

17.10.2023

CADforum 2023

Hotel Valeč

20. ROČNÍK

POWERED BY ARKANCE

Využití laserového skenování pro
pasportizaci objektů

Marek Pavlík a Pavel Homan
Arkance Systems CZ

20.cadforum.cz
konference.gisforum.cz

- 1 3D Skenování S Laserem: Technologie a Praxe
- 2 Leica Cyclone 360: Post-Procesing s Precizností
- 3 Autodesk Recap Pro: Post-Procesing Pro Inženýry
- 4 Autodesk Recap Photo: Fotogrammetrie
- 5 Revit v Praxi: Modelování mračna bodů
- 6 GIS v Praxi - Jak využívat dvojčata modelů.
- 7 Síla AI pro mračno bodů a Post-Procesing

3D Skenování S Laserem: Technologie a Praxe



Princip Technologie LiDAR

Technologie LiDAR využívá laserové světlo k měření vzdáleností.

Laserové impulzy jsou vysílány směrem k cíli a odrážejí se zpět.

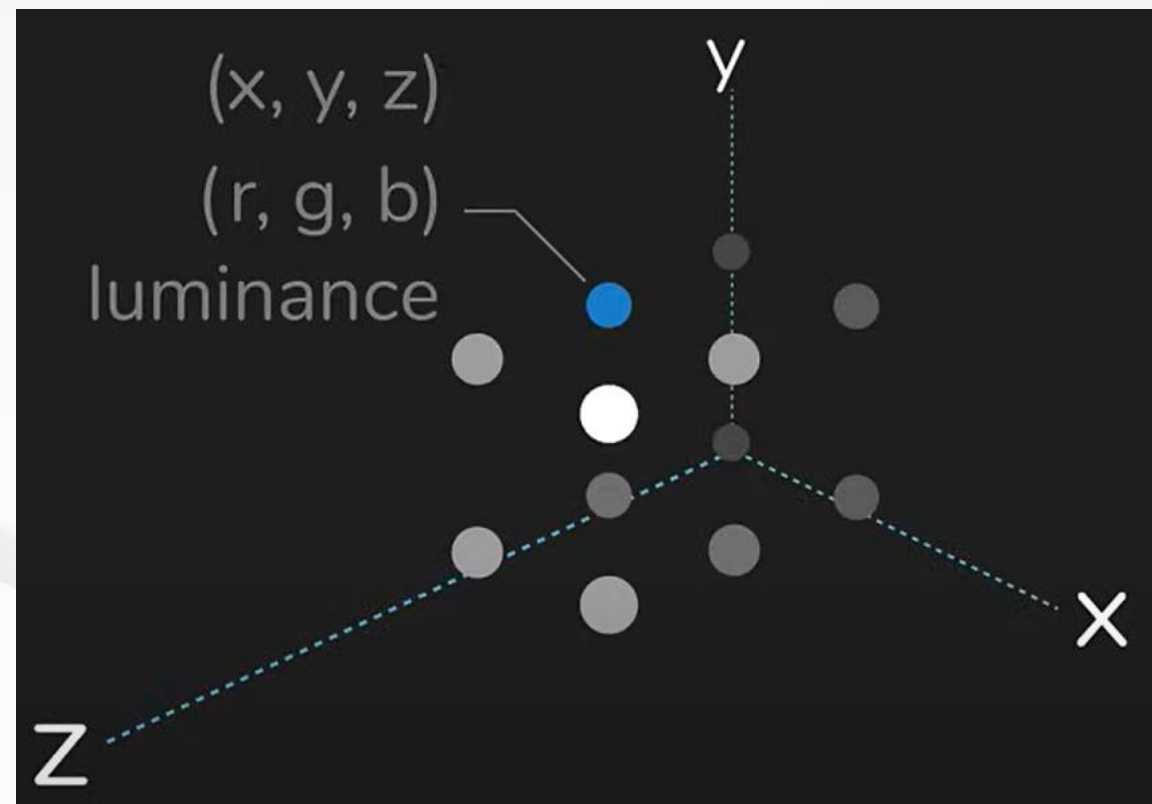
Měření doby návratu světla umožňuje přesné určení vzdálenosti ke každému bodu.

3D skenování je klíčovým nástrojem ve stavebním inženýrství pro získání podrobných informací o stavbách, krajině a prostředí.

Využívá se při dokumentaci, renovacích, topografických průzkumech a v procesu BIM.

Každý bod v 3D skenování nese informace o své poloze, barvě a dalších vlastnostech.

Tato data umožňují vytvářet detailní a barevné 3D modely.



Leica RTC360: 3D Skenování s Maximální Efektivitou

Leica RTC360 umožňuje uživatelům dokumentovat a zachycovat prostředí ve 3D.

Řešení je navrženo pro zvýšení efektivity a produktivity v terénu i v kanceláři.

Hardwarové a softwarové komponenty jsou rychlé, snadno použitelné, přesné a přenosné.

Využívá technologii LiDAR: laserové pulzy k měření vzdáleností a rychlému snímání podrobných 3D informací.



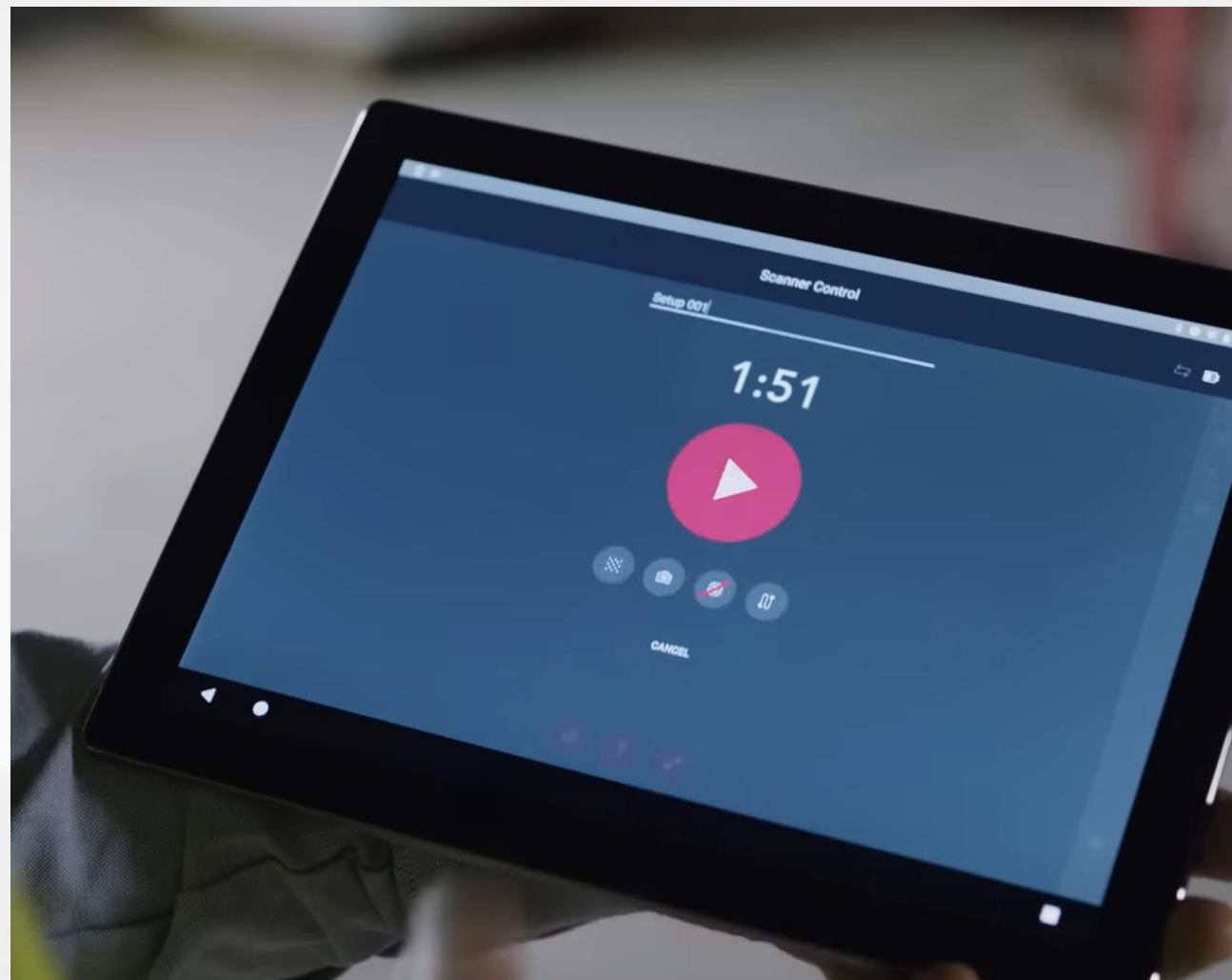
RTC360: Výkonné Příslušenství pro Maximální Mobilitu

Bezproblémový, automatizovaný přenos dat ze stavby do kanceláře, maximalizace produktivity.

Sada obsahuje Flash Disk pro snadný a rychlý přenos dat.

Dvě baterie umožňují nepřetržitý provoz při skenování v terénu.

Aplikace usnadňující práci přímo na stavbě. Registrace skenů přímo v aplikaci na stavbě.



Leica Cyclone FIELD 360

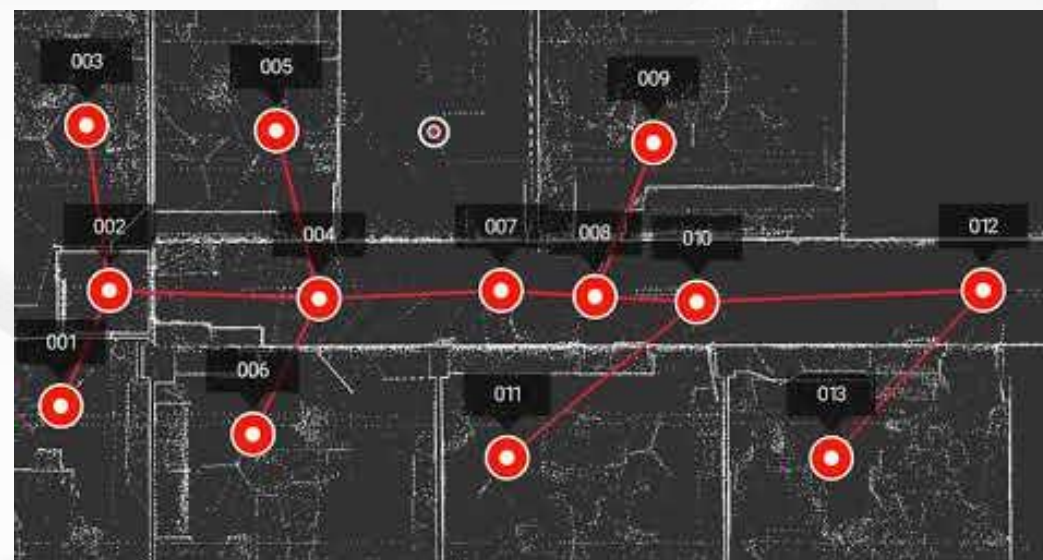
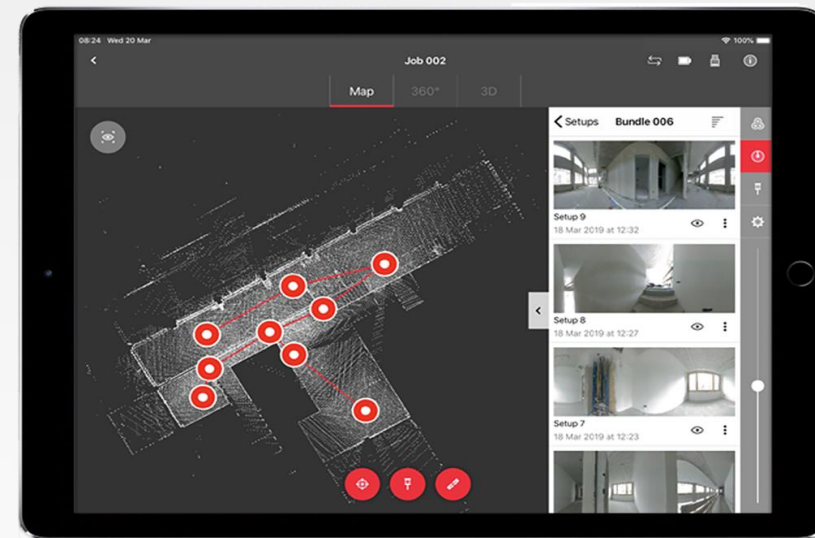
Cyclone FIELD 360 je mobilní aplikace, pro použití na chytrých telefonech nebo tabletech.

Aplikace je zaměřena na efektivní sběr dat v terénu, což zahrnuje snímání 3D geometrie prostředí, staveb, nebo jiných objektů.

Poskytuje uživatelům ovládací prvky pro nastavení a řízení měření skeneru přímo z terénu. To zahrnuje možnost nastavovat parametry skenování a sledovat průběh měření.

Uživatelé mohou vizualizovat a kontrolovat data v reálném čase přímo na svém mobilním zařízení, což umožňuje rychlou kontrolu kvality dat ještě během procesu sběru.

Cyclone FIELD 360 umožňuje snadný přenos a synchronizaci dat mezi mobilním zařízením a dalšími pracovními postupy, včetně přenosu do softwaru pro zpracování dat (například do Leica Cyclone).



Skenování Praxe

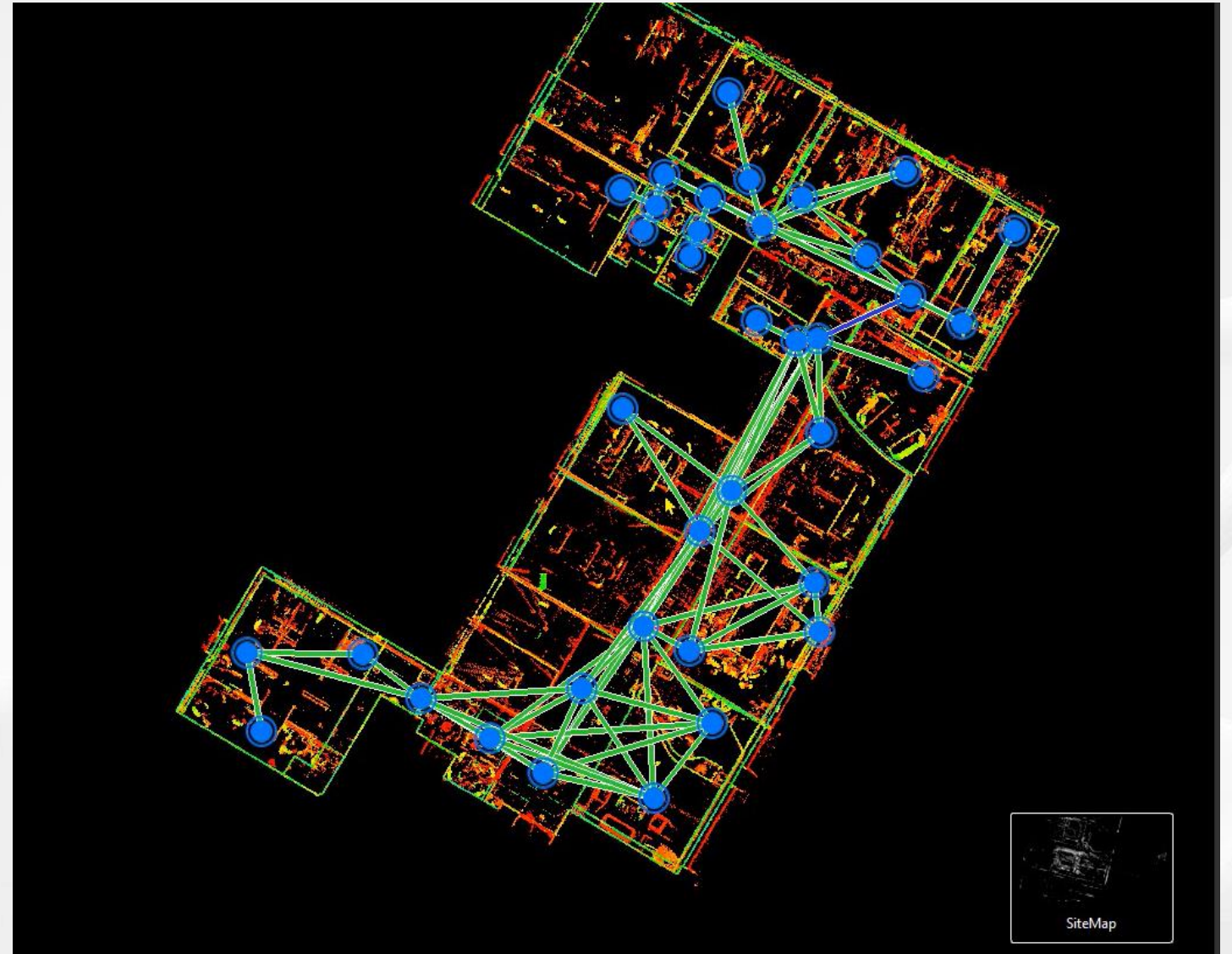
Nepokládat skener blízko rohu, aby nedošlo k nepokrytí rohu během skenování.

