

m 60  
A 70

# Hodnocení výsledků experimentálních prací

WORKSHOP KONANÝ V RÁMCI PROJEKTU NAKI II

**Analýza a prezentace hodnot  
moderní architektury 60. a 70. let  
20. století jako součásti národní  
a kulturní identity ČR**



Projekt „Analýza a prezentace hodnot moderní architektury 60. a 70. let 20. století jako součásti národní a kulturní identity ČR“, DG16P02R007, je financován Ministerstvem kultury v rámci Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity České republiky.





m 60  
A 70

---

## Tvorba digitálního modelu nádraží v Ostravě-Vítkovicích

Ing. Jiří Kunecký, PhD.

Ing. Hana Hasníková

Ing. Riccardo Cacciotti



Projekt „Analýza a prezentace hodnot moderní architektury 60. a 70. let 20. století jako součásti národní a kulturní identity ČR“, DG16P02R007, je financován Ministerstvem kultury v rámci Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity České republiky.





# Přehled prezentace

## 1. Zvolený přístup

1. BIM
2. Fotogrammetrie
3. Přehled modelování

## 2. Možnosti propojení s databázovými systémy

1. Ad-hoc
2. NPÚ
3. MONDIS

## 3. Otázky

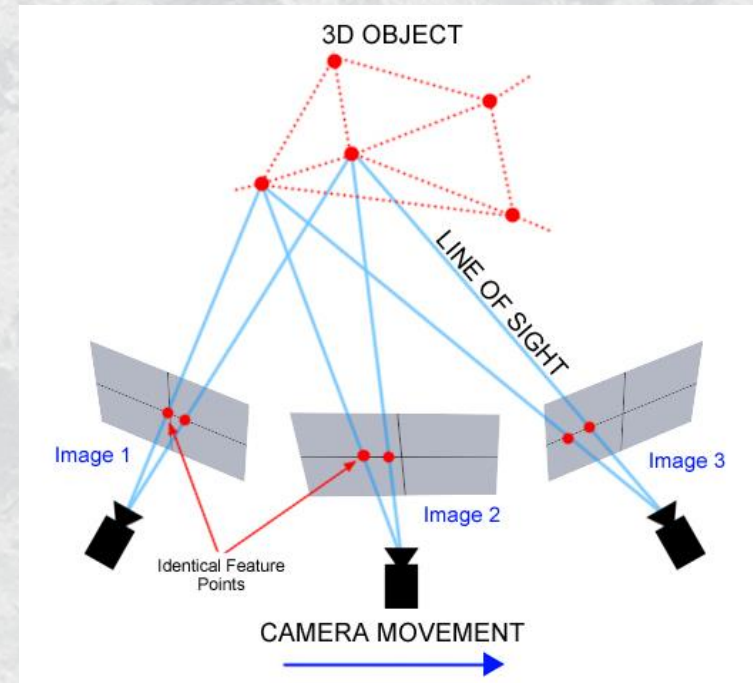
# BIM – Building Information Modeling

- nástroj, jak spojit fyzikální model s informacemi/databází
- zakoupen v rámci balíčku Autocad Building Suite
- je možno pracovat s knihovnamí geometrických primitiv či s mračny bodů (point clouds)
- možnost využití standardu ISO Industry Foundation Classes (IFC)
- teoretická možnost využití otevřených či zdarma programů k prohlížení modelů
- problém s prací s point clouds – řešení HBIM nebo zanechat detailu a uložit jej do databáze externí
- testováno využití Open source řešení Bimserver, zatím neúspěšné



