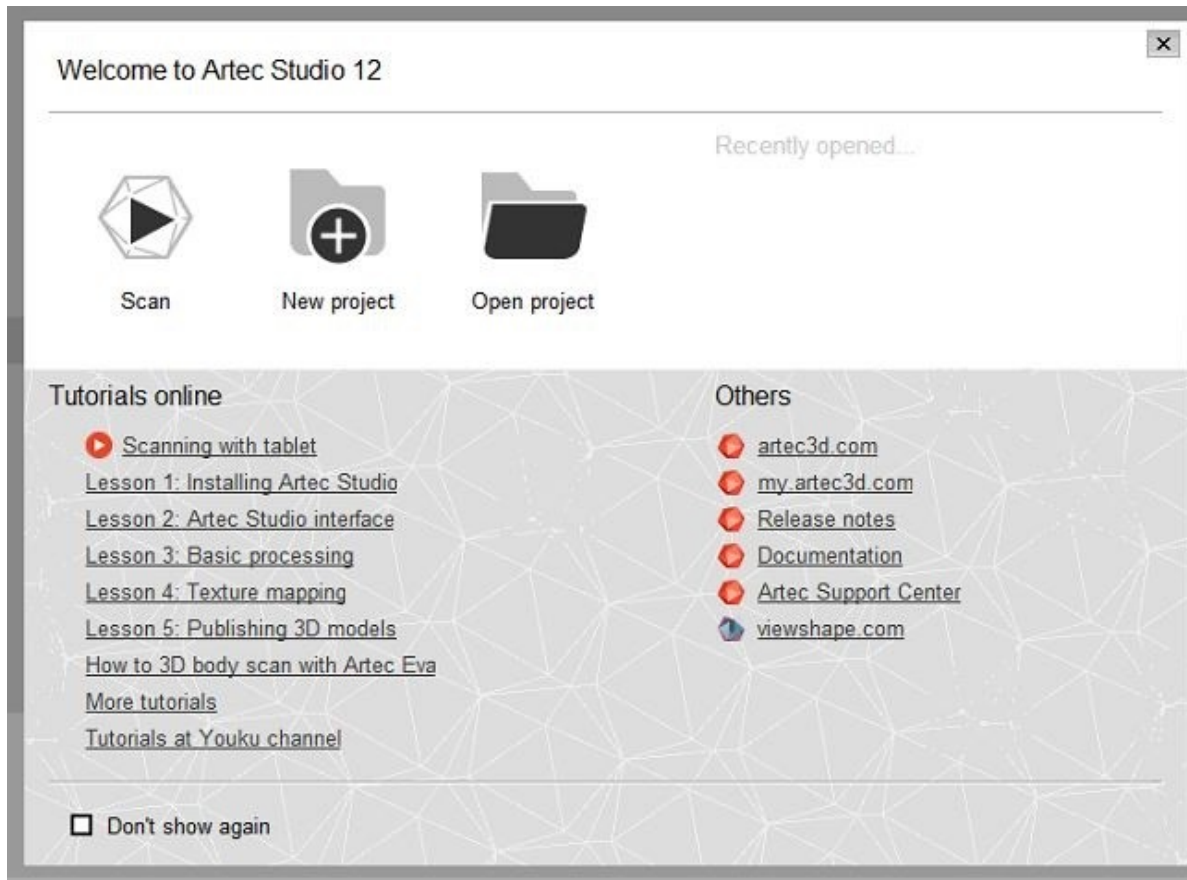
- Software Artec Studio je stěžejním bodem ve fázi skenování.

## Jak v programu pracovat

- Před spuštěním programu se ujistěte, zda je skener zapojen do sítě, zástrčka ve skeneru je zašroubována a ověřte připojení USB kabelu vedoucího od skeneru.
- Hned po spuštění probíhá kalibrace skeneru a inicializace skeneru do prostředí (pokud by se skener připojil až po spuštění programu, skener by neidentifikoval prostředí).