Optimální postavení skeneru před otevřenými dveřmi pro viditelnost tří rovin v místnosti a v místnosti za dveřmi.

Zajistit, aby skener zabral co nejvíce rohů místnosti a nedošlo k zakrytí nohama stolu.

Umístit skener do protilehlého rohu místnosti pro maximální viditelnost rohů.

Kontrolovat zakryté rohy místnosti a zajistit nejlepší pozici pro skenování.



Doba nutná pro provedení skenování.

Doba nutná pro provedení skenování závisí především na nastavení skeneru.

Klíčovým faktorem je množství bodů, které se nastaví pro skenování, a také rozhodnutí o vytvoření 3D panoramatické fotografie.

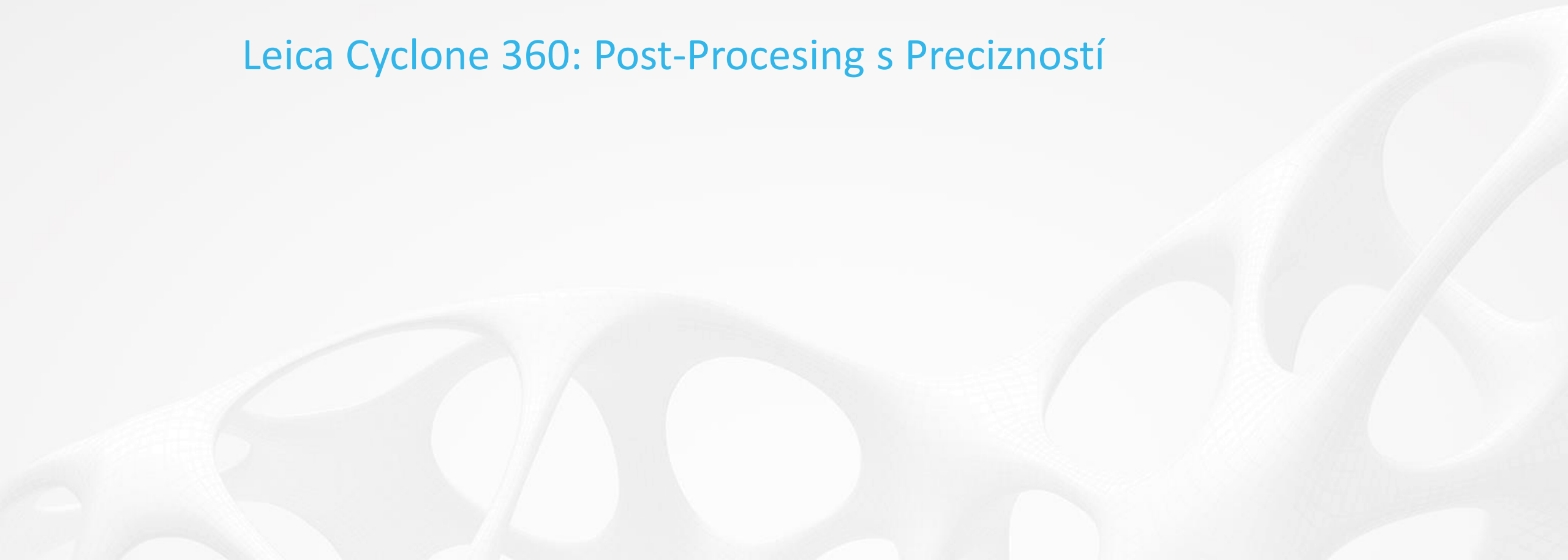
Proces vytváření 3D panoramatické fotografie trvá přibližně jednu minutu.

Čas potřebný k provedení skenování je jasně zobrazen na displeji skeneru nebo v příslušné aplikaci.

Po změně nastavení se okamžitě zobrazí informace o očekávané době trvání skenování.



Leica Cyclone 360: Post-Processing s Precizností



Instalace Aplikace Cyclone 360

Zobrazen je screenshot instalačního procesu aplikace Cyclone Register 360. Pro stažení instalačního souboru navštivte stránky Leica Cyclone a vyberte „Leica Cyclone REGISTER 360 setup“ v sekci Software.

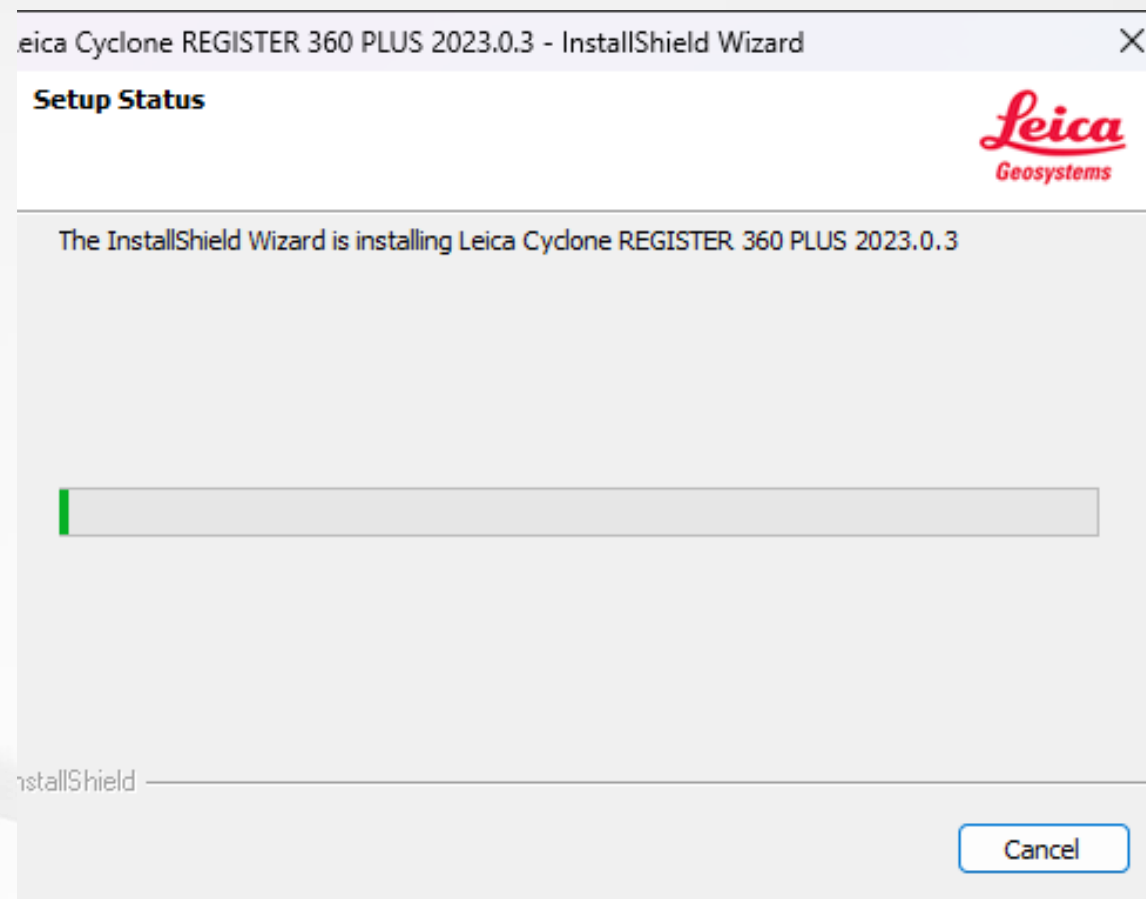
<https://leica-geosystems.com/products/laser-scanners/software/leica-cyclone/leica-cyclone-register-360>

Systémové Požadavky:

Před instalací si ověřte, zda váš počítač splňuje systémové požadavky. Doporučuje se mít dostatek volného místa na disku (ideálně SSD), především pro Temporary File (10-100GB).

CLM - Client Licence Manager:

Aplikace vyžaduje aktivaci licence pomocí Client Licence Manager (CLM). Tato licence může být umístěna na serveru nebo na PC. Může být nainstalována na libovolný počítač, jedná se o plovoucí licenci.



Proces zpracování dat v aplikaci Cyclone Register 360

Import (Importovat):

Prvním krokem je import dat z laserového skeneru Leica RTC360 do aplikace. Tato fáze zajišťuje, že všechny zachycené body jsou správně načteny a připraveny k dalšímu zpracování.

Review and Optimize (Prohlížení a optimalizace):

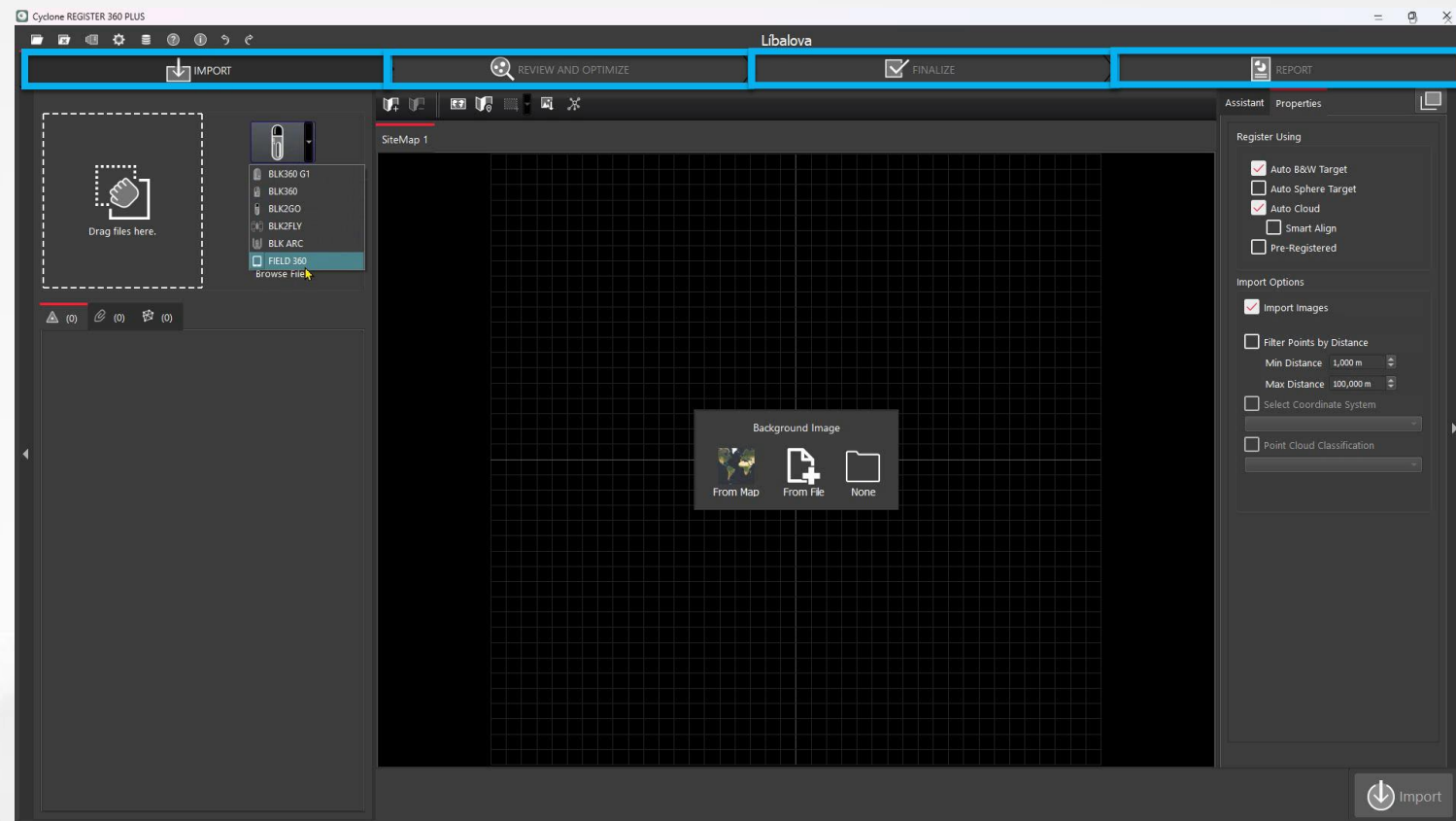
Po importu probíhá fáze prohlížení a optimalizace. Uživatel má možnost detailně prozkoumat mračno bodů, identifikovat případné anomálie a optimalizovat data pro následující kroky.

Finalize (Dokončení):

Třetí fáze zahrnuje dokončení zpracování dat a přípravu pro vytvoření konečného modelu. Zde se mohou provádět různé úpravy a nastavení, aby výsledné 3D mračno odpovídalo potřebám konkrétního projektu.

Report (Zpráva):

Poslední krok je vytvoření zprávy. Uživatel může generovat reporty, které obsahují klíčové informace o zpracovaných datech. Tyto zprávy jsou důležité pro prezentaci výsledků nebo sdílení informací s ostatními členy týmu.



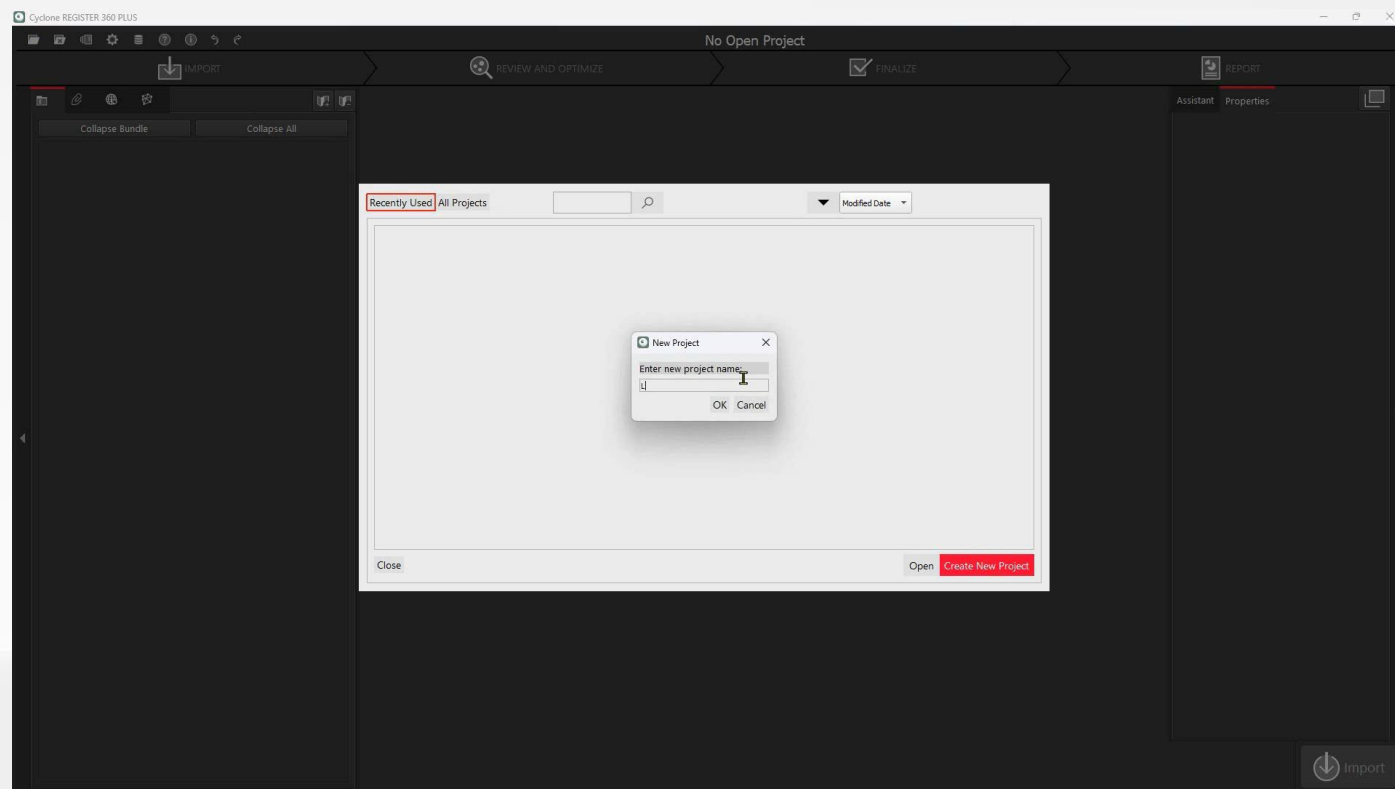
Import

Import dat ve formátu lgs:

Na videu začínáme importem strukturovaných dat ve formátu lgs. Tento proces je zřetelně rychlejší, protože data jsou již strukturována. Po dokončení importu můžeme sledovat strukturované 3D mračno bodů, které je připravené k dalšímu zpracování.

