

TILELOOK | VBL | VR/AR



PC BĚŽNÉHO UŽIVATELE

- Intel i3 / i5, 3. nebo 4. generace (ročník 2013+)
- Intel HD 4000 nebo novější (ročník 2013+)
- nVidia GeForce 340 nebo novější (ročník 2010+)
- 4GB > 8GB RAM
- FullHD rozlišení 1980x1050
- Operační systém Windows 7 / 10



EXTRÉMNÍ PC

- Asus EEE PC
 - Intel Atom 1.6GHz, Intel GMA 900, 1GB RAM, 1024x600, Windows XP

EXTRÉMNÍ PC

- Intel Xeon (více fyzických jader)
- nVidia GeForce 1080Ti
- 32GB RAM
- 4K rozlišení 3840x2160
- Windows 10

LEGACY KÓD

3 roky vývoje před naším příchodem

quick fixy, časově závislý kód (`Thread.sleep()`), nulový refactoring, `UnsupportedOperationException`, až 30% mrtvý kód, 0 testů

přepsat či refaktorovat ?

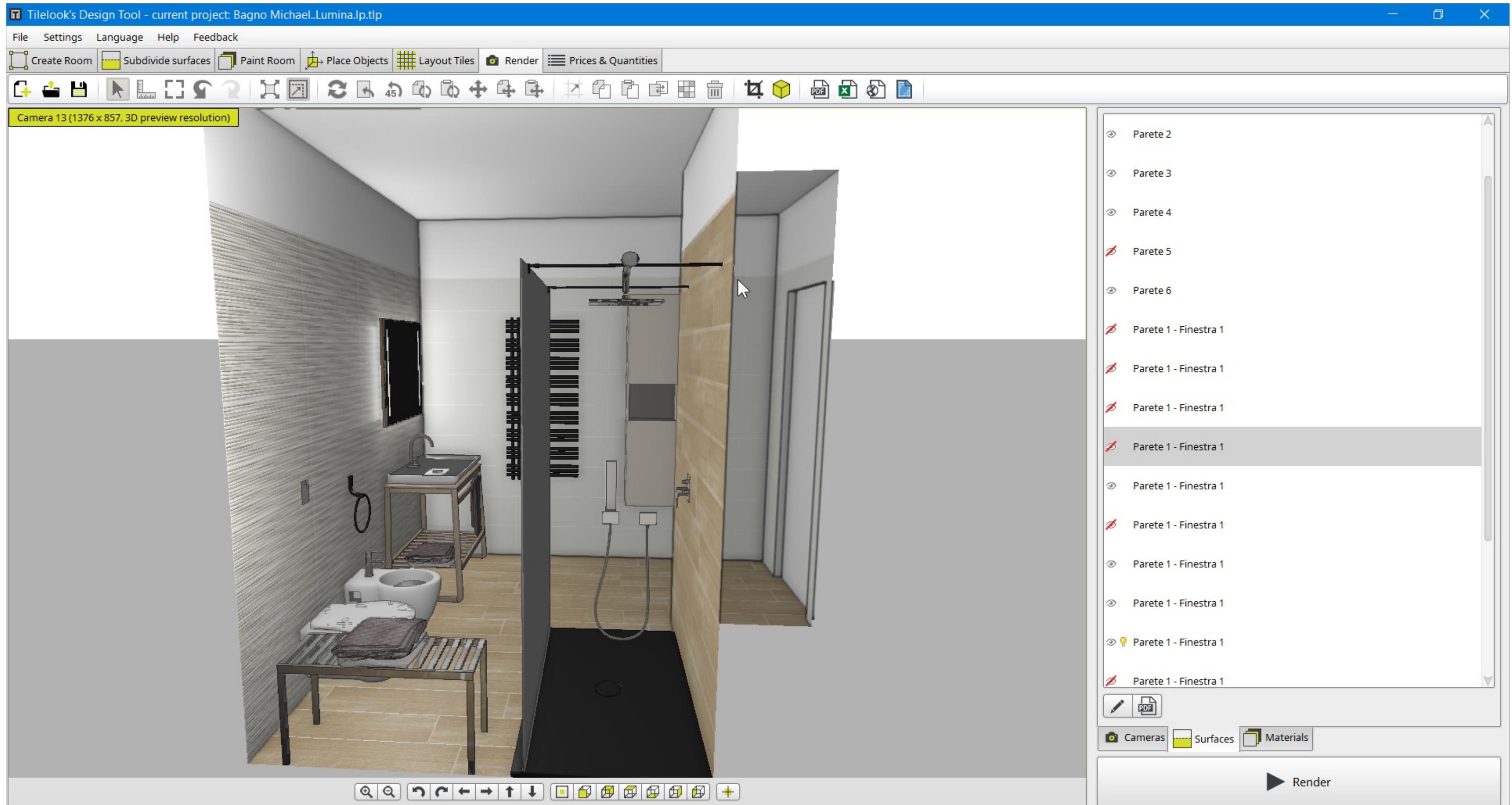


ZNEUŽITÍ UŽIVATELI

Uživatelsky přívětivý nástroj pro design místností
(koupelen) se zaměřením na rozmístění kachlíků

