

# MONDIS – znalostní systém poruch historických objektů

Zdeněk Kouba, Petr Křemen, Miroslav Blaško,  
Marek Šmíd, Pavel Mička - FEL ČVUT

Jaroslav Valach, Riccardo Cacciotti, Martin  
Čerňanský, Petr Kuneš, Jiří Bláha - ÚTAM AV ČR



# MONDIS

Projekt (DF11P01OVV002) financovaný v rámci  
**Programu aplikovaného výzkumu a vývoje  
národní a kulturní identity (NAKI)**

Ministerstva kultury ČR

**2011-2015**

**MON**ument **D**ocumentation (or **D**amage)  
**I**nformation **S**ystem

# Současný stav

- **Stávající databáze a informační systémy pokrývají jiné aspekty ochrany kulturního dědictví** (dokumentace, GIS, klasifikace, historické hledisko, architektura)
- **Chybí akcent na klasifikaci poškození**, poruch, jejich projevů, souvislostí a způsobů intervence u historických nemovitých objektů.
- Hrozí **ztráta poznatků a zkušeností z předchozích úspěšných zásahů** a péče o kulturní dědictví
- **„Nazrál čas“ – nadkritická penetrace informačními technologiemi, technikou i dostupným objemem znalostí**
  - On-line řešení
  - Sémantický přístup

# Evoluce informačních systémů o poruchách v ÚTAM

Rok	System	Projekt	Popis
Cca 2000	databáze poruch stavebních konstrukcí		Samostatný databázový systém na PC
2006	dbFailures	ARCCHIP	Databáze poruch Internet MySQL
2008	Modelování nákladů údržby památek	CULTSTRAT	Spojení s GIS - ArcView
2010	StruFail	CHEF	Databázový systém Znalostní systém
2011	MONDIS	NAKI	Znalostní systém Nový datový model

# Motivace – uchování a zpřístupnění poznání

- Základní princip = **jedinec nemůže obsáhnout znalostmi celou oblast**, znalosti, které naplní systém, nemohou pocházet ze zkušenosti jednoho člověka nebo instituce, ale musí být výsledkem spolupráce celé zainteresované komunity.
- Tato specifická **znalost je roztroušena ve zkušenostech jednotlivých vysoce specializovaných pracovníků a institucí**, což podvazuje růst a systemizaci poznání v oboru jako takovém, nemluvě o ztížené situaci těch, kteří do oboru teprve vstupují a hledají informace pomocí uložených informací.
- **Většina dostupných informací je čitelná a srozumitelná pro lidi, ne však pro počítače**

# Motivace – uchování a zpřístupnění poznání

- **Mnohostrannost pohledů v komunitě zaručuje vyváženou reprezentaci poznání** v systému, místo uznávaným a zavedeným technikám, ale i schopností zaznamenat vzácné situace a zřídka používané postupy.
- Existence **zainteresované komunity** jako konečného horizontu aktuálního stavu poznání problematiky nabízí možnosti tzv. **kolaborativní inteligence**, která je vhodným přístupem pro tvůrčí hledání postupů a technik, jež jsou zatím nekodifikované.
- Jednou z forem kolaborativní inteligence je **crowdsourcing** (user groups), příkladem takové kolaborativní aktivity je **Wikipedie** a další „Wikies“
- slovo Wiki na Havaji znamená „rychlý“, užívá se ve významu rychle nalezená odpověď na základě **sdílení zkušenosti v sociální síti, forma kolektivního učení a masové spolupráce**.