Import dat ve formátu e57:

Následně pokračujeme importem nestrukturovaných dat ve formátu e57. Během tohoto procesu můžeme sledovat, jak Cyclone 360 pracuje na načítání dat. Import e57 je časově náročnější, neboť se jedná o nestrukturovaný formát, a aplikace se snaží skládat jednotlivé skeny dohromady.



Review and Optimize

Odebrání Špatně Zarovnaných Skenů:

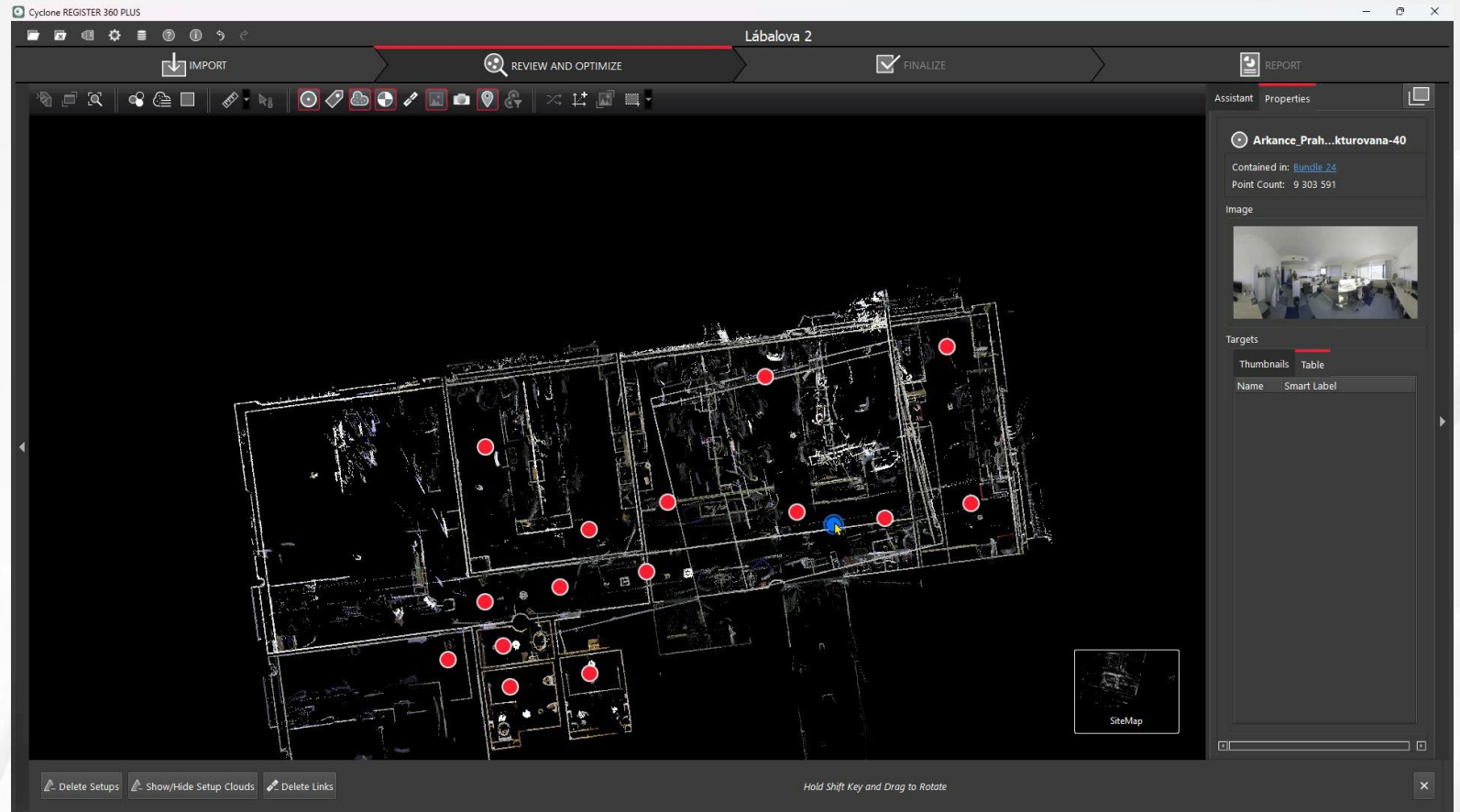
Praktický návod na odstranění skenů s nesprávným zarovnáním.

Důraz na význam kvalitního zarovnání pro výsledné mračno bodů.

Manuální Zarovnání Skenů:

Ukázka postupu ručního zarovnání skenů.

Přiblížení situací, kdy je ruční intervence nezbytná.



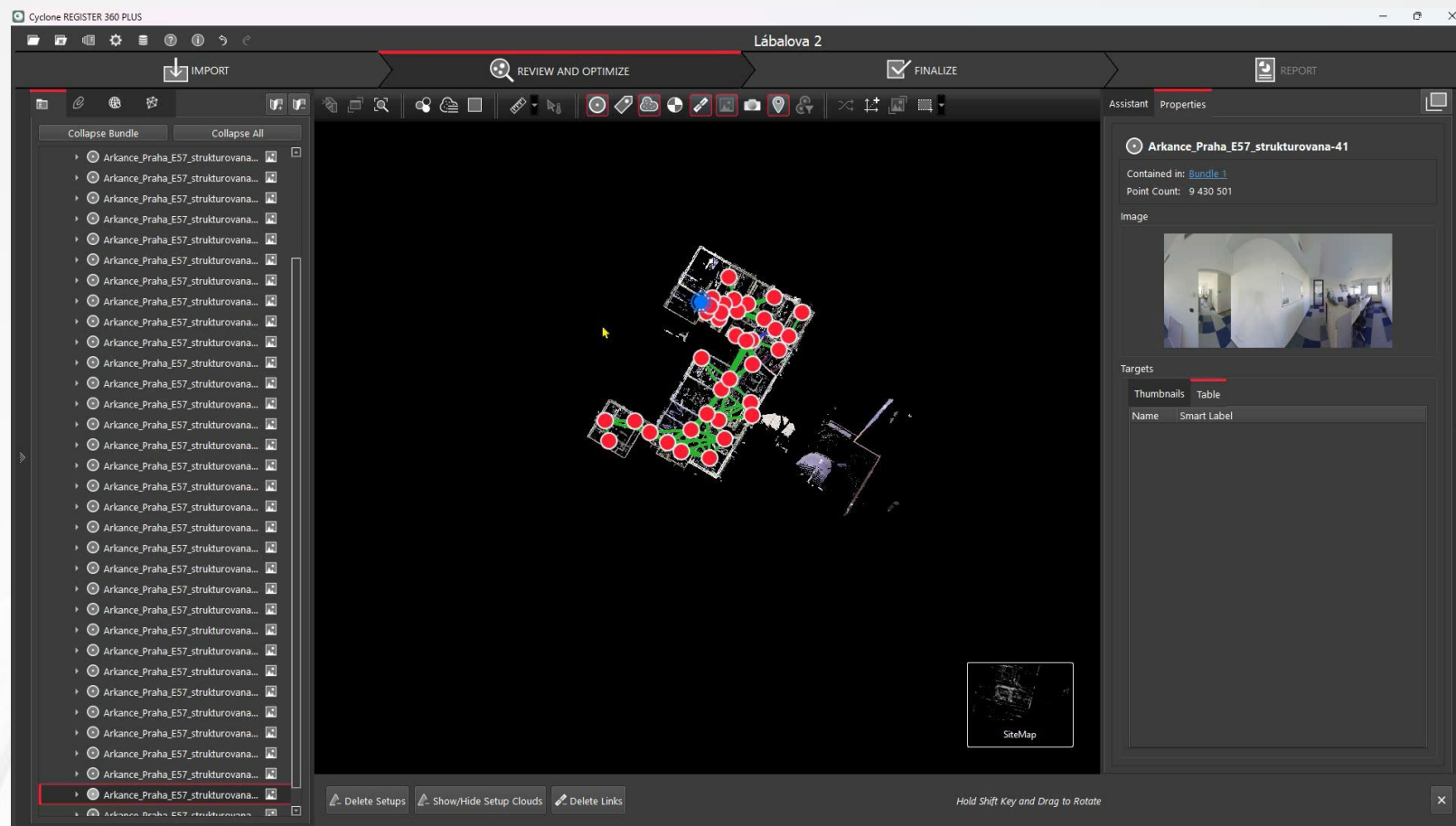
Review and Optimize

Možnost zobrazení barevnosti bodů v mračnu podle preferencí.

Zobrazení odrazivosti pro lepší vizualizaci a interpretaci dat.

Praktický postup odmazání bodů, které nechceme zahrnout do výsledného mračna.

Důraz na důležitost odstraňování nepotřebných dat pro efektivní zpracování.



Review and Optimize

Ořezávání Mračna Bodů:

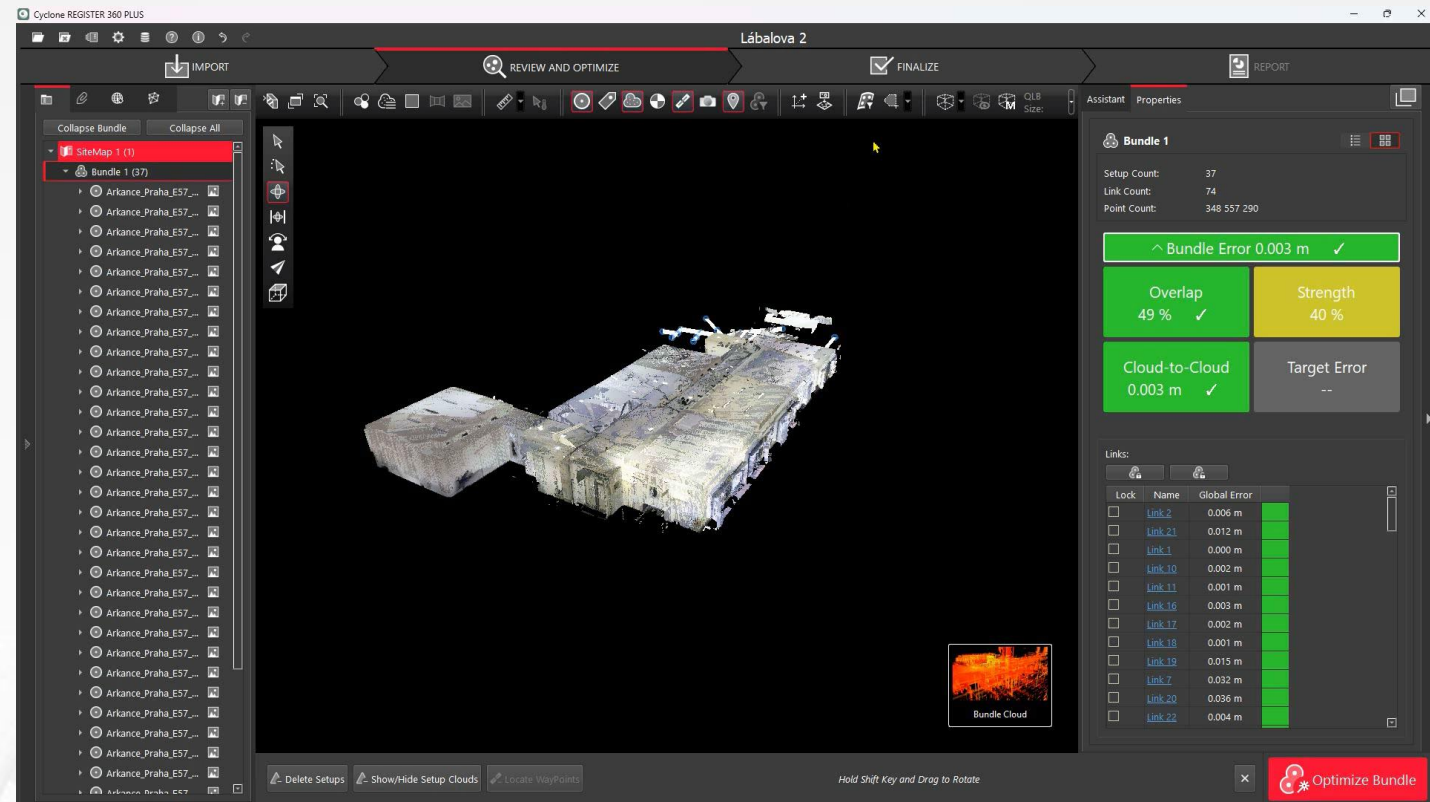
Ukázka postupu ořezávání mračna kvádrem pro lepší pohled na vnitřní struktury.

Využití nástroje na ořezávání pro efektivní vizualizaci konkrétních oblastí.

Nástroj Find Smooth Surface:

Demonstrace nástroje pro hledání hladkých povrchů v mračnu bodů.

Vymazání objektů a nerovností, které nejsou žádoucí pro konkrétní analýzu nebo modelování.