Napojení na 3D Warehouse umožňuje stahovat
Sketchup modely

- desítky až stovky tisíc polygonů na objekt





[File](#) [Settings](#) [Language](#) [Help](#) [Feedback](#)[Create Room](#) [Subdivide surfaces](#) [Paint Room](#) [Place Objects](#) [Layout Tiles](#) [Render](#) [Prices & Quantities](#)

Camera 2 (1376 x 857, 3D preview resolution)



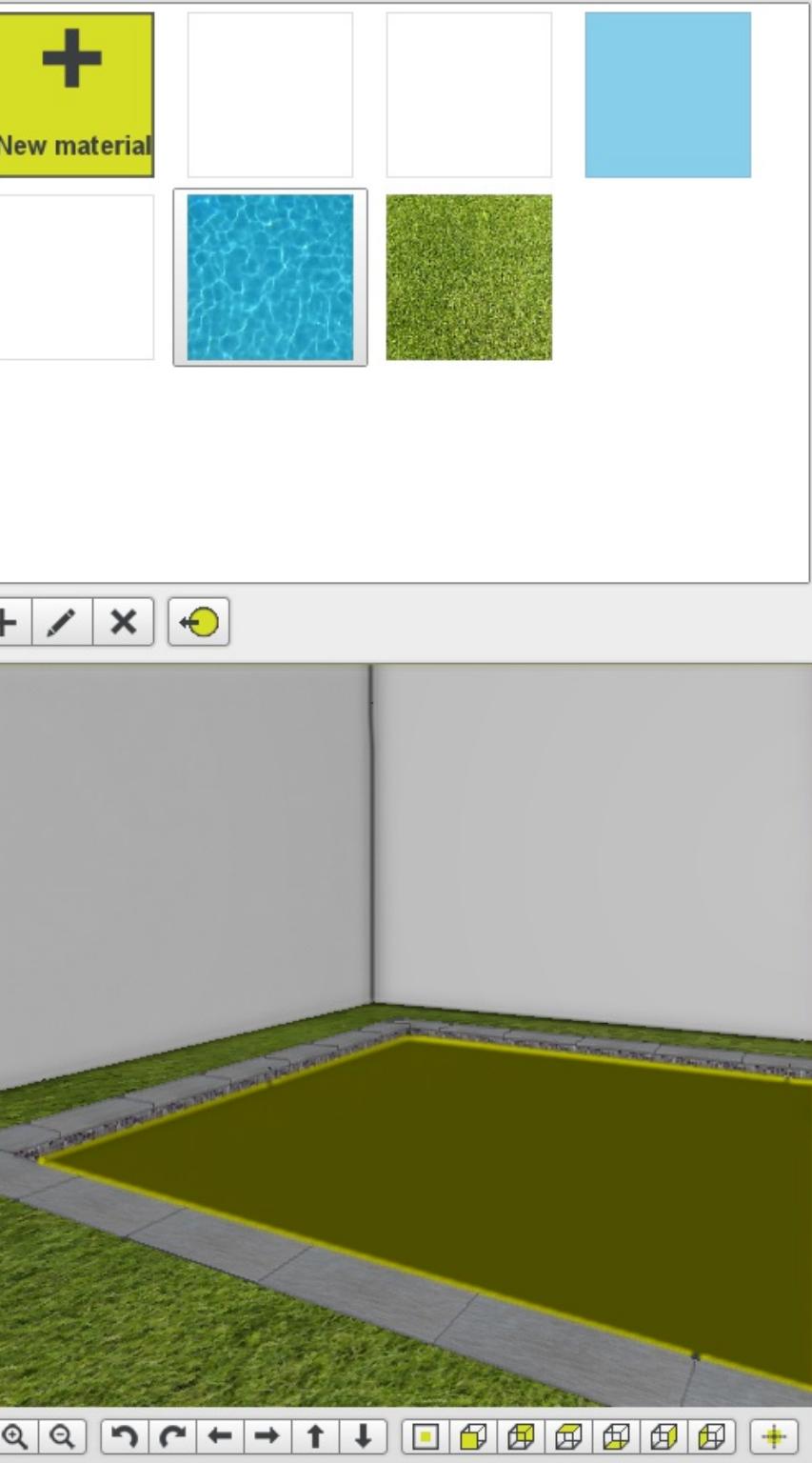
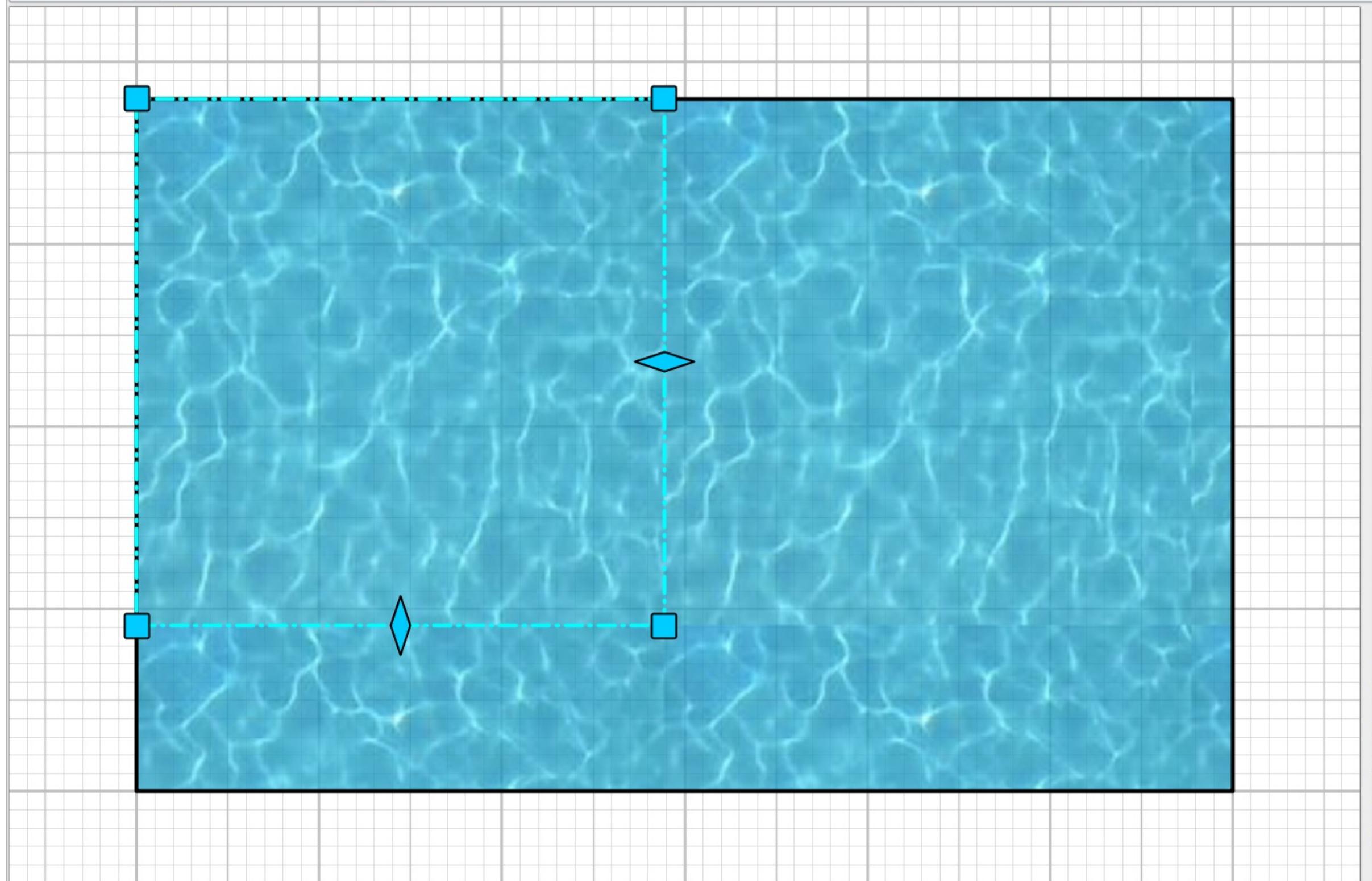
- ④ Pavimento
- ④ Parete 1
- ④ Parete 2
- ④ Parete 3
- ④ Parete 4
- ④ Parete 1 - Finestra 1
- ④ Parete 1 - Finestra 2

Cameras Surfaces Materials

► Render

File Settings Language Help Feedback

Create Room Subdivide surfaces Paint Room Place Objects Layout Tiles Render Prices & Quantities



JAVA A CERTIFIKÁTY

Operační systém obsahuje seznam důvěryhodných certifikačních autorit

Java má svůj vlastní

Aktualizační process založený na HTTPS komunikaci

VÝBĚR TECHNOLOGIÍ

Futures / promises

- spaghetti kód + Thread.sleep(2500ms)
- vlastní knihovna futures / promises
- rxJava
- CompletableFuture (Java 7)
- JavaSlang

VÝBĚR TECHNOLOGIÍ

Vykreslování 3D náhledu

- Velice komplikovaný OpenGL kód
- JMonkeyEngine
 - Každý tab má vlastní canvas
 - Změna velikosti canvasu
 - Deffered shading hack
 - IllegalStateException race
 - Bug v pohybu kamery (interní časovač?)