# Prostředí Artec Studio 12

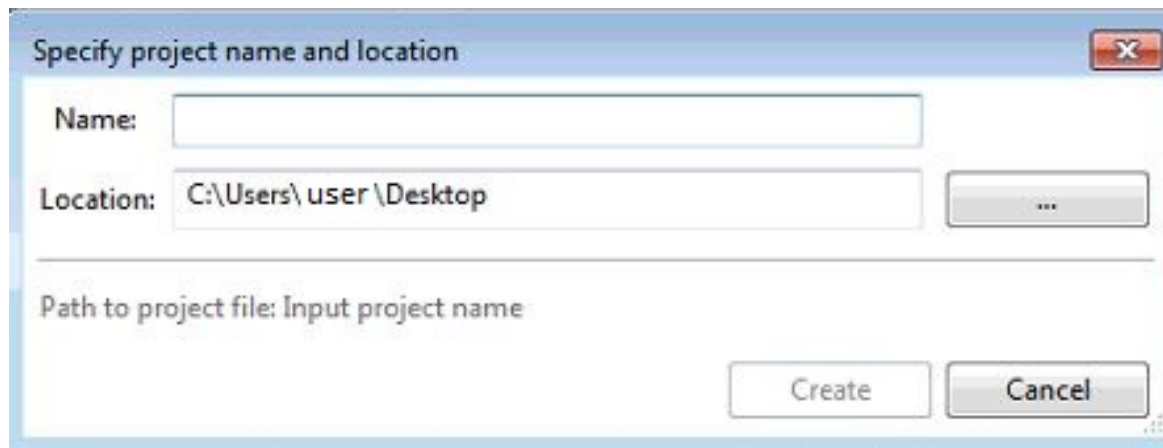
- Po spuštění se na monitoru objeví hlavní nabídka.



Zdroj: vlastní

# Prostředí Artec Studio 12

- Založíme nový projekt --- New project
- Objeví se okno kam napíšeme název souboru (pole Name) a cílovou cestu, kam bude projekt uložen (pole Location)
- Zvolíme a potvrdíme tlačítkem --- Create