Finalize

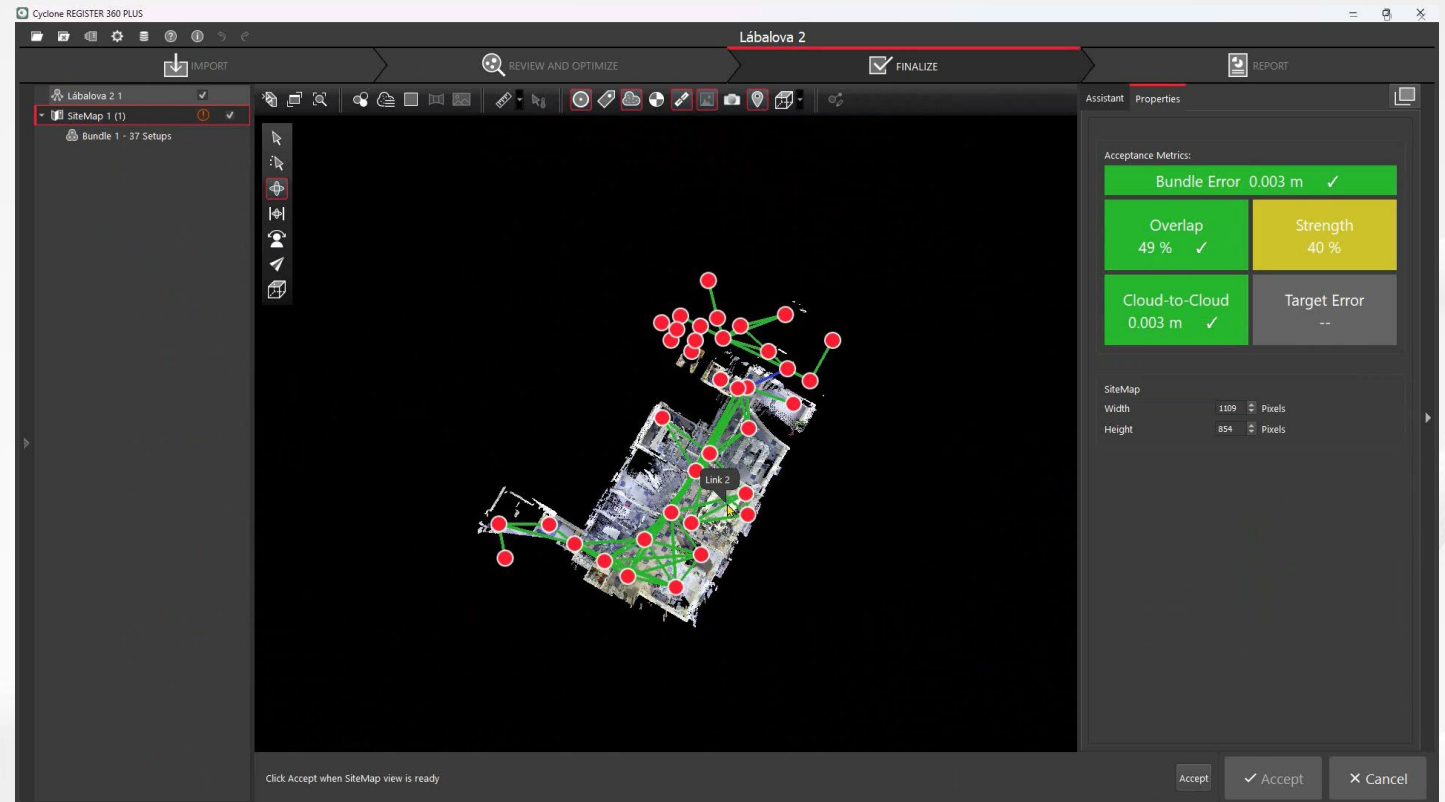
Kontrola Správnosti Mračna Bodů:

Prezentace fáze finalizace, kde je provedena kontrola výsledného mračna bodů.

Zajištění, že všechny potřebné oblasti jsou zachyceny a žádné důležité detaily nechybí.

Potvrzení Půdorysného Náhledu:

Ukázka potvrzování půdorysného náhledu pro definitivní schválení výsledků.



Report

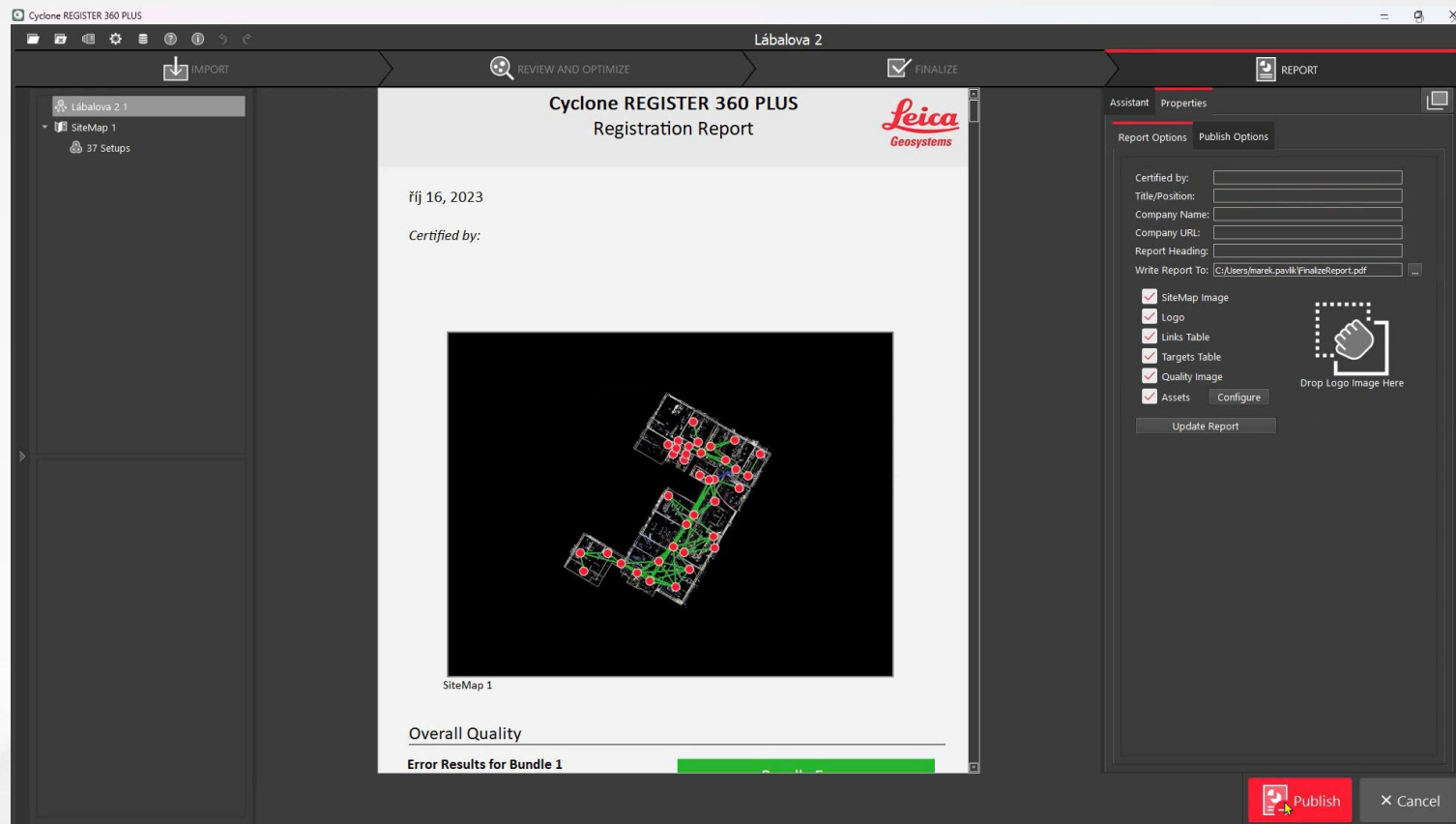
Zobrazení Reportu:

Představení možností zobrazení reportu provedeného skenu.

Grafické zastoupení výsledků a informace o provedených registracích skenů.

Export Formátů a Ukládání:

Výběr formátů podle konkrétních potřeb a možnost uložení na specifikovaném místě.



Autodesk Recap Pro: Post-Processing Pro Inženýry



Letecké a mobilní



Fotogrammetrie



Pozemní

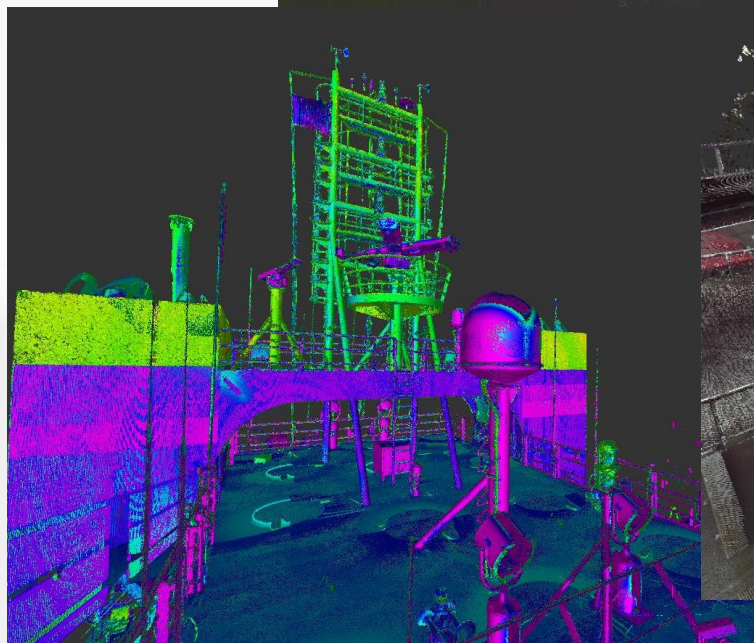
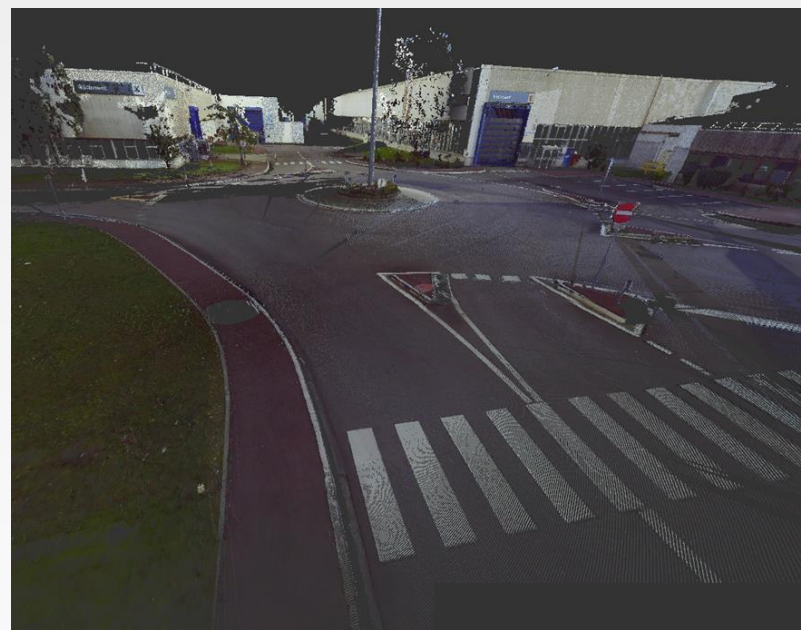


Přenosná



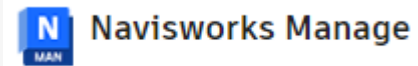
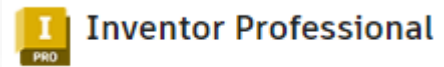
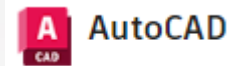
Podporované formáty

- CL3 (Topcon)
- CLR (Topcon)
- E57
- FLS (Faro)
- FWS (Faro)
- LSPROJ (Faro)
- LAS
- PCG
- PRJ (Leica)
- PTG (Leica)
- PTS
- PTX
- RCS
- RDS (3D only;
Riegl)
- TXT
- XYB
- XYZ
- ZFS
(Zoller+Fröhlich)
- ZFPRJ
(Zoller+Fröhlich)

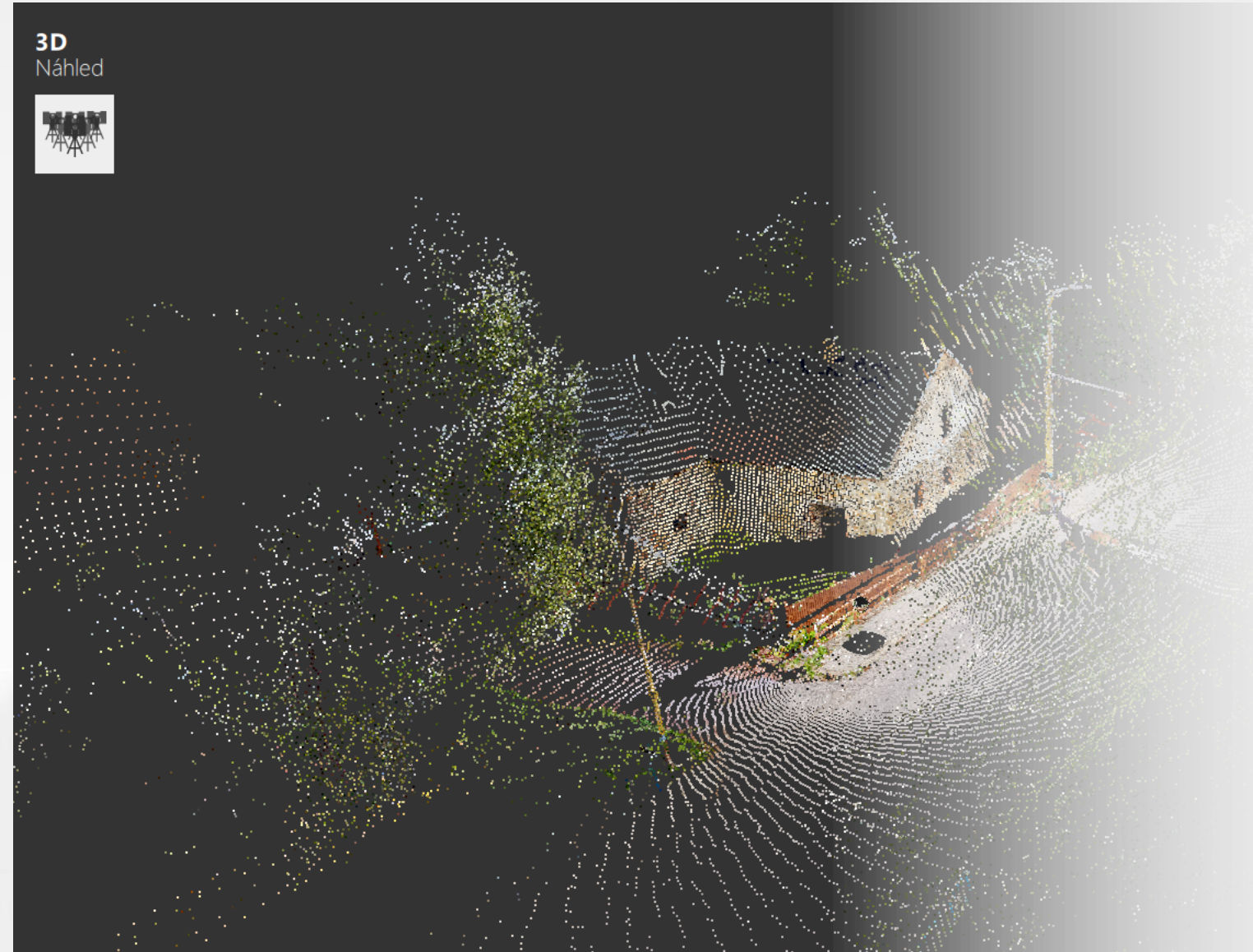
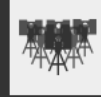


ReCap Pro

Soubory bodů můžete kombinovat, ořezávat, prohlížet ve 3D. Indexováním mračka bodů vzniknou komprimované soubory RCP/RCS, které lze přímo připojit:



3D
Náhled

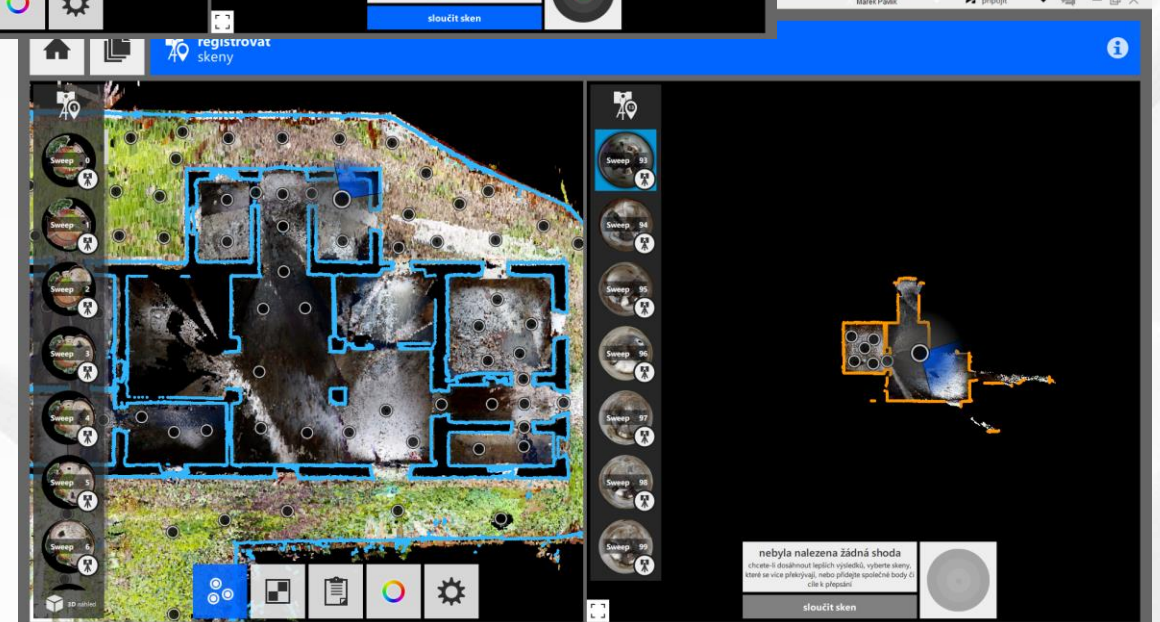
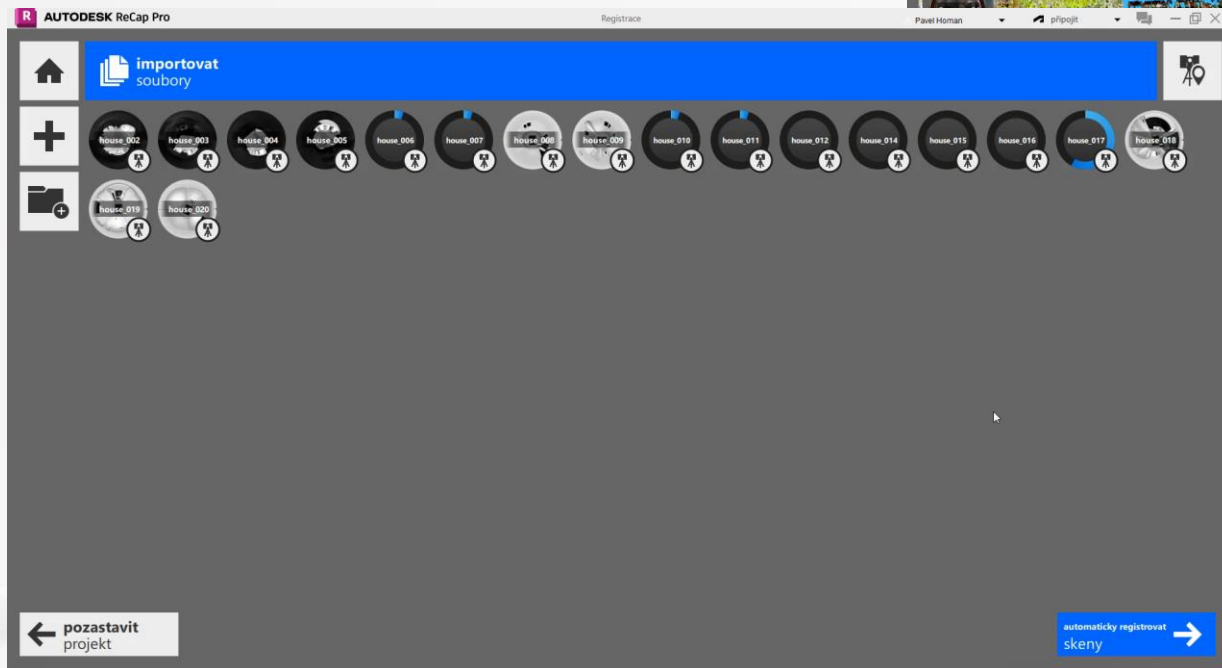
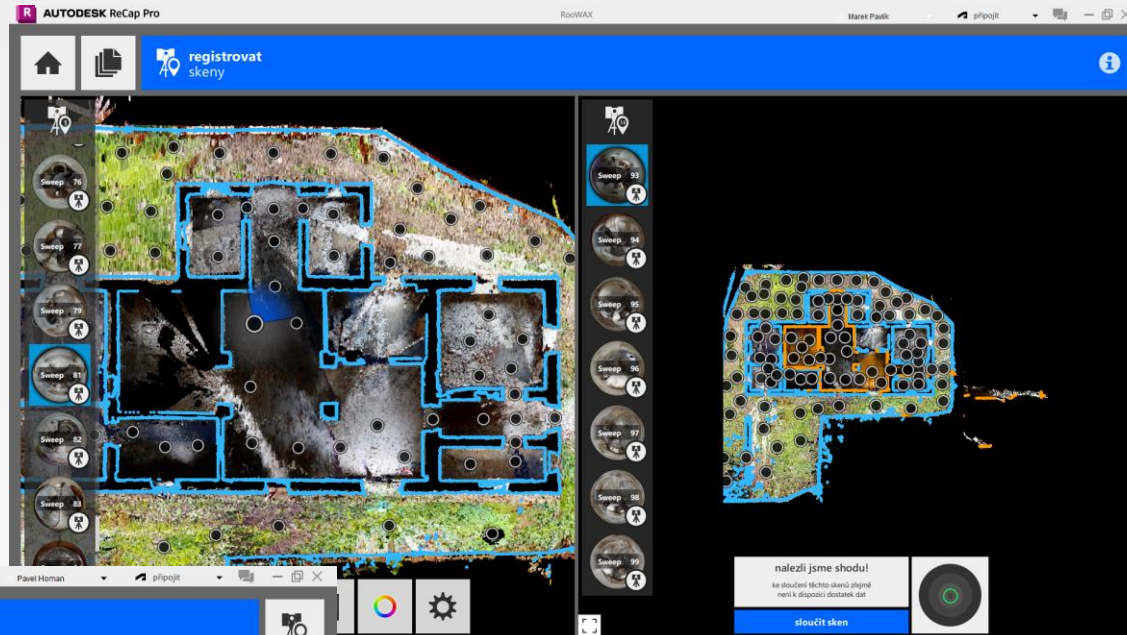


Registrace skenů

Ruční

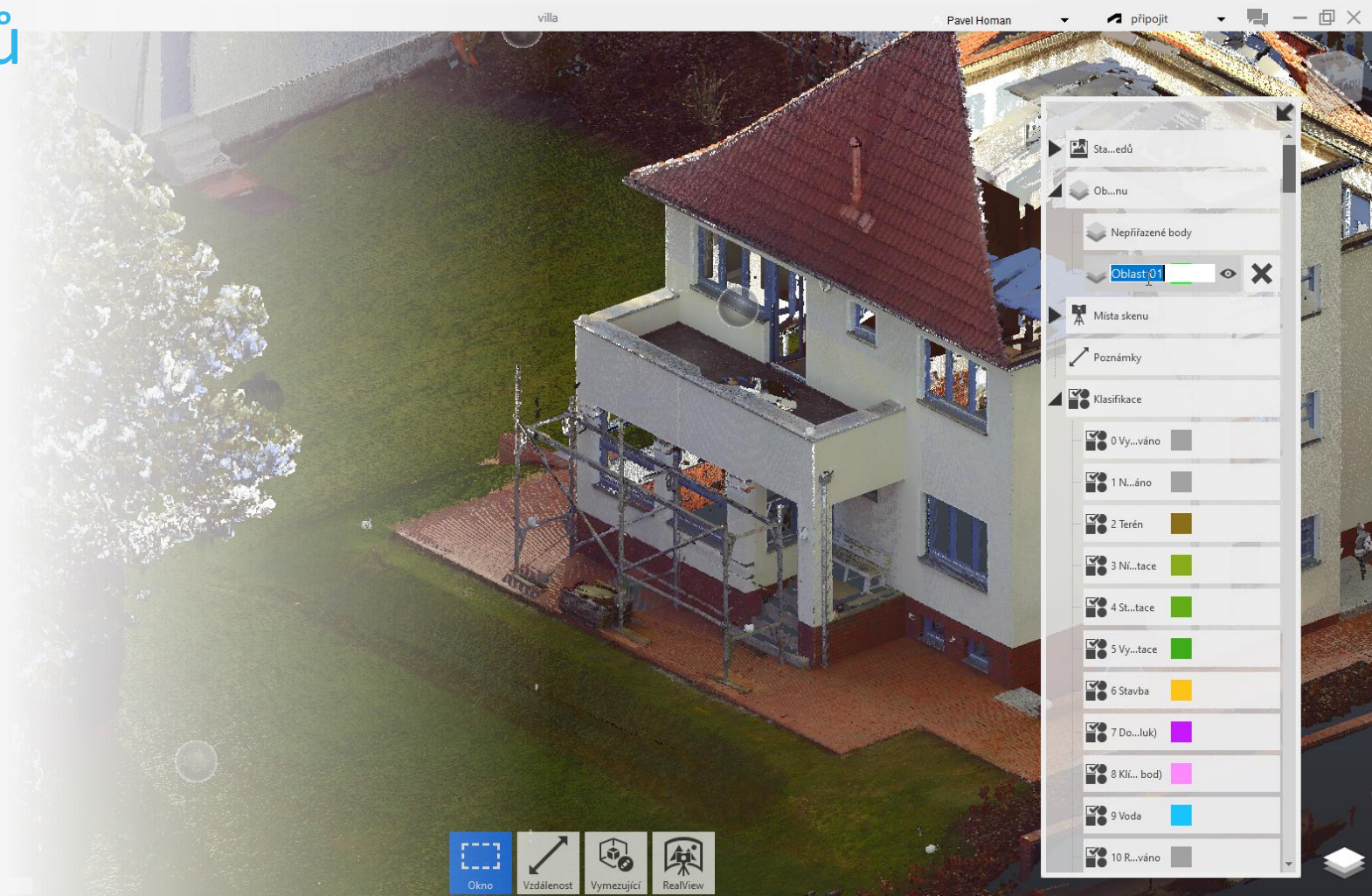
Automatická

Pouze pro strukturovaná data



Příprava mračna bodů pro podložení

- Místa skenů
- Oblasti
- Klasifikace



Praktické funkce

Aktualizace počátku

Výběr bodů

Nastavení viditelnosti

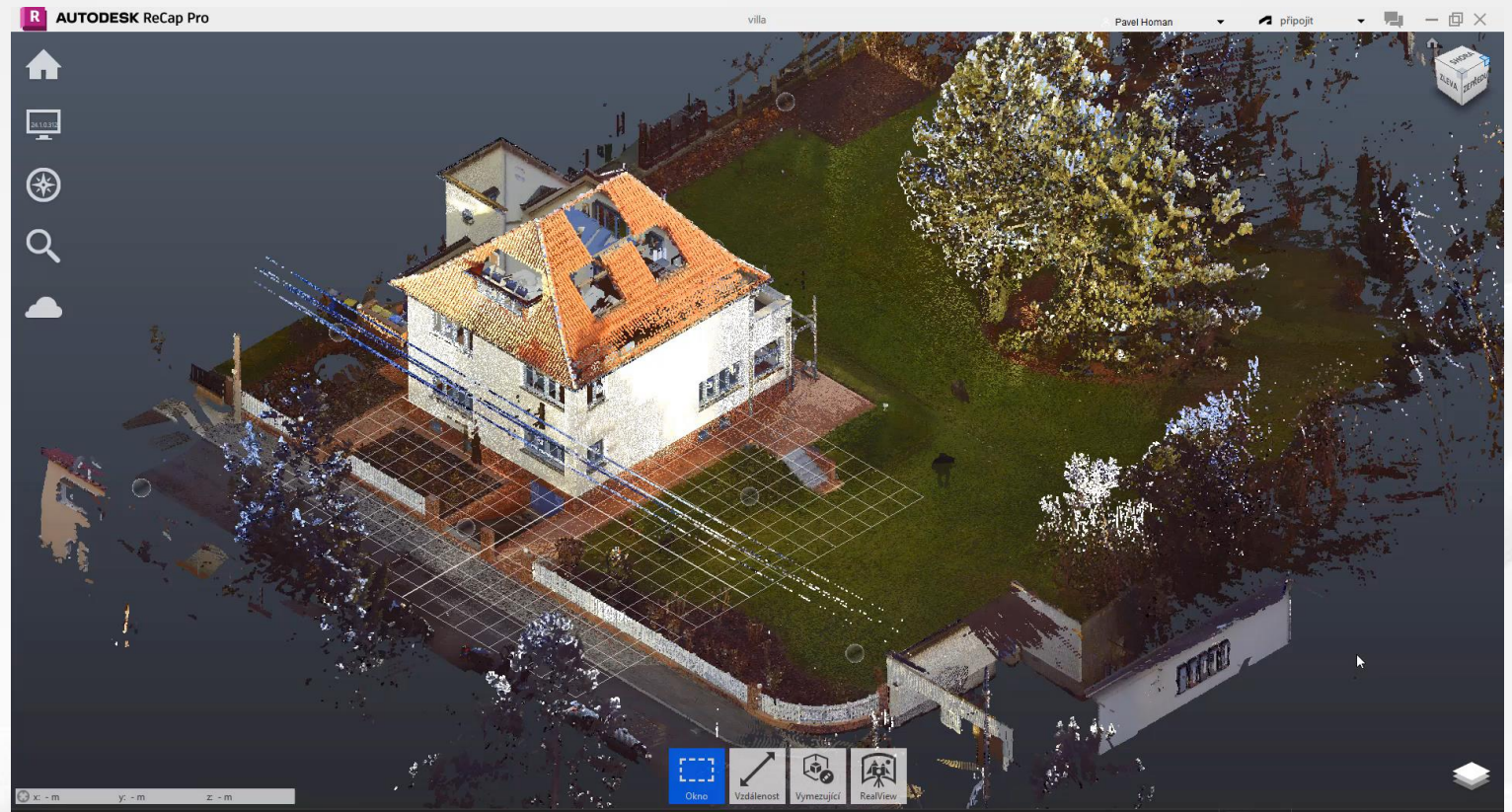


Klasifikace bodů

Novinka verze 2024

Automatická klasifikace terénu

Ruční klasifikace dalších bodů

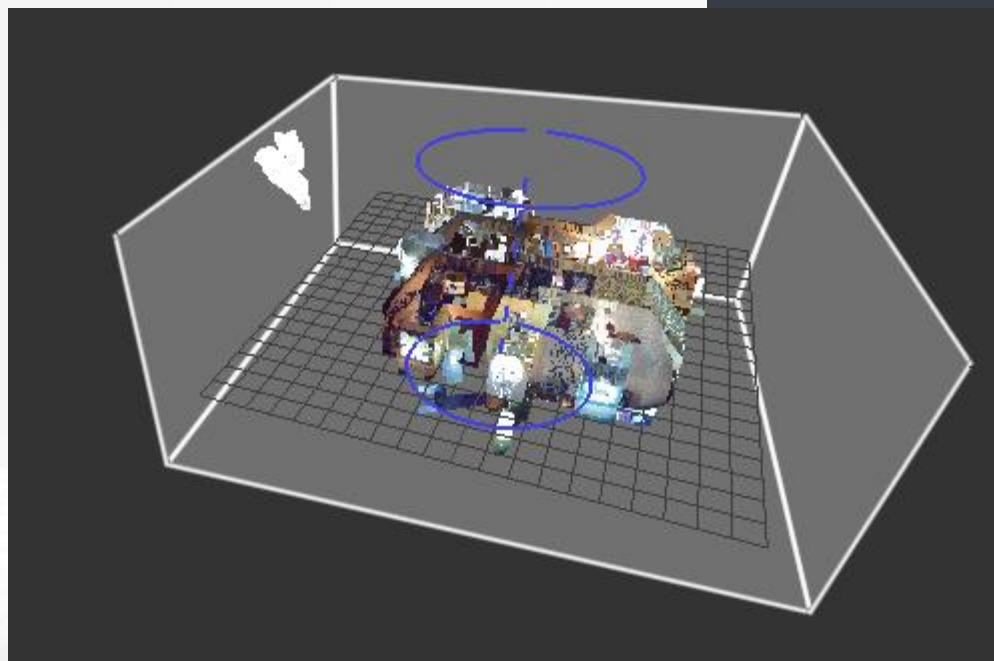


Strategie pro práci s obrovskými 3D modely

Optimalizace výkonu rozdělením modelů do spravovatelných souborů.