# Fotogrammetrie

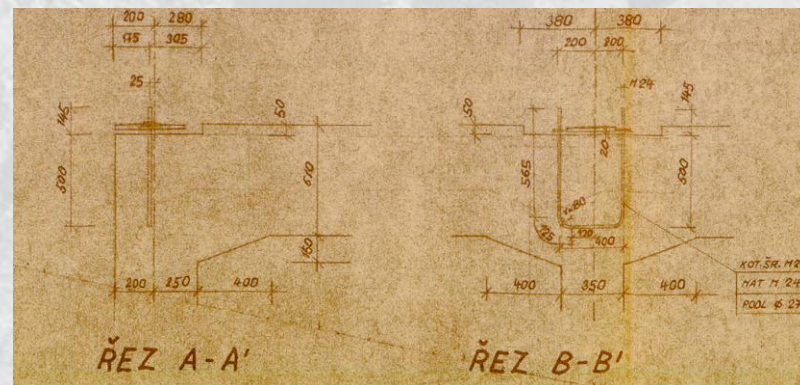
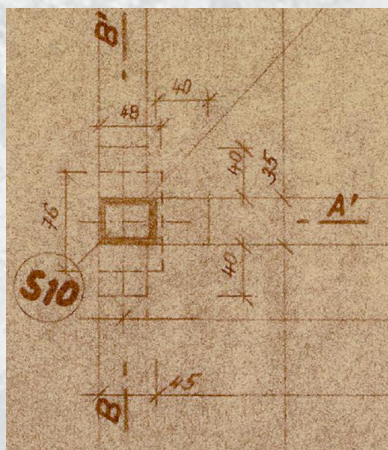
- rekonstrukce objemu ze sekvence obrazových dat na základě digitální korelace obrazu
- levný nástroj pro získání mračen bodů (na rozdíl od prostorového laserového skenování)
- stačí jedna kamera a řada free softwarů je k dispozici (např. Autodesk Catch123D)
- možné využít na konkrétní předměty, ale např. i na fasádu apod.
- data možno importovat do modelu





# Výkresová dokumentace

- naskenování **neúplné** dokumentace z archivu (původního) správce - ČD
- tvorba modelu nosné konstrukce
  - výkresy tvaru ŽB kcí
  - dílenská dokumentace ocelové kce odbavovací haly
  - 7 dilatačních celků
  - úroveň detailu?