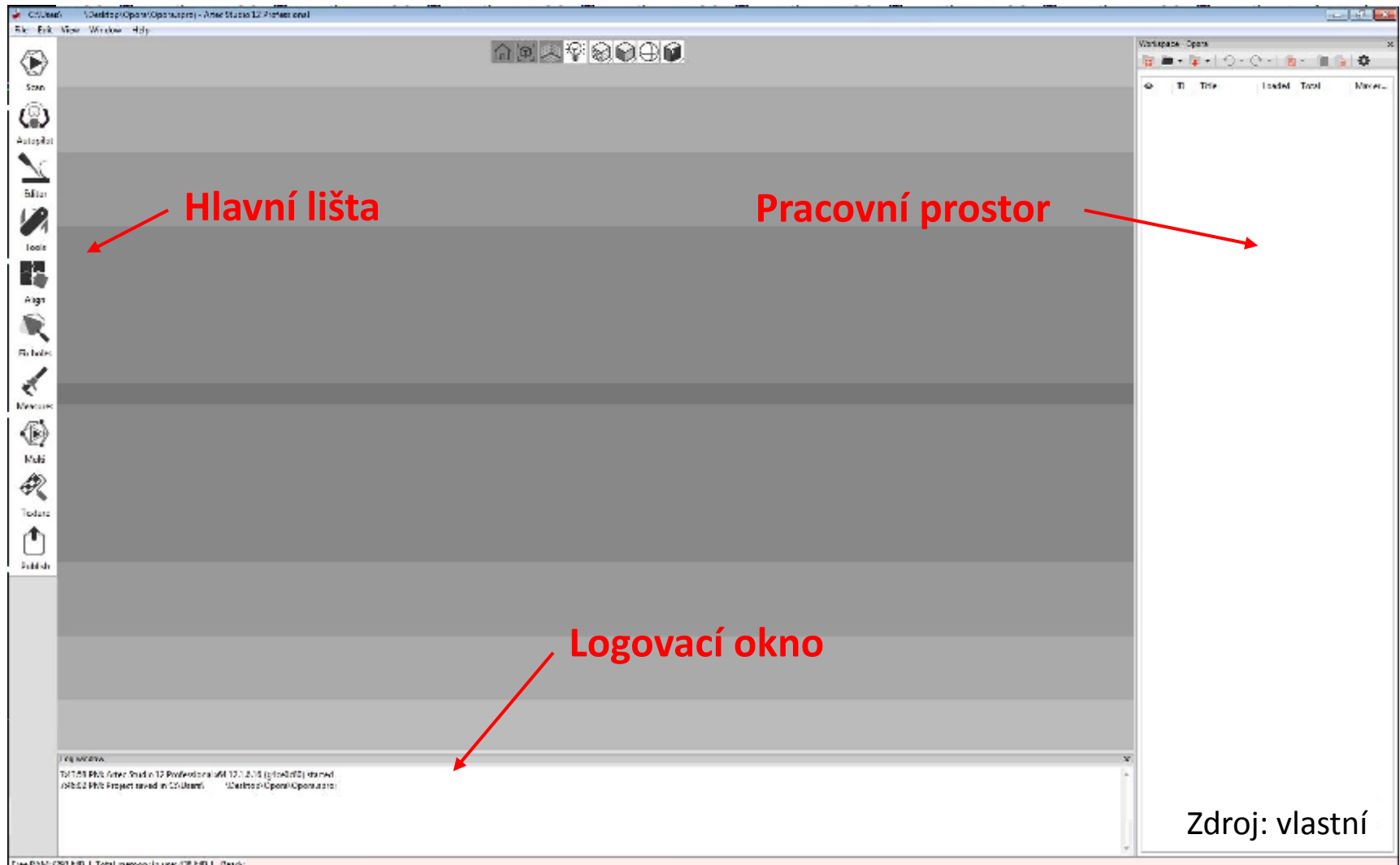


Zdroj: vlastní

# Prostředí Artec Studio 12

- Následně se dostaneme do základního prostředí Artec studia
- Vlevo je umístěna hlavní lišta --- funkce Scan – Publish
- Ve spodní části logovací okno, kde je vidět seznam úkonů
- V pravé části Workspace – pracovní prostor, kde pak budou jednotlivé skeny s detailními informacemi