# Cíle projektu

- **vybudovat znalostní systém pro dokumentaci a analýzu poruch objektů kulturního dědictví**, s jehož pomocí bude možné zaznamenat **vazby** mezi poruchou, vnějším zatížením, materiály a technologiemi stavební památky
- umožnit metodicky korektní **analýzy** procesů předcházejících vzniku poruch a **sdílení informací** o úspěšných intervencích.
- **poskytnout možnost srovnání řešené situace s podobnými zaznamenanými případy z minulosti**
- **doporučit optimální stavebně-technickou intervenci**

# Charakteristika MODNISu

- Systém se soustřeďuje na nemovitou část kulturního dědictví a historické objekty vůbec
- Usiluje **překonat rozptýlenost informačních zdrojů** a přetvořit je v základní korpus znalostí
- Jedním z dílčích cílů a současně klíčových kroků je dosáhnout **formalizované reprezentace znalostí**, která **umožní „strojově prováděné“ dedukce a generalizace nad množinou uložených vědomostí**.
- Toto porozumění významu založené na znalostních technologiích je podmínkou u budoucího systému pro **schopnost navrhnout k dané poruše vhodný způsob intervence**, tj. chovat se „expertně“



# Další výhody znalostního systému

- Pro nově zaznamenávané případy: poskytnout **rámec** pro dokumentaci poškození a zvolené intervence
- Charakter uložení informací v systému ovšem umožňuje **využít i dřívější záznamy o poruchách a intervencích**
- Neúplnost dřívějších záznamů není důvodem k jejich vyloučení, tj. schopnost vytěžit použitelné informace i z dat fragmentálního charakteru.
- Význam takové vlastnosti vynikne v konfrontaci s historicky akumulovaným **objemem dochovaných záznamů, které již nemohou být zpřesněny** ani doplněny a současnost nese zodpovědnost za jejich zhodnocení.

# Znalostní model

- Chápe **objekt** (a poruchu) jako **posloupnost událostí v čase** (ne jako posloupnost stavů)
- Schopný vyjádřit **složité vazby a interakce** (nikoli různé instance jednoho přístupu)
- Ukládá **kvalitativní i kvantitativní** informace
- Nejen dokumentace, ale **i řízení rizik** (risk management)

# Znalostní model

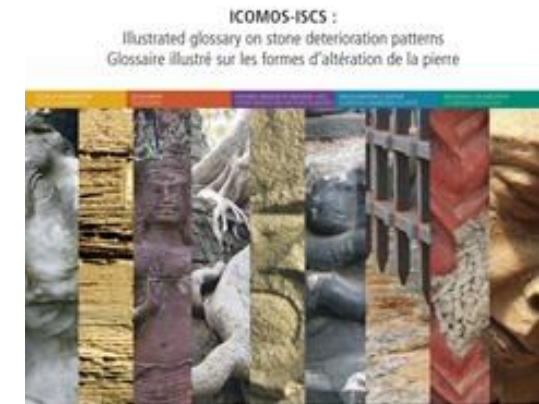
- ✓ **Změna funkce** objektu vyvolala poškození
- ✓ **Přidání či odebrání prvku** způsobilo poškození
- ✓ Samotný **styl provedení** nějakého prvku může být příčinou typického poškození
- ✓ Nevhodná **kombinace materiálů** (např. galvanický článek)
- ✓ Všeobecně platná tvrzení typu „hydrofobizace snižuje nasákavost“
- ✓ Vysvětlení **příznaku poškození působením nějakého degračního procesu** v pozadí (vylučování solí - transport)
- ✓ Připravenost na popis prvků a jejich **zranitelnosti** – indikátory slabých míst – preventivní konzervace
- ✓ **Řízení rizik**: rizika spojená s prostředím a klimatem

# Vazba na standardy

**SHP**=stavebně historický průzkum je ustálená metodika zjišťování stavu historických objektů, a proto **MONDIS bude kompatibilní** s jeho principy, tj. bude možné včlenit informace podle jeho typické osnovy do datového záznamu, aby mohl účinně sloužit pracovníkům památkové péče, pasport domu, EU projekt CHIC

**Do systému budou zakomponovány vazby na další systémy orientované na památkovou péči spravované dalšími institucemi**, např. návaznost na seznamy památkově chráněných objektů vedených NPÚ, tj. na **Ústřední seznam památek a IISPP**, propojení na **GIS státní správy**

Slovníky, ICOMOS, další standardy, např. **Damage Atlas: Classification and Analyses of Damage Patterns Found in Brick Masonry** (Environment / Protection and Conservation of the European Heritage, Research Report)