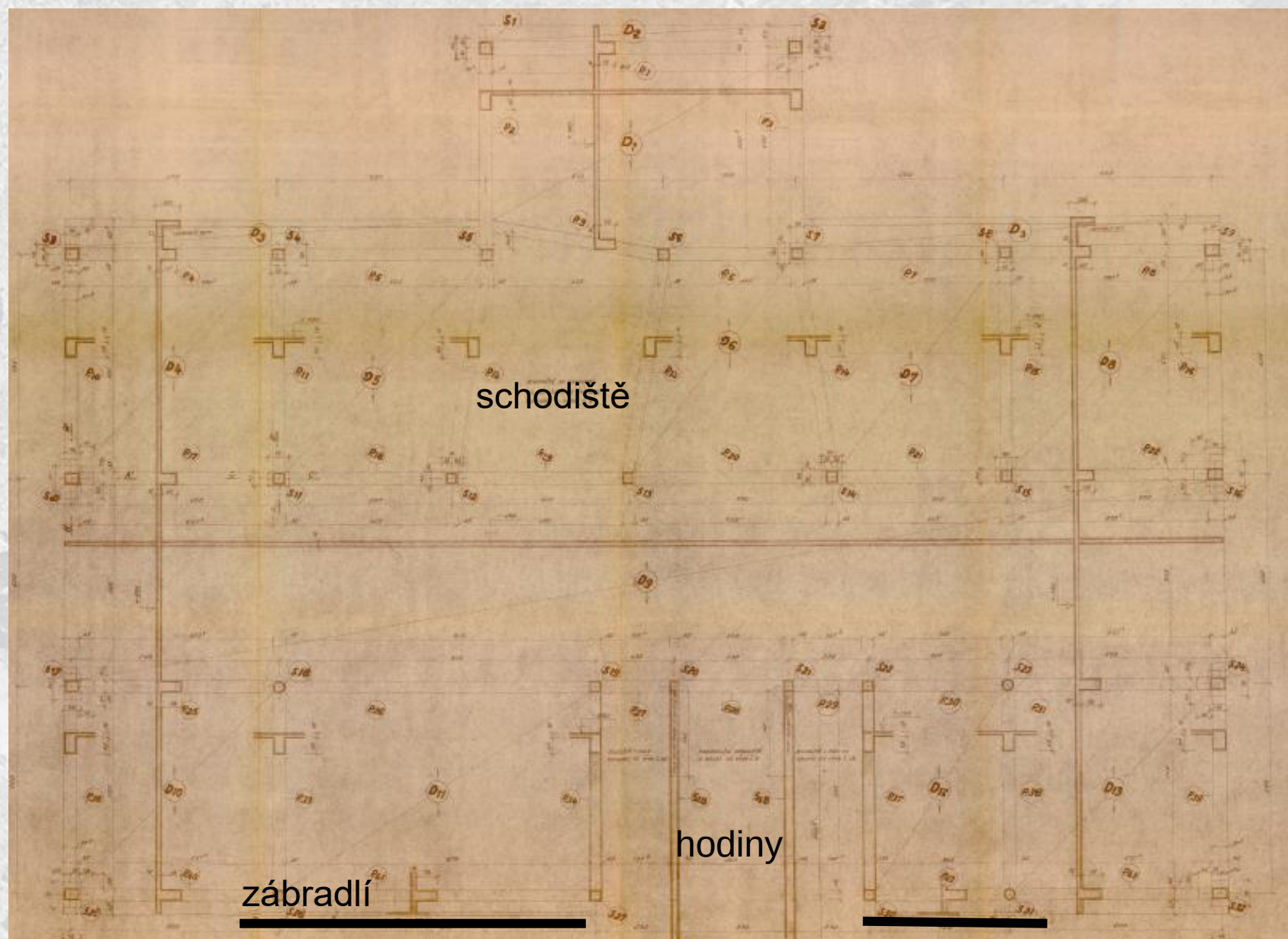


# Tvorba digitálního modelu nádraží v Ostravě-Vítkovicích

$$\frac{m}{A} = \frac{60}{70}$$