# Prostředí Artec Studio 12





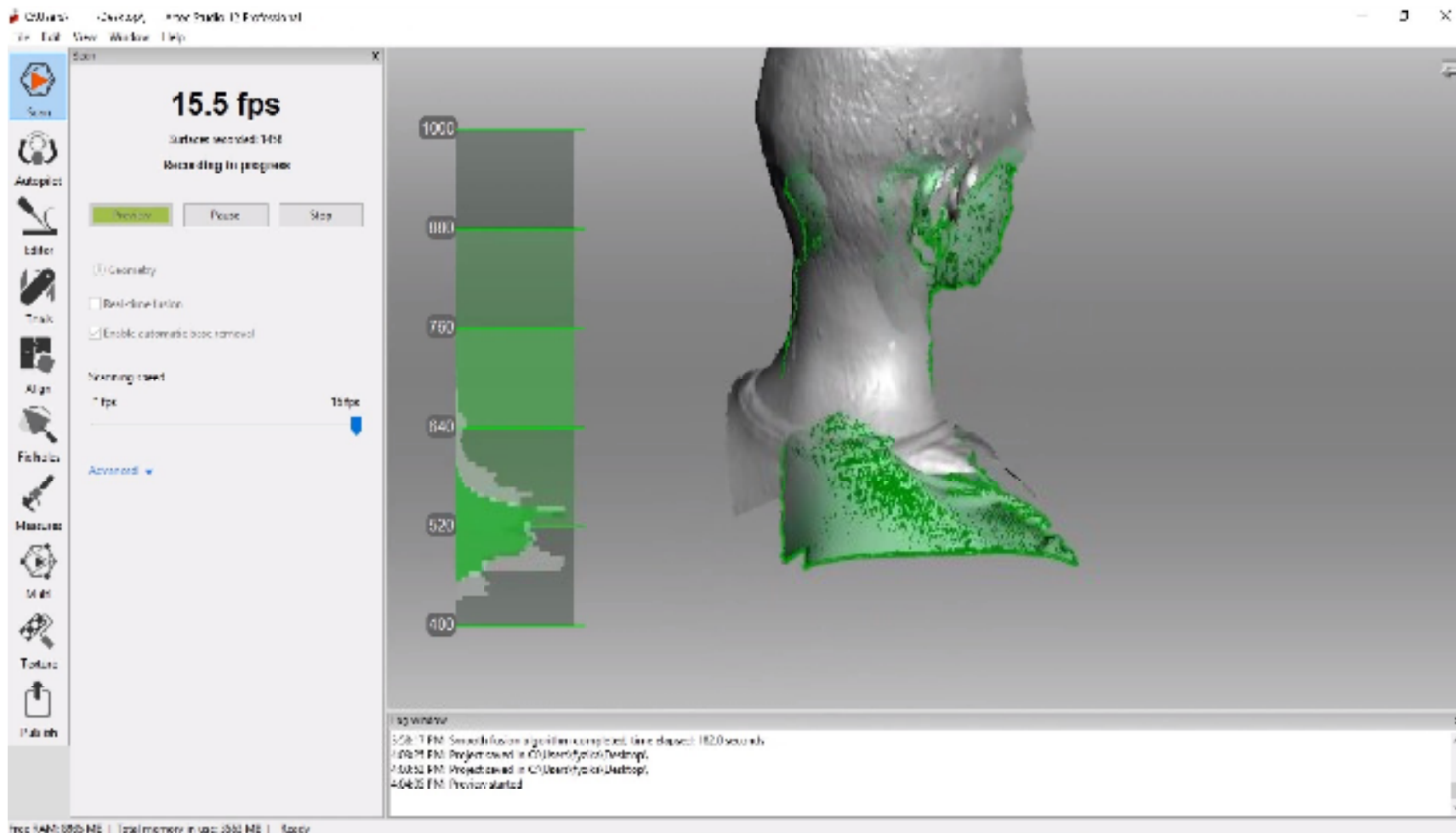
# Proces skenování

- Skener je připojen, nový projekt je vytvořen, můžeme tedy začít skenovat.
- V hlavní liště klikneme na políčko Scan --- otevře se nabídka pro skenování.
- Nyní už můžeme program ovládat skenerem.
- Skener má na rukojeti 2 tlačítka
  - Horní spouští a přerušuje proces skenování (skener zastaví snímání bodů)
  - Spodní tlačítko ukončí a uzavře nabídku „Scan“

# Proces skenování

- Vedle levé lišty Scan – Publish se v sekci Scan objeví ukazatel vzdálenosti (400-1000).
  - Tento sloupec je mezi hodnotami 520 – 880 podbarven zelenou barvou a indikuje správnou vzdálenost skeneru od skenovaného předmětu.
- V průběhu skenování se nám objevuje náhled již naskenované sítě.
- Šedou barvou jsou podbarveny již naskenované plochy, zeleně pak body, které skener právě skenuje a přenáší.
- Po dokončení jednotlivých skenů se náhled zobrazuje světle modře.