JAVA + OPENGL + MAC

Ovladače se aktualizují až s aktualizací systému

- Zoufalý výkon u AMD/ATi grafických karet

Běžná konfigurace

- 4K rozlišení, Intel Iris, 8GB RAM

Java

- Množství platformně závislých bugů (horší podpora)
- Veškeré GUI musí běžet ve Swing vlákně

ZAJÍMAVÉ ALGORITMY

PDF projektová dokumentace - obrys objektů (winged edge mesh, kd strom)

Deffered rendering

Detekce a vylazování hran

Pakování dat - 1 float obsahuje více proměnných o menším rozsahu

eli



beamlines

VIRTUAL BEAM LINES

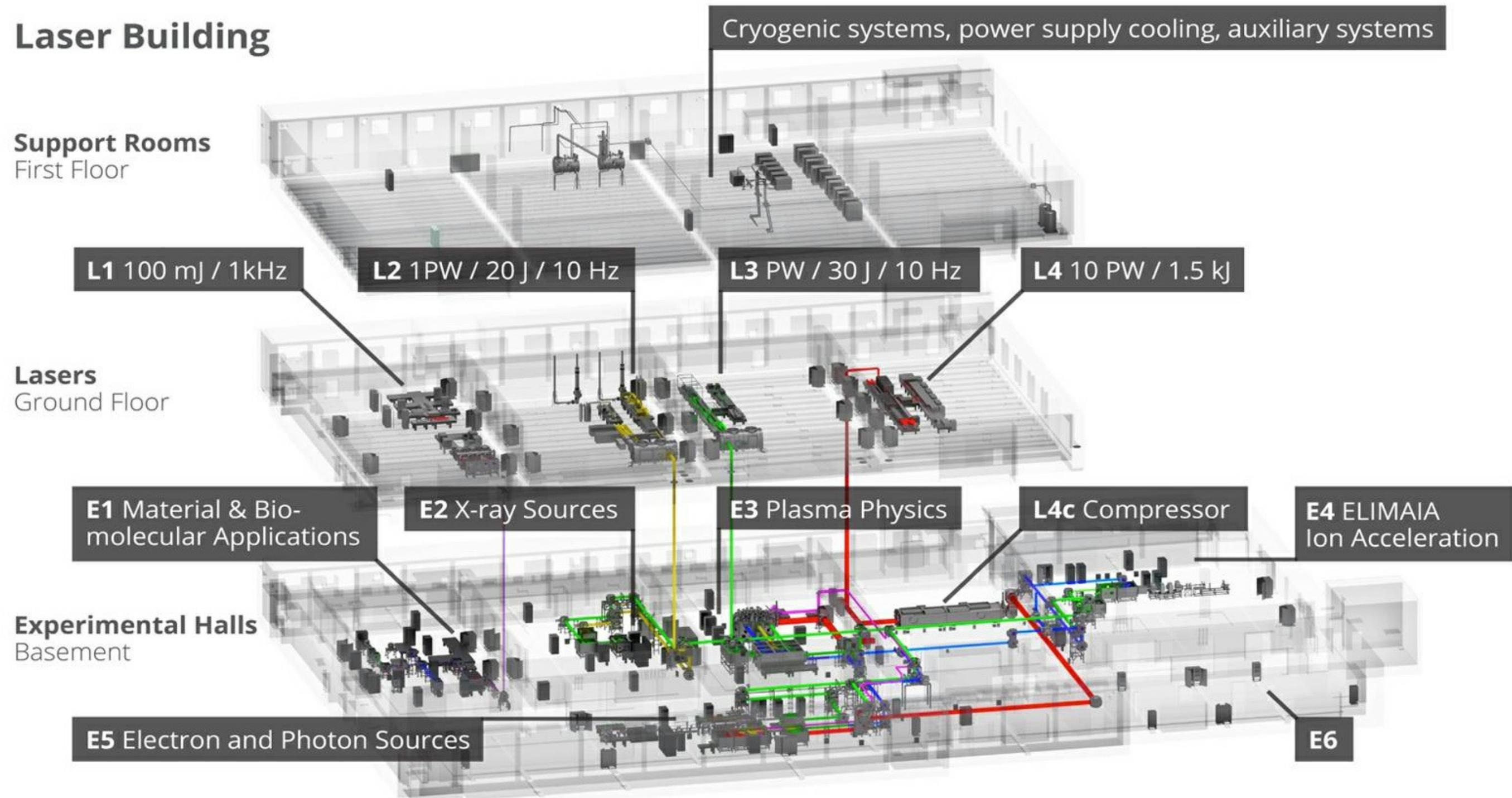
ELI BEAMLINES

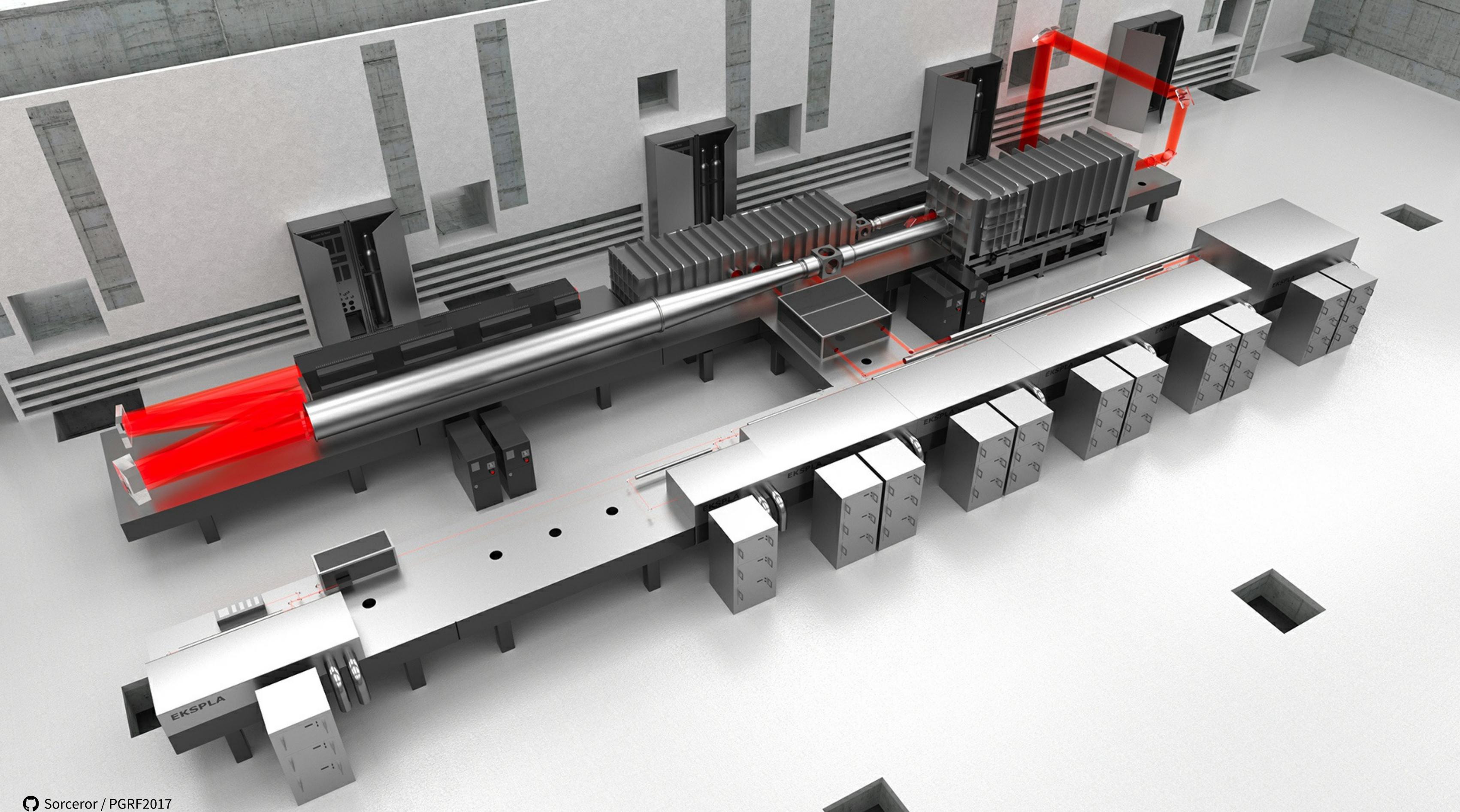
Součástí evropského projektu ELI (Extreme Light Infrastructure)