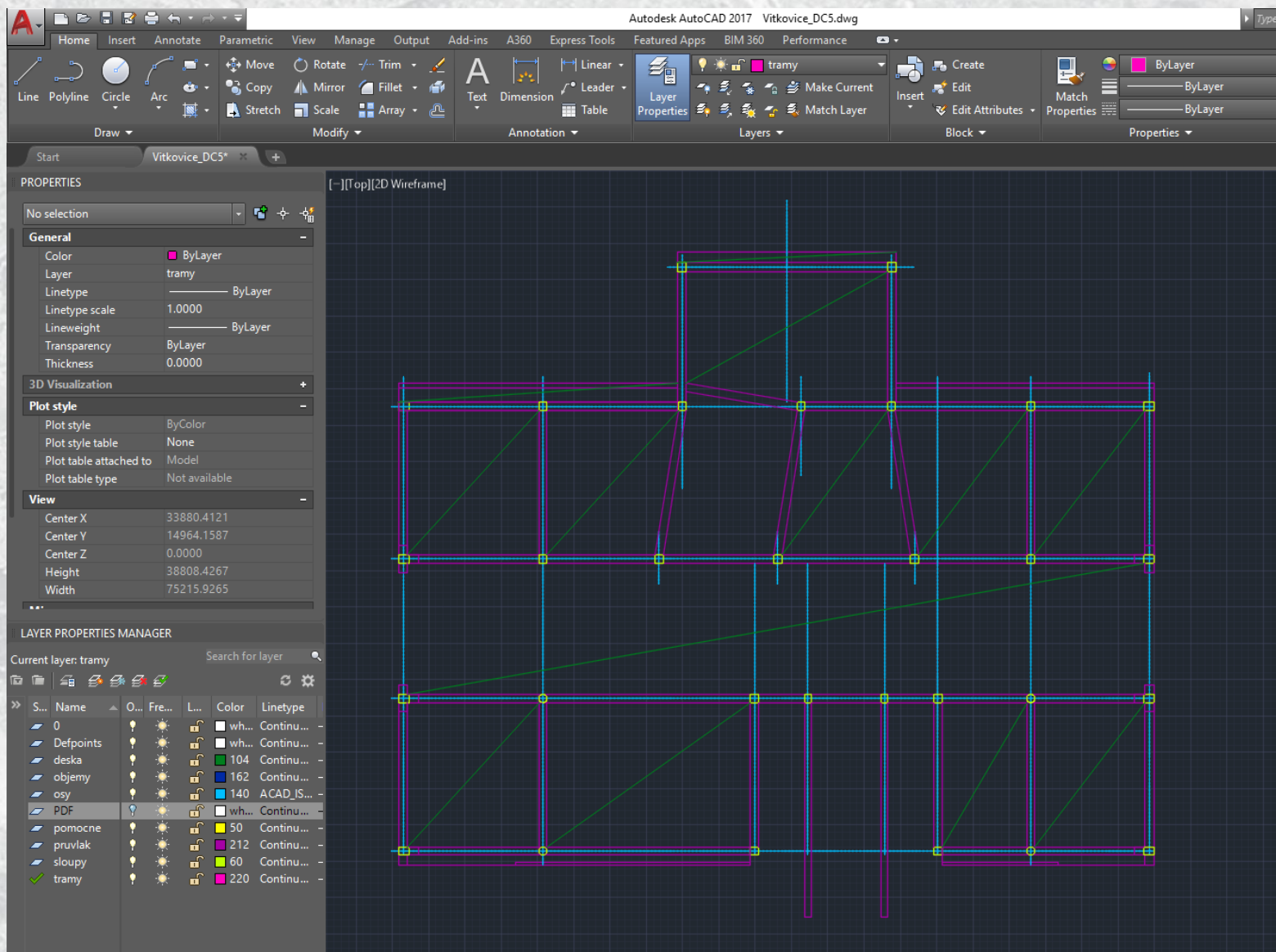
## Výkres tvaru 1. NP, dilatační celek V, odbavovací hala – „ochoz“