Využití Ořezového kvádru (Limit box)

Export ořezaných modelů

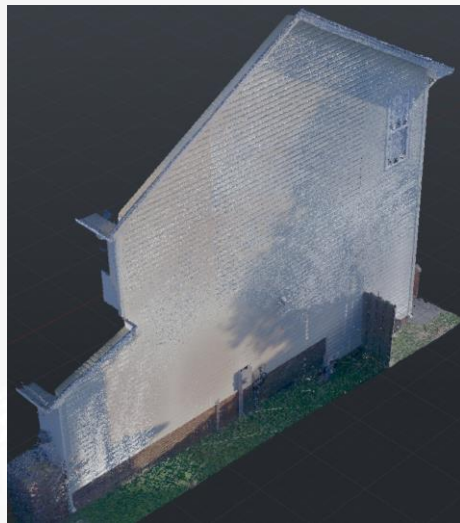


Zjednodušení mračna bodů pro Revit

- 18 GB – raw sken BLK360
- 2,75 GB – po zpracování v ReCap



200MB
5mm



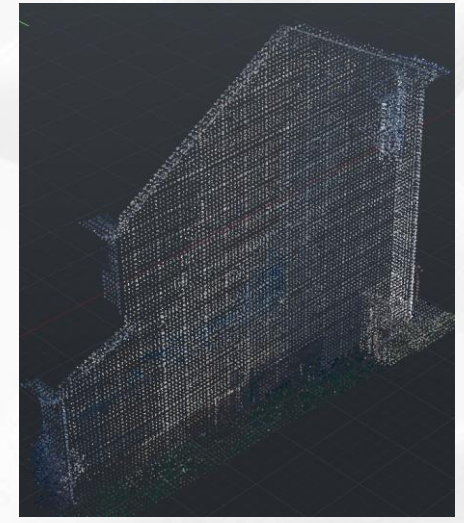
60MB
25mm



30MB
50mm

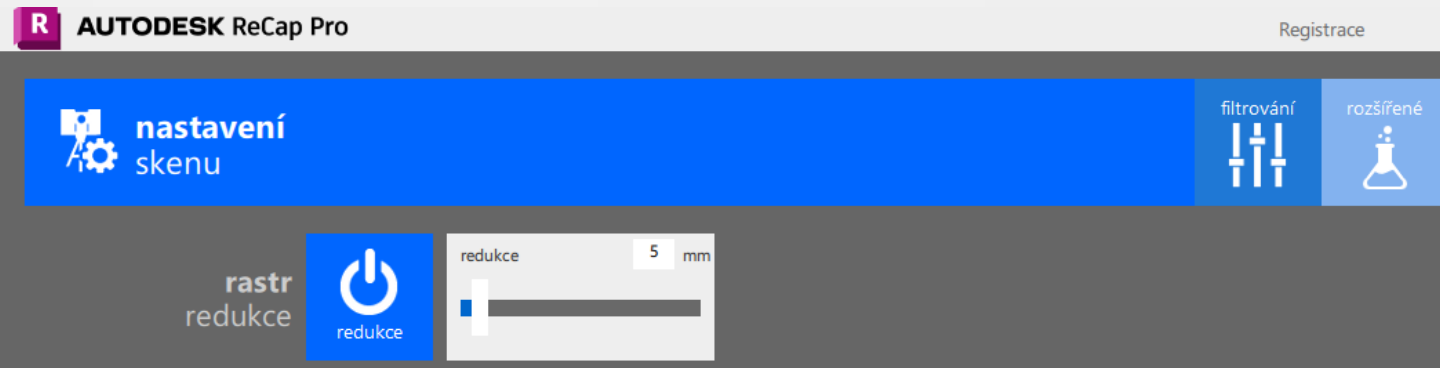


20MB
90mm

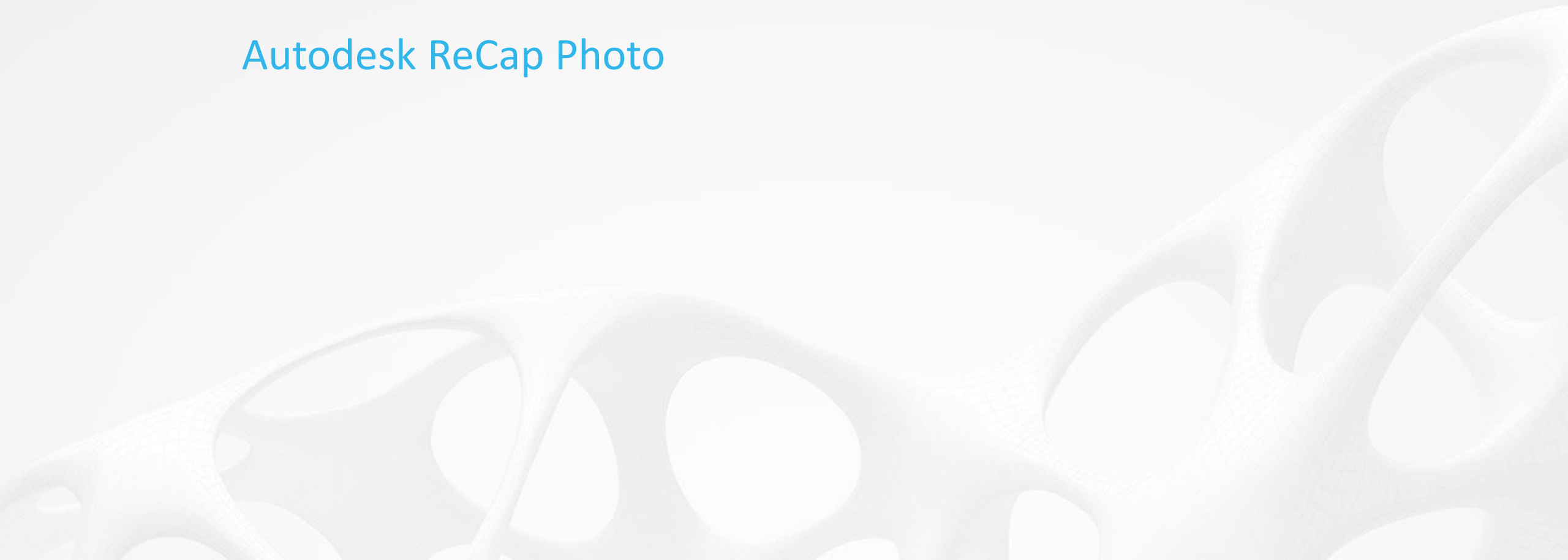


Zjednodušení mračna bodů pro Revit

- Export E57 kompletního mračna bodů
- Nový projekt
- Nastavení redukce mračna bodů
- Uložení RCP, RCS

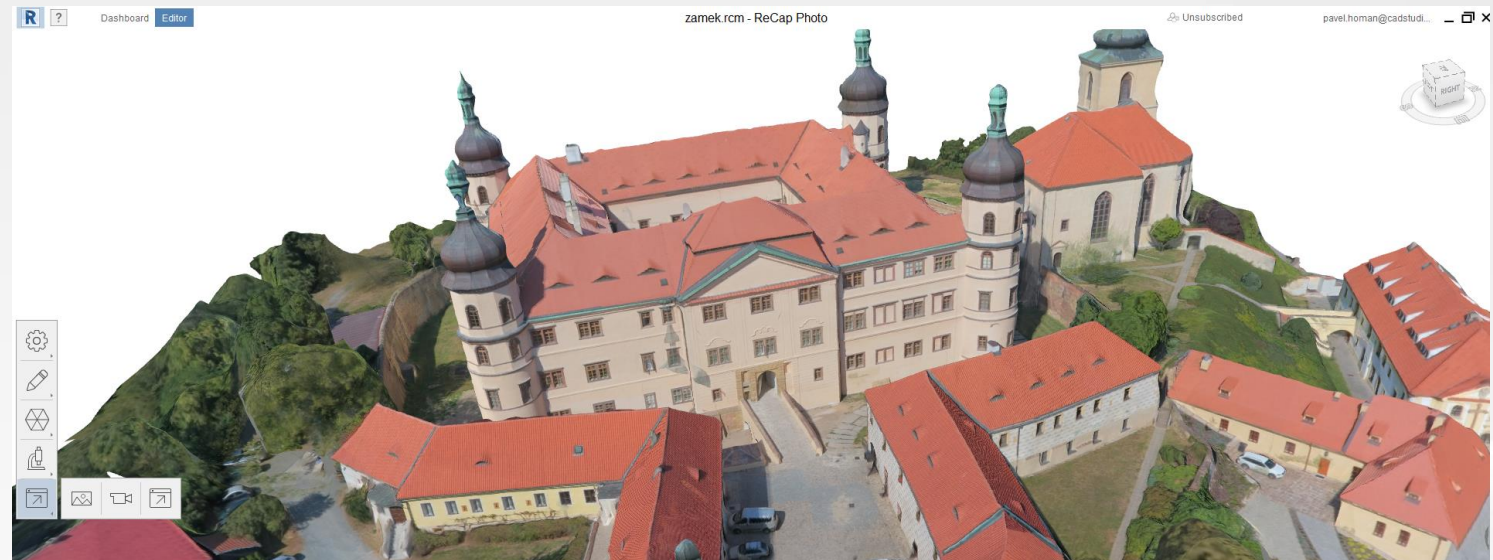


Autodesk ReCap Photo



ReCap Photo

- 3D modely s vysokým rozlišením
- Zpracování v cloudu
- Využívají se tokeny (1 token/50 fotografií)



Revit v praxi: Modelování podle mračna bodů



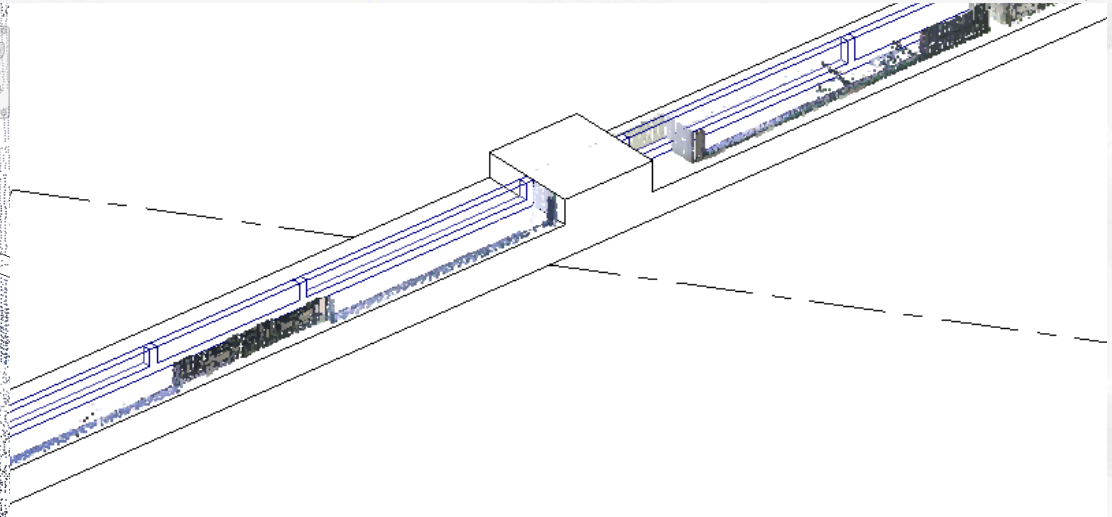
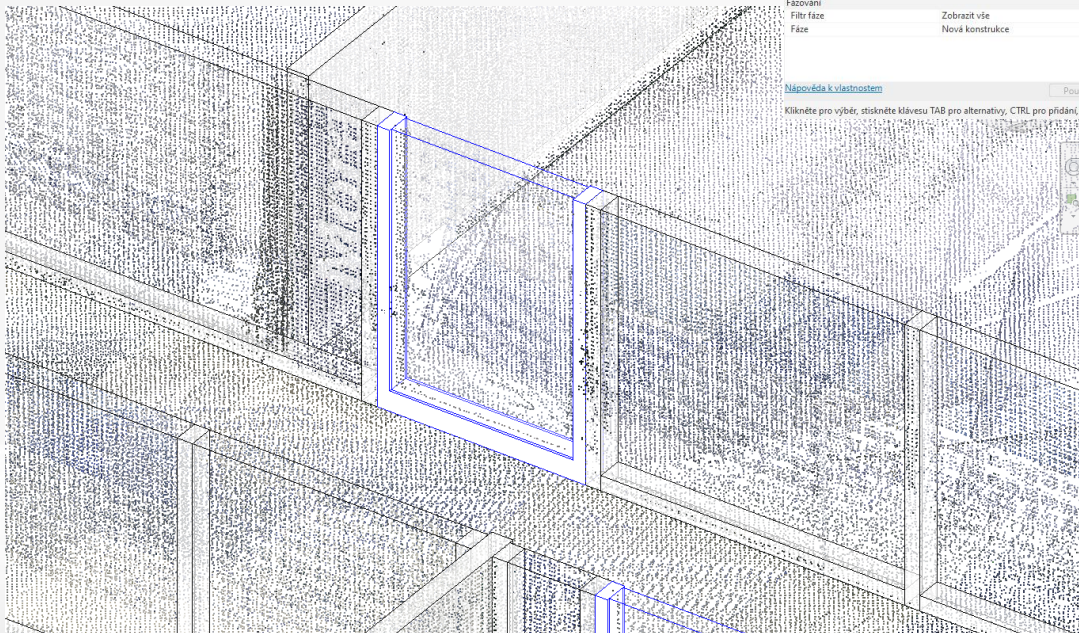
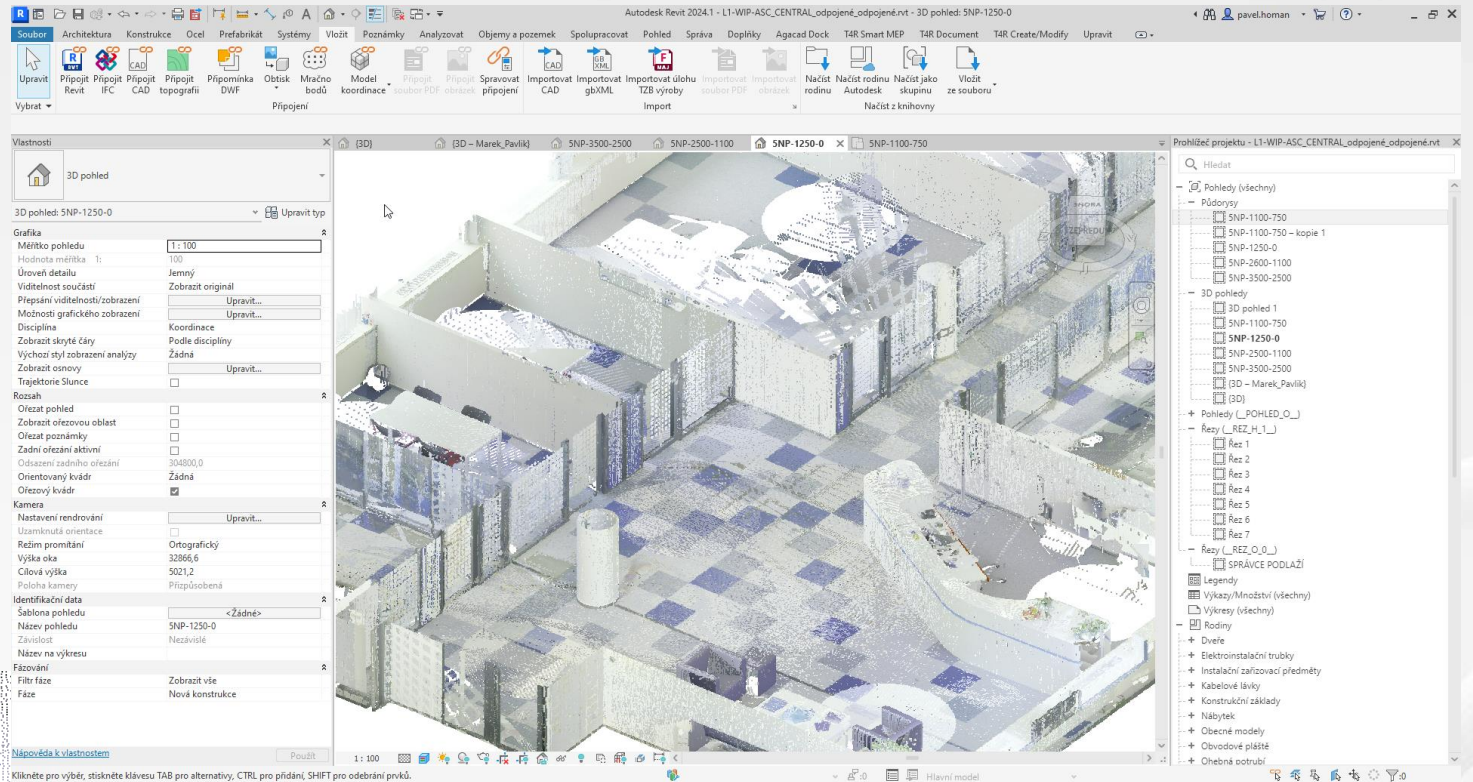
Podložení mračna bodů v Revitu

Chová se jako objekt modelu

Ořezává se pomocí půdorysů, řezů a ořezových kvádrů

Lze ho vybírat, otáčet, kopírovat, přesouvat...