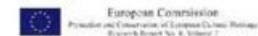


ICOMOS-ISCs :  
Illustrated glossary on stone deterioration patterns  
Glossaire illustré sur les formes d'altération de la pierre

English-French version  
Version Anglaise-Française



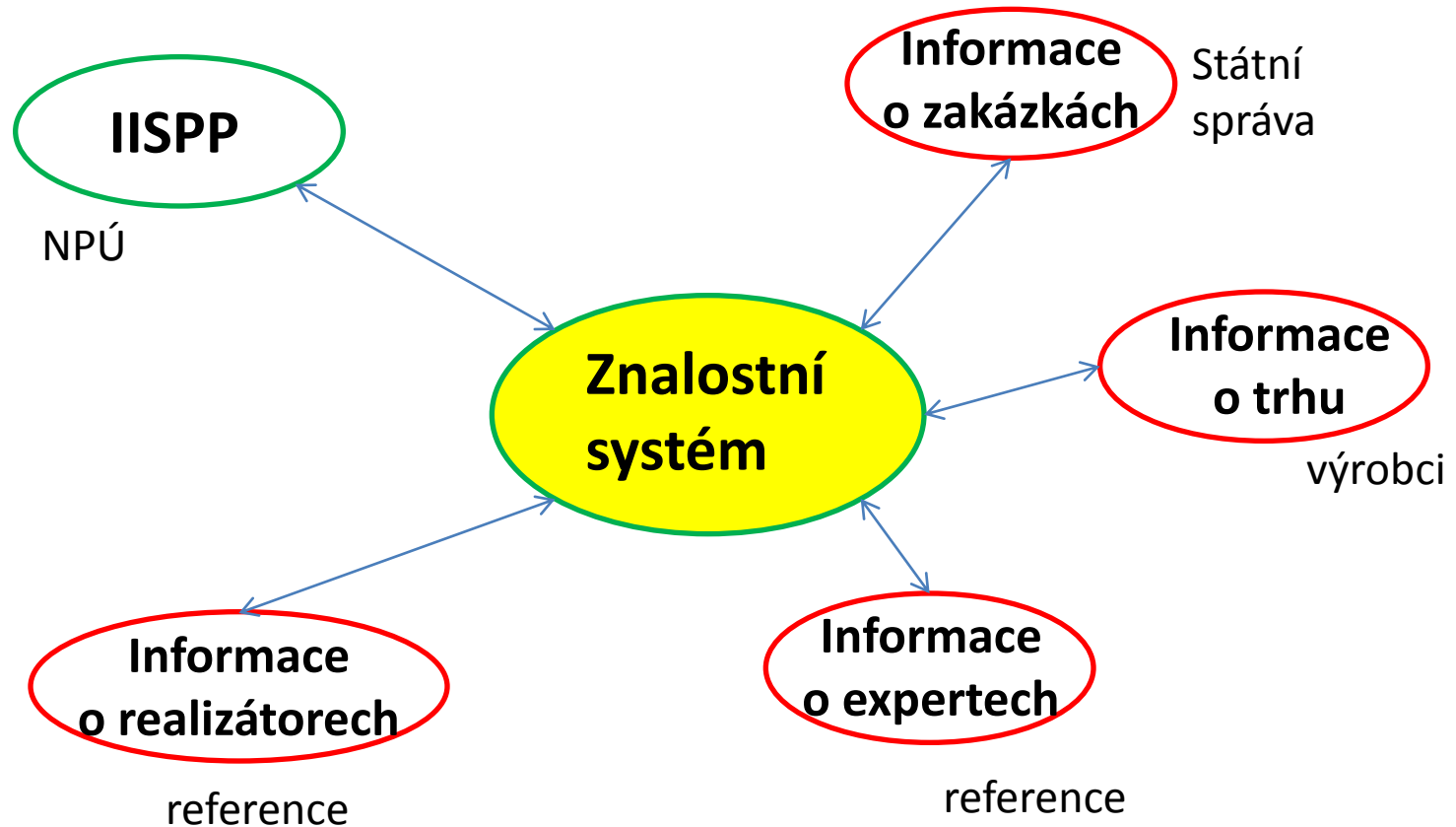
ICOMOS International Scientific Committee for Stone Deterioration / Comité scientifique international "Pierre" de l'ICOMOS