**Tvorba digitálního modelu nádraží v Ostravě-Vítkovicích**

**m 60**  
**A 70**

# Digitalizace výkresu tvaru 1. NP, dilatační celek V – software AutoCAD

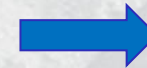
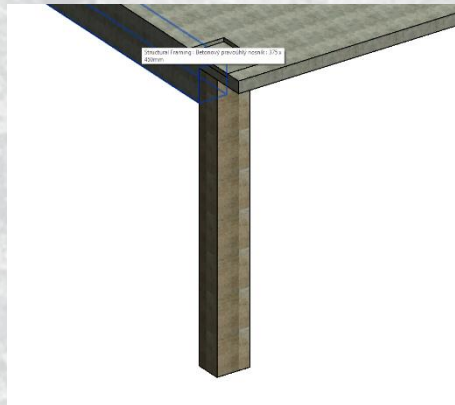


**Tvorba digitálního modelu nádraží v Ostravě-Vítkovicích**



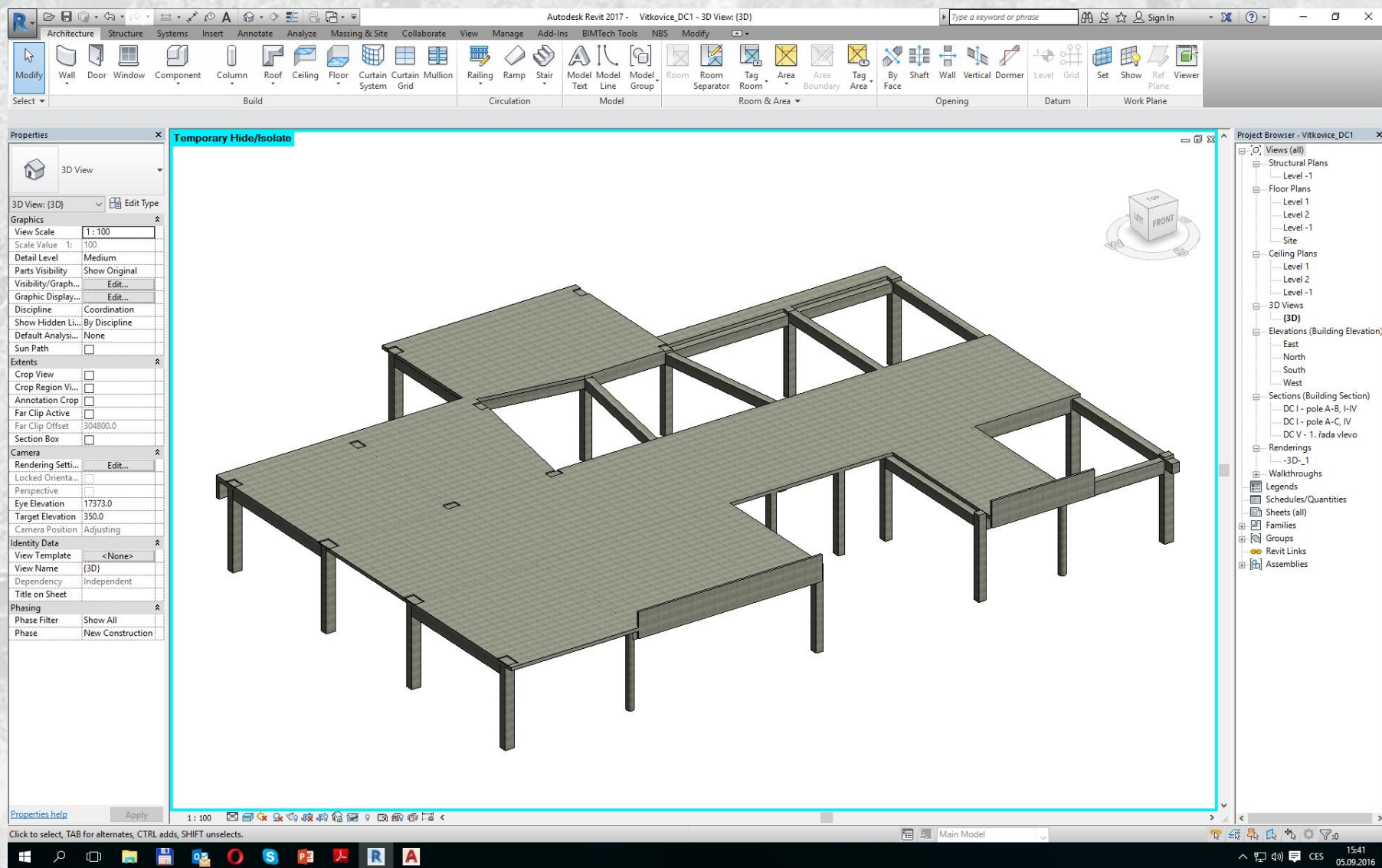
# Revit

- komplexní software na tvorbu 3D modelu budovy
- možnost práce s mračky bodů – laserové skenery
- přiřazení materiálu pro část konstrukce
- povrchy pomocí fotodokumentace z místa



- export
  - typ DWG – zpětné otevření v softwaru AutoCAD (pro NPÚ)
  - typ IFC – pro technologii BIM





**Tvorba digitálního modelu nádraží v Ostravě-Vítkovicích**



# Video z modelování



**Tvorba digitálního modelu nádraží v Ostravě-Vítkovicích**

**m 60**  
**A 70**



# Možnosti propojení s databází výsledků testů

- Databáze napsaná pro tento případ – Ad hoc
- Využít databázi externí, např. NPÚ
- Využít existující databázový systém MONDIS



# Databáze napsaná pro tento případ

## - výhody:

- rychlé řešení
- zdarma
- jednoduché

## - nevýhody

- není to online excel?
- udržitelnost
- bezpečnost

**Databáze historických omítek**

Jste nalogováni jako **eskamoter**

logout

**přidat vzorek**

|                            |                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------|
| název vzorku:              | <input type="text"/>                    |
| materiál vzorku:           | <input type="text"/>                    |
| objekt - lokalita:         | <input type="text"/>                    |
| v rámci projektu:          | <input type="text"/>                    |
| zadavatel:                 | <input type="text"/>                    |
| datum odběru vzorku:       | <input type="text" value="2016-09-05"/> |
| datum zkoušení vzorku:     | <input type="text" value="2016-09-05"/> |
| stav vzorku:               | <input type="text" value="suchý"/>      |
| metoda:                    | <input type="text" value="termicka"/>   |
| zaver analyzy:             | <input type="text"/>                    |
| kde jsou výsledky fyzicky: | <input type="text"/>                    |
| poznámka:                  | <input type="text"/>                    |
|                            | <input type="button" value="uložit"/>   |

**jednorázová akce**

|                      |                                                            |                                       |
|----------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ID                   | Vyber soubor k nahrání                                     |                                       |
| <input type="text"/> | <input type="button" value="Browse..."/> No file selected. | <input type="button" value="upload"/> |

**vzorky**

example1:where id=30 example2:where material="pisek" and name="zalezice" example3:where material="pisek" order by id example4:where material like "pisek" order by material ASC, name DESC