# Proces skenování



Plocha skenování a indikátor vzdálenosti

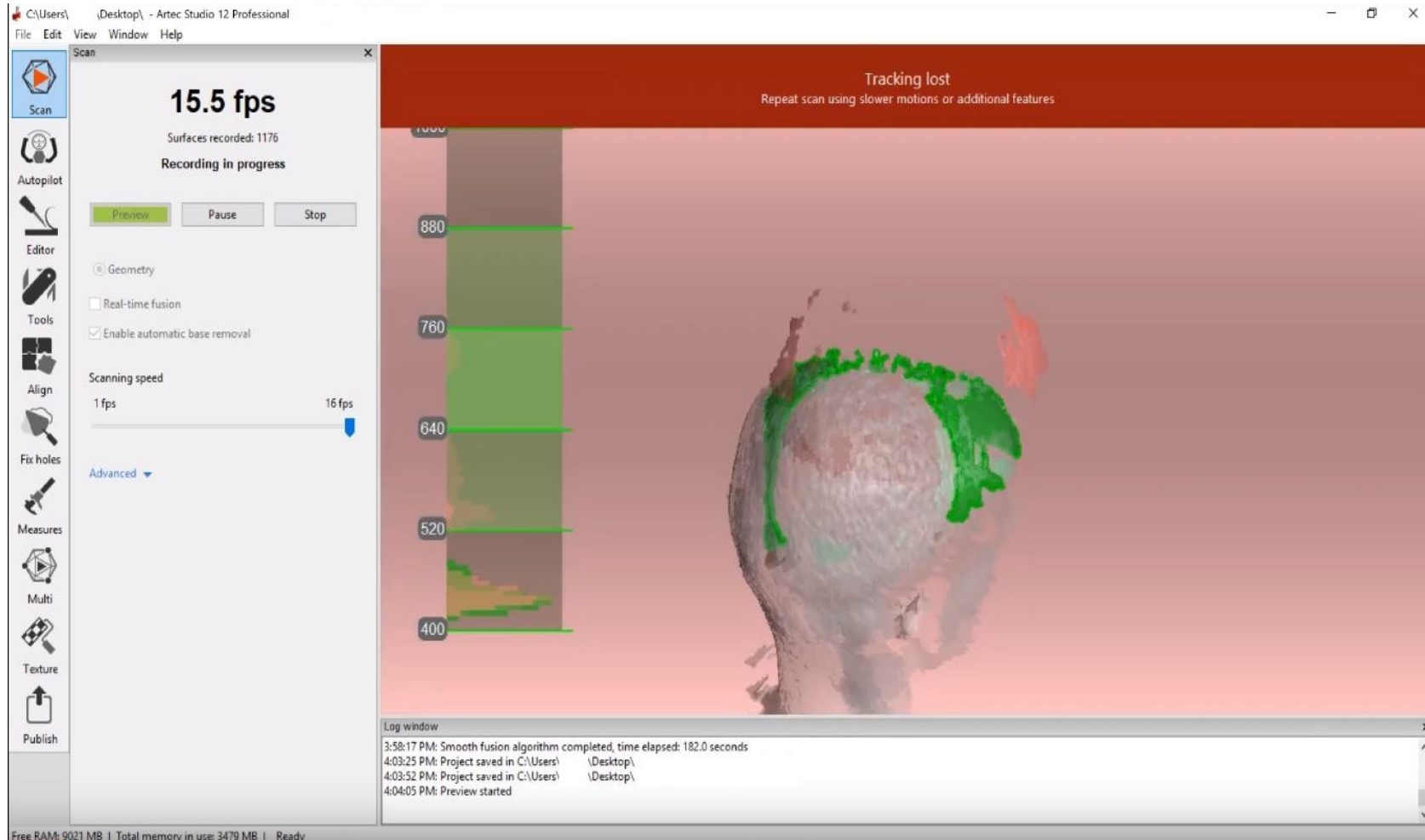
Zdroj: vlastní

# Proces skenování

## Zásady pro správné skenování

- Vždy udržujte správnou vzdálenost skeneru od skenovaného předmětu
- Pokud lze předmět naskenovat pouze na jeden sken, pokuste se o to
- Větší, či členitější objekt rozdělte na několik částí. Skeny se musí navzájem částečně překrývat, aby obsahovaly společné plochy.
- Při ztracení dráhy (hláška „Tracking lost“) proveďte jednotlivý sken znovu. Takový sken je často pro pozdější použití nekvalitní / nevhodný, a to z důvodu zdvojování.
- Mějte kolem sebe dostatečný prostor na skenování. Kolem předmětu se budete opakovaně pohybovat

# Proces skenování



Ztracená dráha „Tracking lost“

Zdroj: vlastní

## Kontrolní otázky

1. Co znamená slovíčko „Lite“ v názvu skeneru?
2. Jakou přesnost garantuje skener Artec Eva Lite?
3. Je možné se skenerem Artec Eva Lite skenovat v terénu bez připojení k el. proudu?
4. Je možné během skenování ovládat software skenerem?
5. Vyjmenujte alespoň 3 zásady pro správné skenování.



# Děkuji za pozornost

Realizováno v rámci projektu:

Kurzy pro společnost 4.0, s registračním číslem: CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_031/0011591,  
ve výzvě č. 02\_16\_031 Celoživotní vzdělávání na vysokých školách v prioritní ose 2 OP,  
Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.

Realizace projektu je spolufinancována z prostředků ESF a státního rozpočtu ČR.

[dedic@mail.vstecb.cz](mailto:dedic@mail.vstecb.cz)

[www.VSTEcb.cz](http://www.VSTEcb.cz)