DAMAGE ATLAS  
CLASSIFICATION AND ANALYSIS OF DAMAGE PATTERNS  
FOUND IN BRICK MASONRY

Franziska Böhler

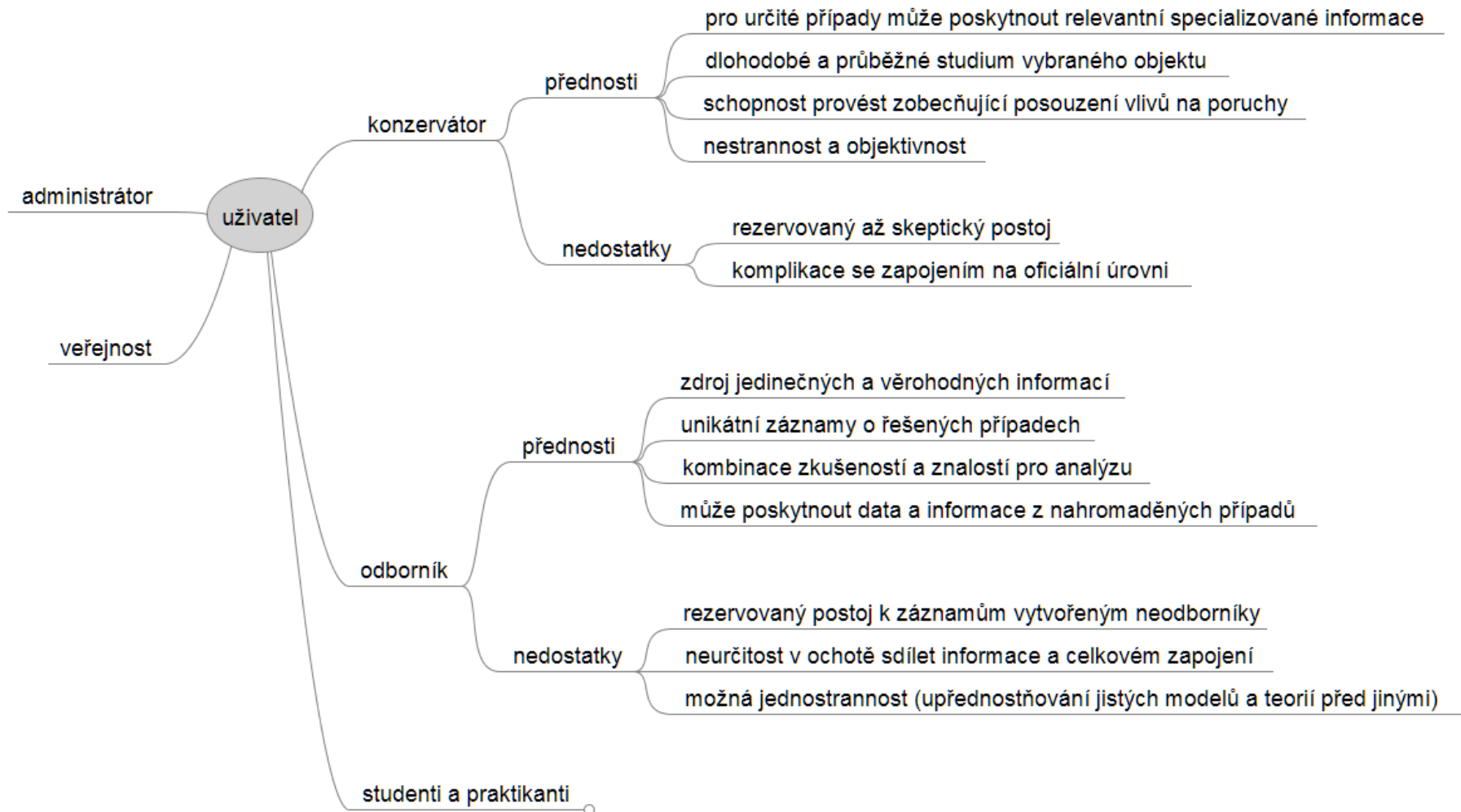
# Možná rozšíření systému a interoperabilita