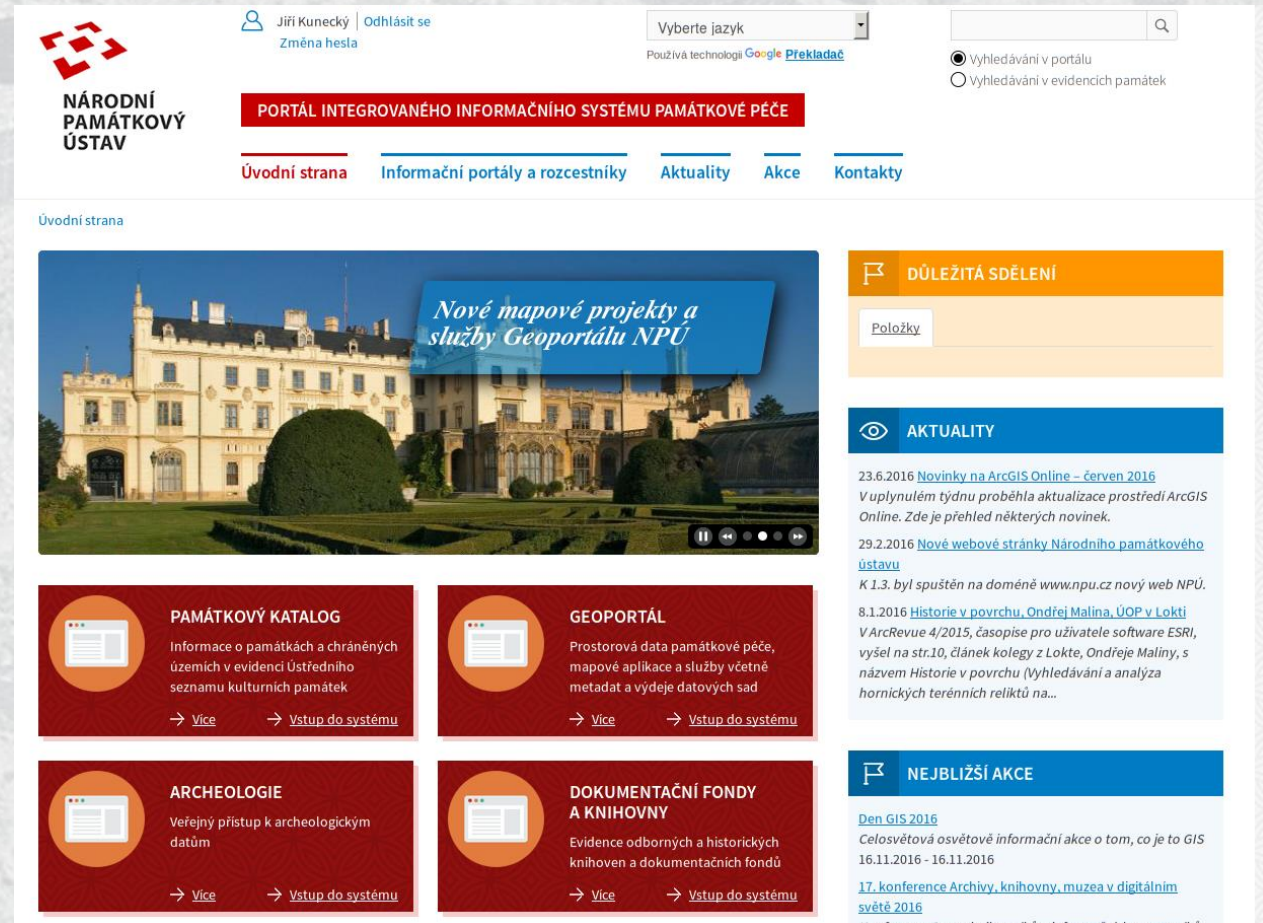
|       |                      |          |                      |                                       |
|-------|----------------------|----------|----------------------|---------------------------------------|
| WHERE | <input type="text"/> | ORDER BY | <input type="text"/> | <input type="button" value="hledej"/> |
|-------|----------------------|----------|----------------------|---------------------------------------|

| id   | název       | materiál   | objekt     | projekt   | zadavatel   | odběr       | zkoušení    | stav vzorku | metoda     | zavěr   | ve skříní | poznámka         | strýc | čas změny           |                                     |                                     |                          |                                     |
|------|-------------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|---------|-----------|------------------|-------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| [ID] | [NAZEV]     | [MATERIAL] | [OBJEKT]   | [PROJEKT] | [ZADAVATEL] | [DATUM_ODB] | [DATUM_EXP] | [STAV]      | [METODA]   | [ZAVER] | [KDEFYZ]  | [POZNAMKA]       | [SPJ] | [UPDATED]           |                                     |                                     |                          |                                     |
| 29   | VAPO        | pojivo     |            | NAKI 08   | Z. Silžková | 2011-06-13  | 2011-06-13  | suchý       | silikatova |         |           | Aqua Bárta       |       | 2011-11-09 16:44:05 | <input type="button" value="uloz"/> | <input type="button" value="smaz"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="button" value="data"/> |
| 28   | Chlum       | malta      | Chlum u Ti |           |             | 0000-00-00  | 2011-05-16  | suchý       | silikatova |         |           |                  |       | 2012-04-03 15:23:13 | <input type="button" value="uloz"/> | <input type="button" value="smaz"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="button" value="data"/> |
| 30   | Mefisto L05 | lupek      |            |           |             | 2011-06-20  | 2011-06-20  | suchý       | silikatova |         |           | České lupkové zá |       | 2012-04-03 15:23:17 | <input type="button" value="uloz"/> | <input type="button" value="smaz"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="button" value="data"/> |