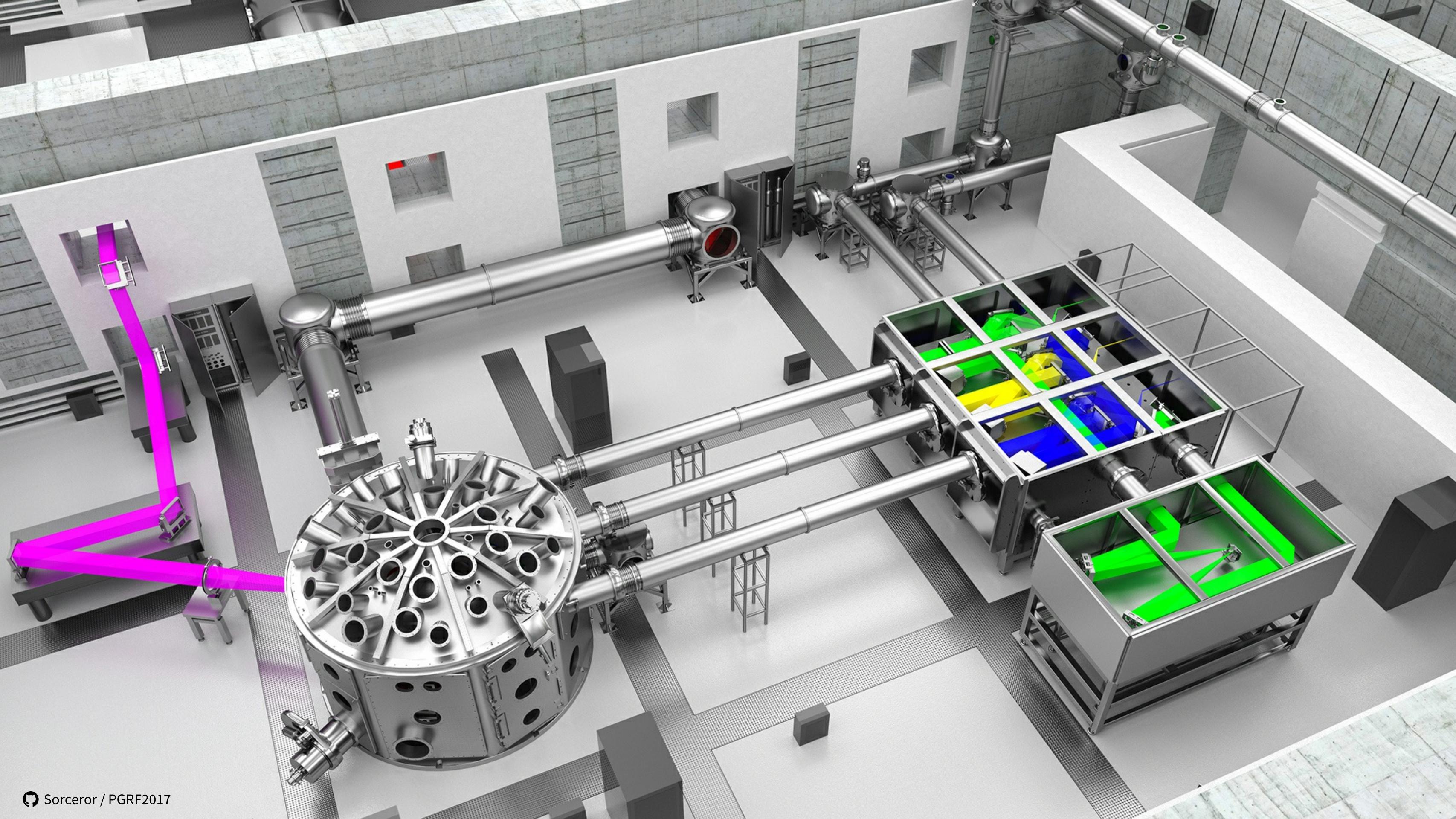
Několik pracovišť na území České republiky, Maďarska
a Rumunska

Zkoumání interakce světla s hmotou při nejvyšších
intenzitách a nejkratších časových rozpětích