# Přínos MONDISu uživatelům

SKUPINA UŽIVATELŮ	PŘÍNOS
<i><b>Správci a vlastníci</b></i>	odhad typických škod na různých typech objektů, typické postupy sanace/intervence, kontakt na realizátory, místo pro oznámení záměru provést zásah na svém objektu, ohlášení výběrových řízení na dodavatele
<i><b>Projektanti</b></i>	informace o obvyklých postupech pro daný typ objektu a poškození
<i><b>Realizátoři</b></i>	informace o alternativních postupech, expertní znalosti v příbuzných oborech, reference k vlastní předchozí činnosti; nové zakázky
<i><b>Památkáři</b></i>	nástroj na dokumentaci sledování vývoje památky
<i><b>Výzkumní pracovníci</b></i>	ukázky projevů poškození, hledání kauzálních vztahů, mechanismů pro vybrané materiály a prvky objektů; zadávání vlastních obecných pozorování o souvislostech poškození
<i><b>Studenti a veřejnost</b></i>	poučení, úvod do problematiky, vysvětlení základních jevů a pojmů, výklad odborných výrazů

# Analýza uživatelských skupin a požadavků



# Etapy projektu



Období	Téma etapy	cíle
3/2011-9/2012	SPECIFIKACE UŽIVATELSKÝCH POŽADAVKŮ A FORMALIZACE ZNALOSTI	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formalizace expertní znalosti</li><li>• Glosáře odborných termínů</li><li>• Zpřístupnění formalizované znalosti na internetu</li></ul>
<b>v první fázi je budován datový model a slovníky</b>		
10/2012-2/2014	NÁVRH ZNALOSTNÍHO SYSTÉMU A JEHO IMPLEMENTACE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Finalizace datového modelu</li><li>• Implementace serverové části</li><li>• Vložení základu korpusu znalostí</li></ul>
<b>pak webová aplikace se vzorovými daty</b>		
3/2014-12/2015	IMPLEMENTACE KLIENTSKÝCH APLIKACÍ, VALIDACE A PREZENTACE	<ul style="list-style-type: none"><li>• instalace systému v datovém centru v Telči</li><li>• Napojení na další systémy v památkové péči</li><li>• Finalizace uživatelského rozhraní</li><li>• Finalizace mobilní aplikace</li></ul>

**nakonec dokumentační nástroj**

**nejprve síťový, pak samostatná aplikace schopná i práce off-line, pro účely vedení vlastní evidence a jejího sdílení**



# Budoucí rozvoj

- Každý záznam bude otevřený pro různé typy příloh, ať jsou ve formě **obrázků, výkresů, textových dokumentů, odkazů**. Tyto přílohy budou doplněny **metainformacemi**= stručnou anotací obsahu, která bude „srozumitelná“ i **pro počítače**, ale samotná příloha může zůstat srozumitelná jen člověku
- Výhody znalostních systémů přináší například **konverzační rozhraní**, které by mohlo u MONDISu nahradit zadávání dat přes formuláře, jež jsou obvykle obtěžující a frustrující. **Data by byla zadávána kontextově.**

# Zapojení profesionálů v oblasti památkové péče

- **Uživatelé angažovaní v památkové péči jsou podstatnou skupinou v mezi uživateli systému.**
- Je proto důležité, aby systém uspokojoval **jejich specifické potřeby**.
- **Užívání systému + zpětná vazba** (komentování případů, účast na uživatelských workshopech)
- **Supervize** známých případů
- **Hodnocení** kvality, účelnosti a trvanlivosti intervencí
- Zpřístupnění informací z vlastní praxe, **reference**
- <http://www.mondis.cz>

**DĚKUJEME ZA POZORNOST A  
TĚŠÍME SE NA DALŠÍ SPOLUPRÁCI**