# Využít databázi externí, např. NPÚ

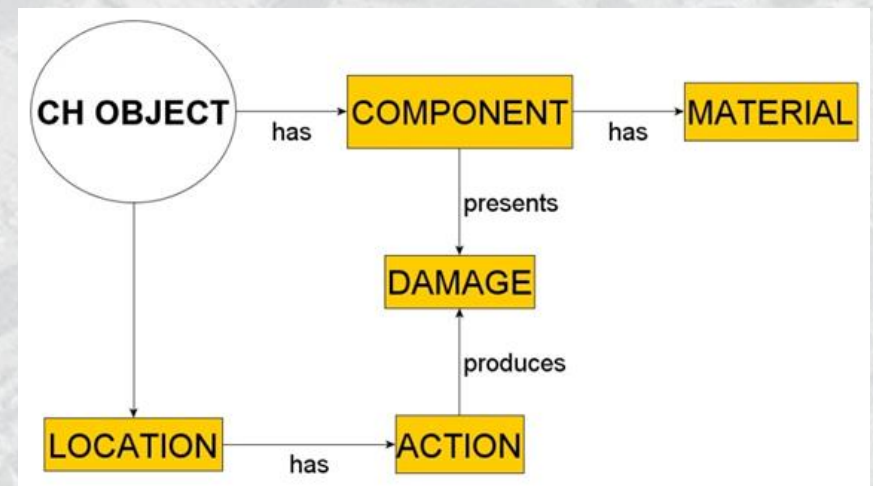
- výhody:
  - možné propojení
  - profesionální údržba
  - možná, že „zdarma“
- nevýhody
  - větší těžkopádnost
  - down/up load a více?
  - přístupová práva





# MONDIS: znalostní systém schopný logicky zpracovat informace o historických památkách

- ontologie (= reprezentace objektu pomocí pojmů a vztahů, vytváří síť dat, která umožňuje proces podobný lidské dedukci a závěru)
- výhody:
  - Třídy a kategorizace
  - Kompatibilita – existující systémy mohou být zahrnuty
  - Je možné integrovat nekompletní záznamy
  - Jak pro experty tak pro laiky
  - Profesionalita
- nevýhody
  - Velký počet stupňů volnosti
  - Složitost
  - Abstrakce
  - Nutnost přizpůsobení





# Ukázky praktické aplikace:

- In-situ inspekce staveb



**MONDIS**

Condition Assessment: Old Castle

|   |                  |            |  |        |   |  |
|---|------------------|------------|--|--------|---|--|
| ▶ | Roof             |            |  | 0 / 46 | ✓ |  |
| ▶ | Floor/vault/arch |            |  | 0 / 22 | ✓ |  |
| ▼ | Supporting wall  | South wall |  | 1 / 23 | ✓ |  |
|   | —                |            |  |        | ✓ |  |
| ▶ | —                |            |  | 0 / 1  | ✓ |  |
| ▼ | Plaster          | External   |  | 2 / 2  | ✓ |  |
|   | Crack            |            |  |        | ✓ |  |
| ▶ | Mortar           |            |  | 0 / 1  | ✓ |  |
| ▶ | Foundation       |            |  | 0 / 10 | ✓ |  |

Tvorba digitálního modelu nádraží v Ostravě-Vítkovicích



# Ukázky praktické aplikace MONDIS:

- Katalog

obecní dvůr - MONDIS report v2.0



GPS position

50.09144522021213,14.423250246169982

Address

u obecního dvora praha 1/11000

Damage Overview

| Damage Type | Parameters                      | Possible solutions | Gallery                                                                             |
|-------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Crack       | Length: 100mm<br>Direction: hor | K.M. O.P.          |  |
| Deposit     | Thickness: 2mm                  |                    |                                                                                     |
| Deformation | Seriousness: Low                |                    |                                                                                     |

MONDIS Report

| Criterion                     | Level                 | Description                                      | Gallery                                                                               |
|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Trussed roof (evaluation-128) | Low historic value    |                                                  |   |
| Summary (evaluation-132)      |                       | Only exterior has been inspected due to inaccess |                                                                                       |
| Wall (street side)            | Medium historic value |                                                  |                                                                                       |
| Wall (entrance side)          | Medium historic value |                                                  |  |

Other data

Object Evolution

Location Characteristics

Search Records

Text search

Search

Damage Type

Construction Type

Rank Records

Select a similarity

☒ ascending

order

MONDIS Records (4).