Laser Building





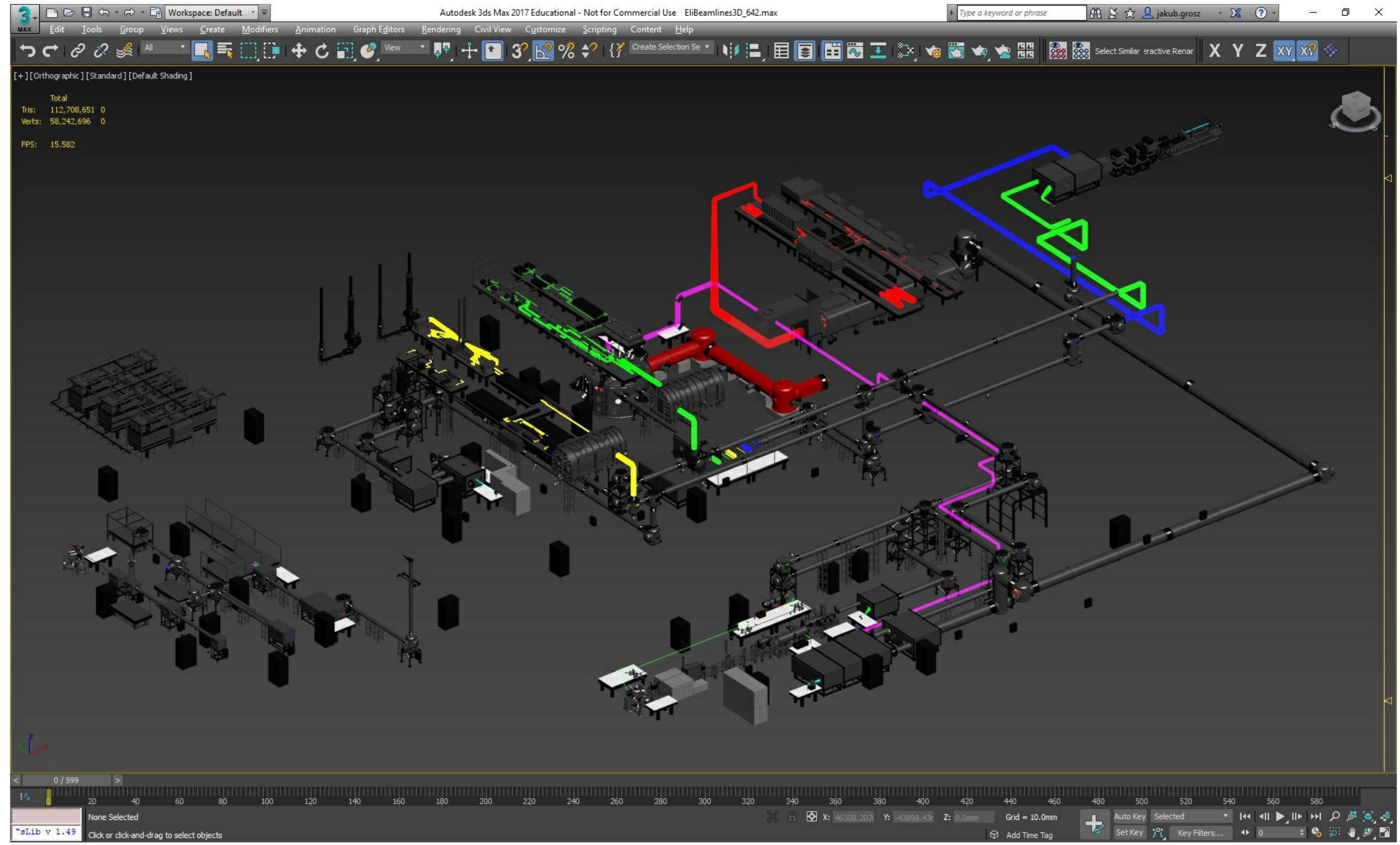


CÍLE VIRTUAL BEAM LINE PROJEKTU

- Designér experimentů
- Nástroj pro vzdělávání (studentů, bezpečnost práce)
- Součást PR pro veřejnost

FUKČNÍ POŽADAVKY

- Model celé budovy včetně vybavení
- Běh na průměrném PC
- Možnost zobrazení na mobilních zařízeních
- Historie experimentů s možností nahrát i několik let starou verzi
- Propojení s reálnou konfigurací
- Zobrazení výsledků experimentů (simulace, reálné)



DVĚ PARALELNÍ VERZE

Unity - kompletní model, pohyb uvnitř scény, základy časticových systémů, vizualizace simulací