Uchopování



Zobrazení

- RGB
- Jednotlivá barva
- Výška
- Intenzita
- Normály

Barevný režim mračna bodů

Zobrazení bodů

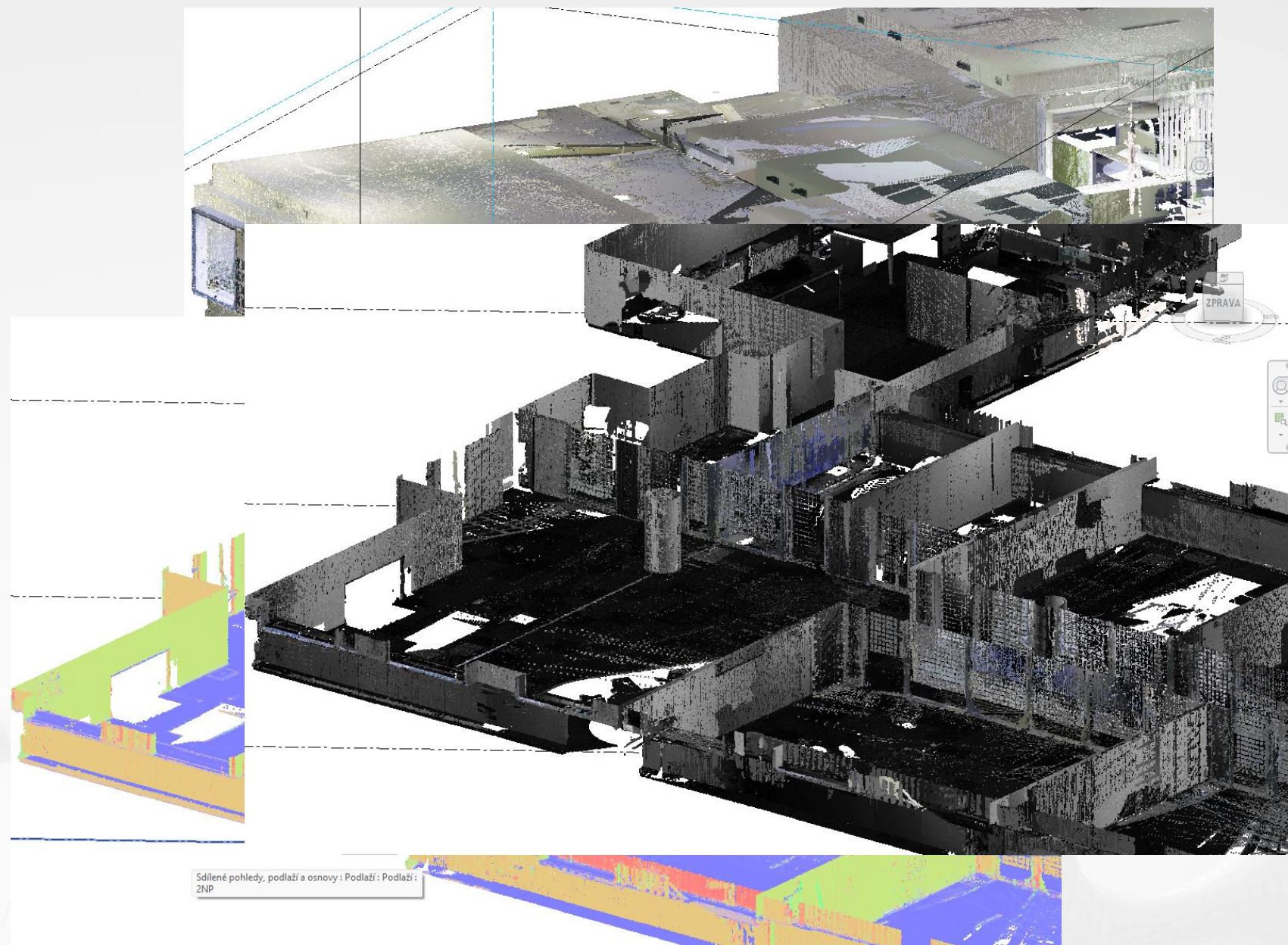
Barevný režim: Normály

Nastavení

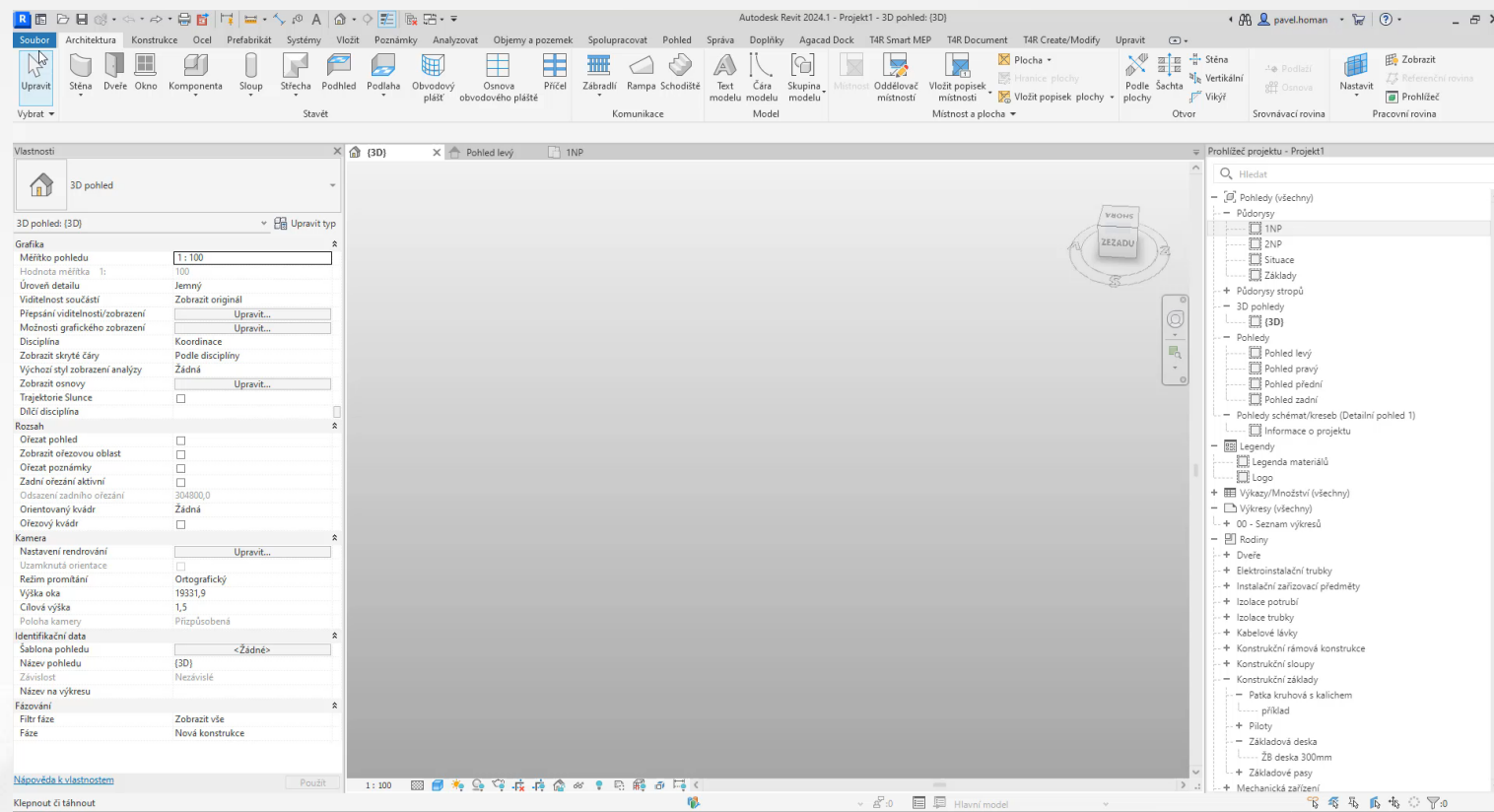
Smazat přepsání

OK

Storno



Ukázka práce v Revitu





GIS v Praxi - Jak využívat dvojčata modelů.

Modul IFC View:

mapové aplikace twiGIS slouží k interaktivnímu prohlížení 3D modelů, které byly exportovány do formátu IFC. Tento modul umožňuje uživatelům nejen vizualizovat 3D modely, ale také provádět řezy modely, a zobrazovat podrobné informace obsažené v těchto modelech. Navíc poskytuje schopnost integrace mezi daty z 3D modelů a GIS. Tato integrace umožňuje vzájemné propojení informací.



Digitální dvojče

3D model

Sdílení informací

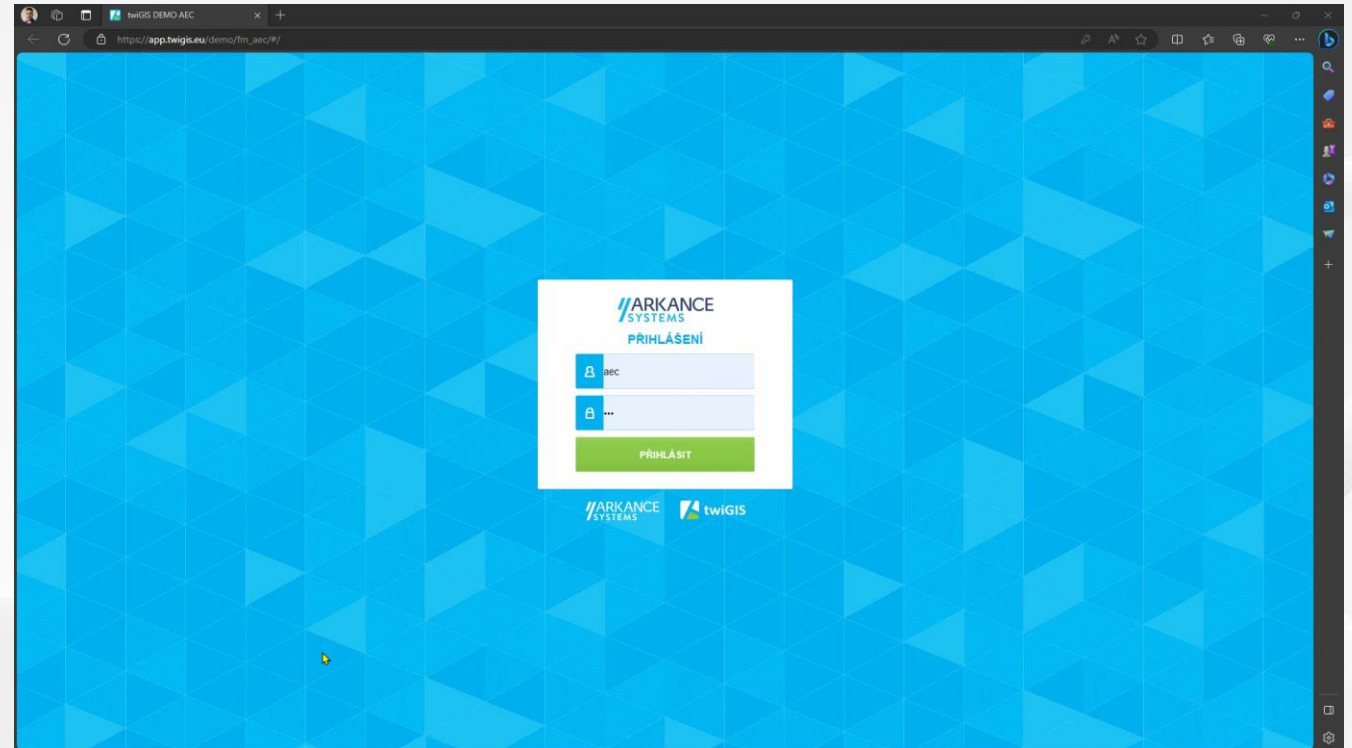
Životní cyklus budov a dat

Strukturovaná data

Data o komponentách

Multidisciplinární data

Analýza a optimalizace



Síla AI pro mračno bodů a Post-Processing



Cloud

Odeslání Modelu na Cloud:

Uživatel odešle model ze skenovaného prostoru na cloudovou platformu.

Zpracování s Pomocí Umělé Inteligence:

Umělá inteligence na cloudu začne zpracovávat mračno bodů.

Segmentace do Oblastí:

Mračno bodů je automaticky segmentováno do různých oblastí podle objektů, například stěn, nábytku, stropu, atd.

Rozpoznání Objektů: Umělá inteligence rozpozná, o jaký typ objektu nebo povrchu se jedná v každé oblasti.

Zjednodušení Mračna Bodů:

Mračno bodů je dále zjednodušeno s ohledem na potřeby obkreslení.

Optimalizace Pro Vykreslování: Proces zahrnuje optimalizaci dat pro lepší vykreslování a snížení náročnosti na zpracování v návrhových nástrojích.

Stahování Upraveného Mračna Bodů:

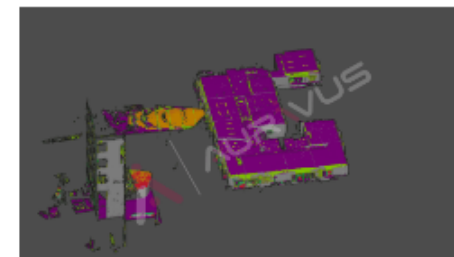
Po dokončení procesu a zaplacení příslušného poplatku může uživatel stáhnout upravené mračno bodů.

Job Details

Job details: Arkance_Praha_E57_strukturovana

Current status: Preview available

Preview:



[BUY NOW FOR 200.00 EUR OR TOP UP YOUR CREDITS](#)

[REQUEST REPROCESS](#)

Práce s Upraveným Modelem

Stažení ve Formátu e57:

Každý soubor odpovídá jedné kategorii objektu.