Charles Bridge

Petr Křemen

2014-04-13 20:56:20.08

Kostel Sv Jiljí

Riccardo Cacciotti

2014-08-12 13:37:58.633

obecní dvůr

Riccardo Cacciotti

2014-04-11 14:00:20.077

kostel sv hastala

Riccardo Cacciotti

2014-04-11 13:59:50.981



# Ukázky praktické aplikace MONDIS

- Slovníček

en Create a New Term

Dry ice cleaning ([http://kbss.felk.cvut.cz/ontologies/2011/monument-damage-reasoningscope.owl/concept\\_12](http://kbss.felk.cvut.cz/ontologies/2011/monument-damage-reasoningscope.owl/concept_12))

**Labels**

Label ✓ Dry ice cleaning en

Label ✓ Tryskání suchým ledem cs

Label ✓ Čištění suchým ledem cs

Label ✓ Dry ice blasting en

**Definitions**

Definition ✓ Surface to be cleaned is blasted with solid CO2 particles and the surface is cleaned through thermal shock, some abrasion of the surface contaminant and gas expansion. en

**Comments**

Comment ✓ The advantage of this system is that the 'abrasive' evaporates on impact, so the only 'debris' is the material being removed. It is nearly 'dustless' - about as dustless as it is possible to get for an open blast system - however it will still blow cobwebs, birds nests, paint debris etc fairly liberally!

Disadvantages are the costs compared to alternative systems, in particular the raw ingredient dry ice evaporates when it is not used, so needs to be used rapidly. On a daily basis, dry ice will cost 50% more than sand jet cleaning, but for the first day of a job, i.e. the mobilisation cost, is about 100% more. The other issue with the evaporation is that we have to gauge how much CO2 we will need the day before the job, unlike sand blasting where we just take plenty of sand - and if we don't use it, it goes back on the pallet.

Save Delete

**Broader Terms**

Cleaning

**Images**

Choose file No file chosen

Progress of cleaning of the sandstone arch by dry ice blasting

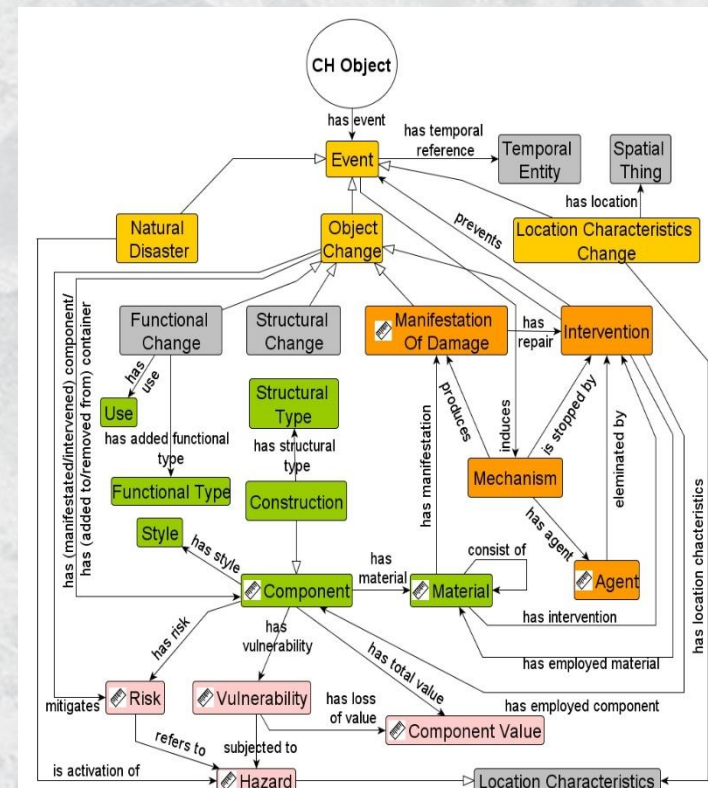


**Tags**



# Co by bylo nutné udělat

- namapovat kategorie a BIM komponenty na sebe
- znovu zprovoznit a lehce upravit
- naučit uživatele práci s databází
- vyplnit značné množství dat, které o objektu jsou již v jiných databázích
- smysluplné pro velké objemy dat – výhled?





# Otázky

- úroveň detailu modelů (co s nimi v budoucnosti?)
- rozměr? Např. celé nádraží?
- množství ukládaných dat
- dlouhodobý monitoring?
- je možné napsat metodiku?
- jak složitou metodu zvolit?



m 60  
A 70

---

Děkuji za pozornost