WebGL - částečný model

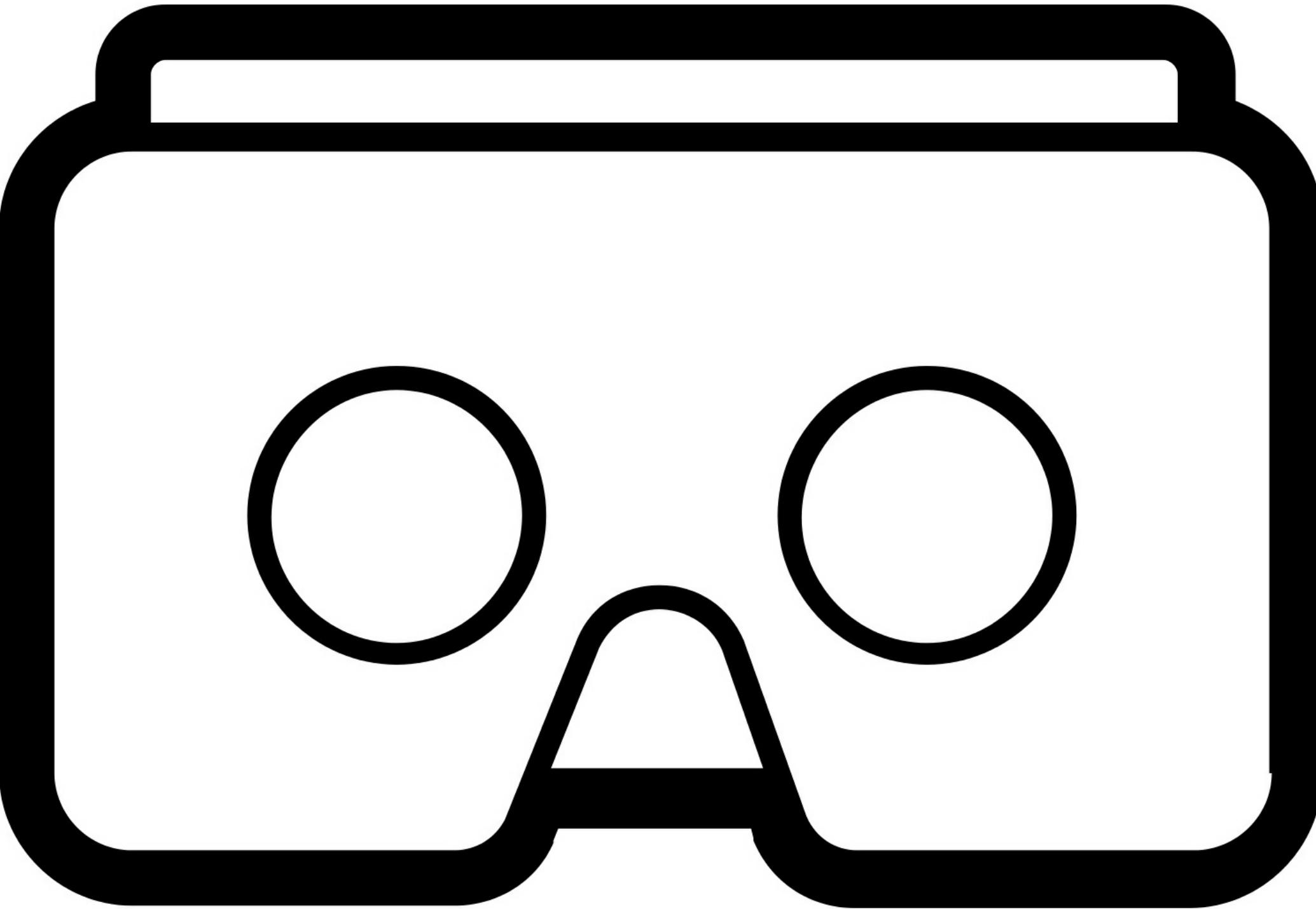
ASSET PIPELINE

- Ruční extrakce dat z Siemens Team Center
- Kompletace do jednoho celku a optimalizace modelů v 3D Max
- Export hierarchie (plochý csv soubor)
- Vytvoření BVH stromu z hierarchie
- Generování LOD
- Balení do binárního formátu (vertex a index buffer)

ZAJÍMAVÉ ALGORITMY

Bounding volume hierarchy, LOD

Částicové systémy, raytracing pro vypočet cesty paprsku, volume rendering pro výsledky PIC (Particle In Cell) simulací, řešení průhlednosti, ...



VR / AR

VZESTUP

Technologie jsou dostupné už dlouhou dobu (90. léta -
Nintendo Virtual Boy, Sega)

Výkon CPU/GPU dosáhl bodu kdy lze zobrazovat
"věrné" scény v reálném čase

Nutné dosáhnout alespoň 60Hz při 2160x1200 pro
každé oko



VYUŽITÍ NEJEN NA HRY

Hry - stále se čeká na kvalitní AAA hru

Prohlídky - Virtual Beam Line, koncerty, muzea,
sportovní události

Komunikace - video konference (facebook)

Zdravotnictví - psychologie, výuka (virtuální operace)

PROBLÉMY

- výkon PC
- GUI ve VR
- konstrukce HMD (head mounted display)
- zpětná vazba (vibrační vesty)
- počítačové vidění (AR)
- umělá inteligence (komunikace s virtuálním světem)
- psychologie (závislost na VR)
- sociologie (oční kontakt během virtuální komunikace)

JAK ZAČÍT

Unity / Unreal enginy

Frameworky - VRTK (VR), A-Frame / Three.js (WebGL),
Vuforia (AR), AR.js (mobile AR)

Udacity's VR Developer Nanodegree

DOSTUPNÝ HARDWARE

Cardboard / Samsung Gear VR, Daydream

Oculus rift, HTC Vive, Playstation VR

Hololens

Oznámeno mnoho dalších

LET'S PLAY