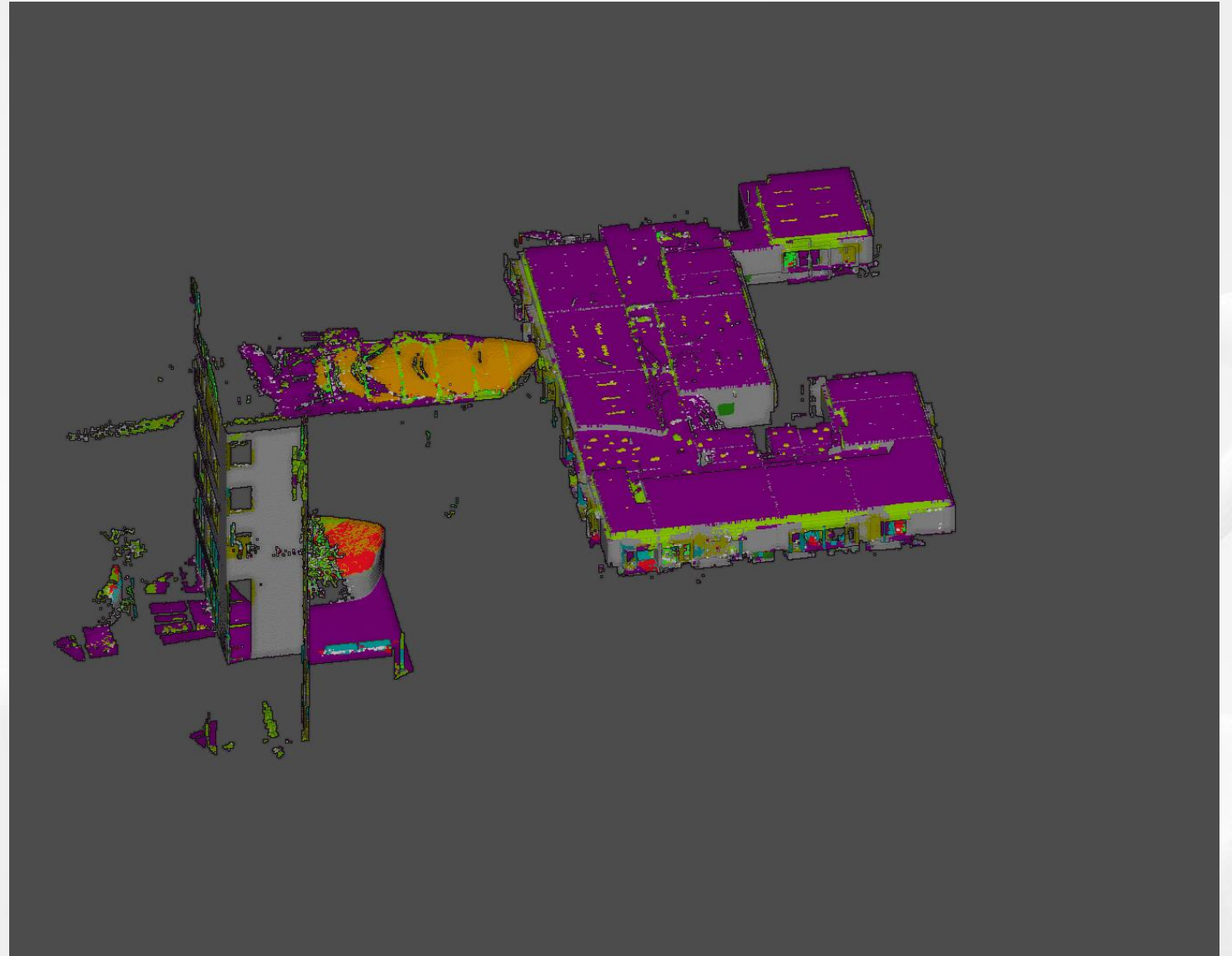
Ideální pro využití upraveného mračna bez dalších nadstavbových aplikací.

Každá kategorie je oddělena pro jednodušší práci.

Optimalizovaný Soubor pro Revit:

Pracuje s aplikací do Revitu, což zajišťuje optimalizovanou integraci.

Nabízí větší flexibilitu a kontrolu nad mračnem bodů přímo v Revitu.



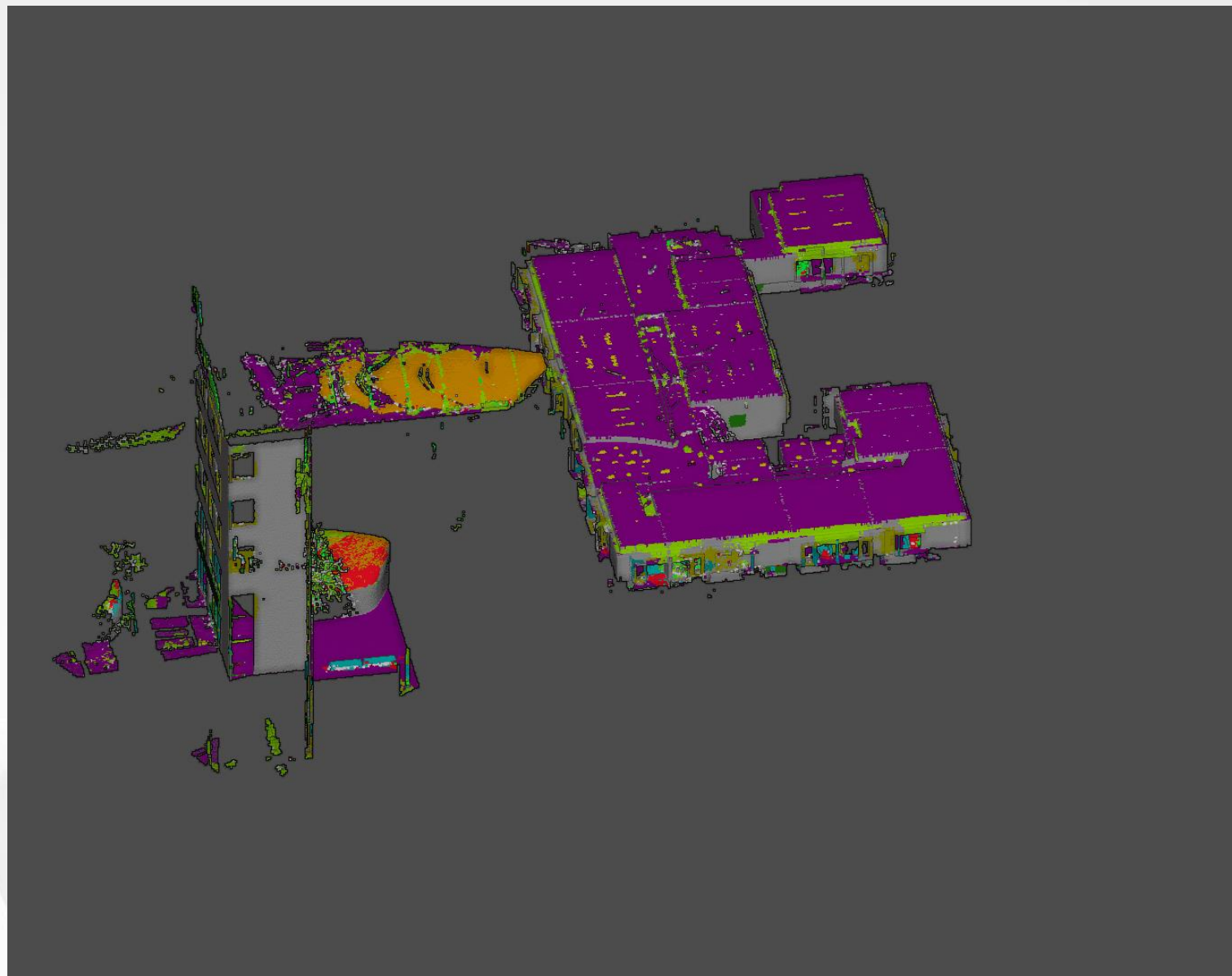
Nové Možnosti s Umělou Inteligencí

Umělá inteligence v Cloudu:

Využívá se k automatickému rozpoznávání a kategorizaci objektů ve 3D mračnu bodů.

Segmentace a Klasifikace:

Algoritmy umělé inteligence automaticky segmentují a klasifikují objekty, což dříve vyžadovalo manuální práci odborníků.



Pokročilé Funkce Aplikace do Revitu

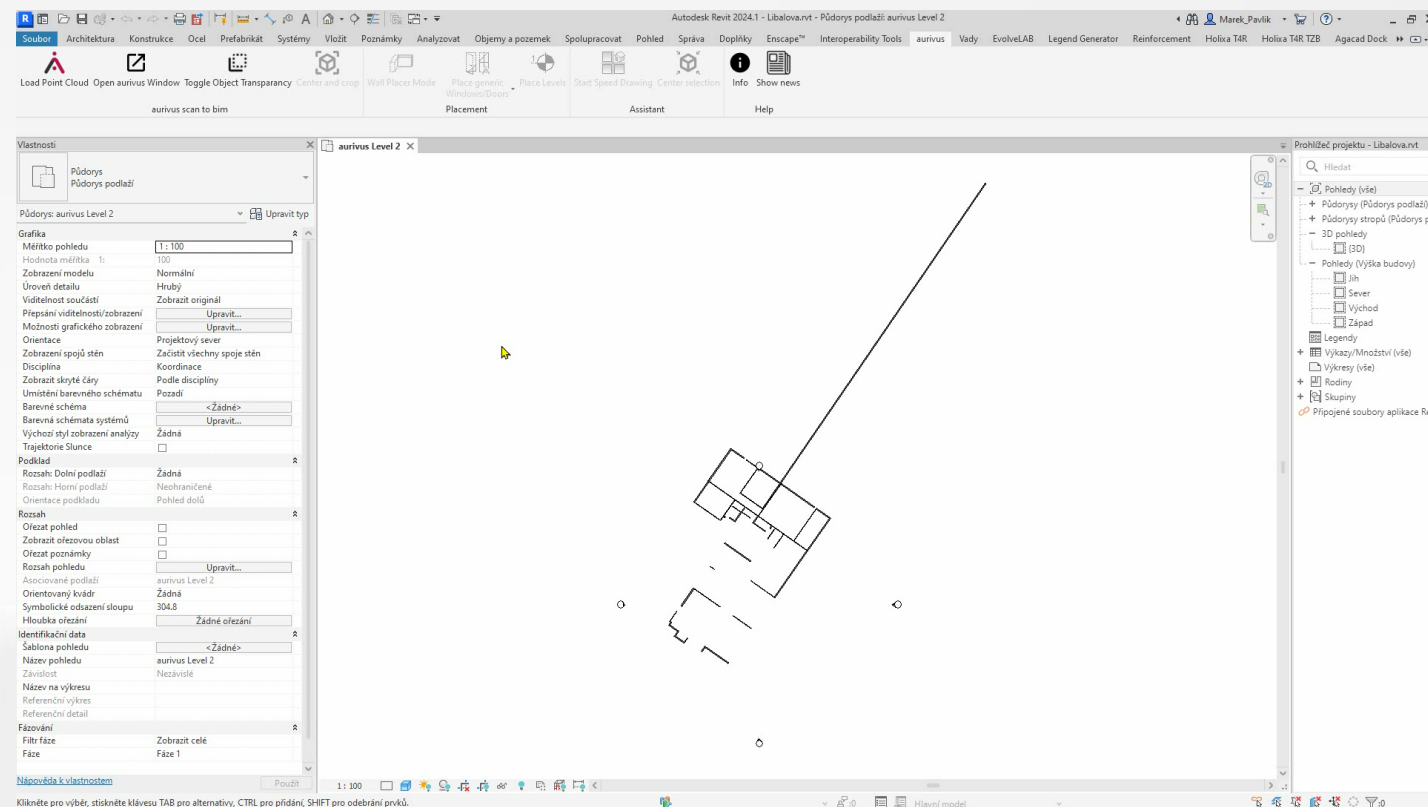
Poloautomatické Vykreslování Stěn, Oken a Dveří:

Výběrem oblasti mračna bodů provede aplikace automatické vykreslení s optimální tloušťkou a výškou.

Tento postup je aplikovatelný i na okna a dveře.

Budoucnost Automatického Vykreslování:

Plánované rozšíření funkcí pro automatické vykreslování představuje vzrušující perspektivu pro další zlepšení procesů v Revitu.

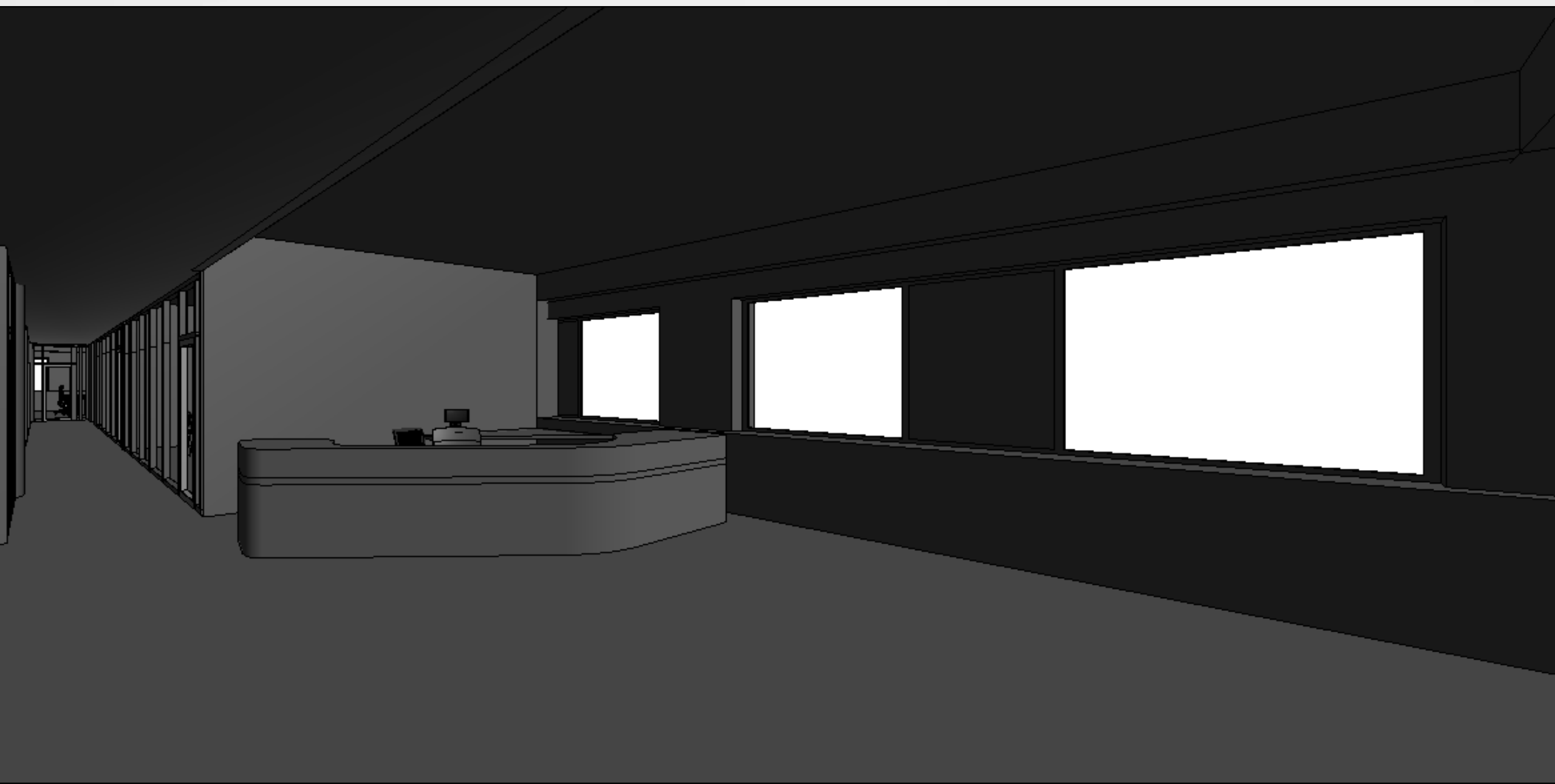


Vývoj od Skutečného Stavů k Virtuální Realitě











17.10.2023

CAD fórum 2023

Hotel Valeč

20. ROČNÍK

POWERED BY ARKANCE

20.cadforum.cz
konference.gisforum.cz