

Významný problém při ochraně památek – terminologie: biologické napadení – bioohrožení – biodegradace – bioznečištění – biokolonizace – biofouling – biodeteriorace - biokoroze ... materiálů

Abstrakt

V rámci projektu Ministerstva kultury ČR „Identifikace významných území s kulturně historickými hodnotami ohrožených přírodními a antropogenními vlivy“ je řešen komplex problematik, souvisejících s ohrožením památek vodním prostředím jako jsou povodně, sesuvy, eroze a další související vlivy. Součástí projektu je problematika „Bioohrožení památek mikroorganismy původem z vodního prostředí“, jejímž cílem je definovat potenciál možné kontaminace a následného ohrožení památek mikroorganismy z vodních zdrojů.

Postup řešení projektu je rozdělen na fázi teoretickou, terénní a analytickou a následně vyhodnocení a kategorizaci stavu ohrožení památek v ČR. První etapa analytických prací, využívající kultivační a mikroskopické metody, prokázala přítomnost mikroorganismů na všech studovaných površích památek, jejich rozdílnou diverzitu a kvantitu. Současně byly zjištěny významné rozdíly v dotazníkovém hodnocení památek odpovědnými pracovníky NPÚ (Národní památkový ústav) v jednotlivých krajích, dané odlišným subjektivním přístupem.

Úvod

Mikroorganismy (bakterie, řasy, sinice, houby) jsou velmi nenáročnými organismy s mnoha typy metabolismů, díky nimž dokáží osídlovat téměř všechna prostředí. Problematika biodeteriorace památek (tj. výskyt nežádoucích změn působených organismy) je velkým problémem při jejich ochraně. Památkáři se setkávají s biologickým poškozením širokého spektra materiálů, které jsou součástí památek, jako dřevo, kámen, omítka, barvy, papír, kovy apod., na nichž se za příznivých podmínek dokáží mikroorganismy usídlit a množit. Zdrojem biodeteriogenů je obvykle půda, může to však být i voda, vzduch nebo iniciační infekce samotných materiálů. Procesu se obvykle účastní celý komplex biodeteriogenů, které se navzájem ovlivňují. Nejčastěji dochází k průběhu několika degradačních procesů současně, celý proces je tedy obtížné diagnostikovat a nalézt dominantního činitele.

Cílem naší části projektu je definovat potenciál možné kontaminace a následného ohrožení památek mikroorganismy původem z vodního prostředí.

Metodika

Námi zvolený postup zahrnuje tyto kroky:

- rešerše původců bioohrožení památek se zaměřením na podmínky prostředí a typ památek ČR,
- výběr typových lokalit s odlišnými podmínkami prostředí, tak aby je bylo možné využít pro kategorizaci – ve spolupráci s NPÚ,
- průzkum výskytu problému na základě dotazníků pro správce památkových objektů – ve spolupráci s NPÚ,
- terénní šetření na vybraných lokalitách - popis a fyzikálně-chemická charakteristika prostředí, průzkum materiálů a míry jejich napadení, fotodokumentace,
- odběry vzorků – stěry z napadených povrchů, spady v místnostech s předpokládáním bioohrožením,
- kultivační a mikroskopická determinace vzorků (bakterie, plísně, řasy),
- zpracování materiálu z typových lokalit, porovnání s literárními údaji,
- návrh kategorií rizika ohrožení památek v ČR mikroorganismy z vodního prostředí.

Příklady biologicky poškozených povrchů



KONTAKT:
RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.
+420 541 126 333; hana_mlejnkova@vuv.cz

Výsledky – dotazníkový průzkum výskytu bioohrožení

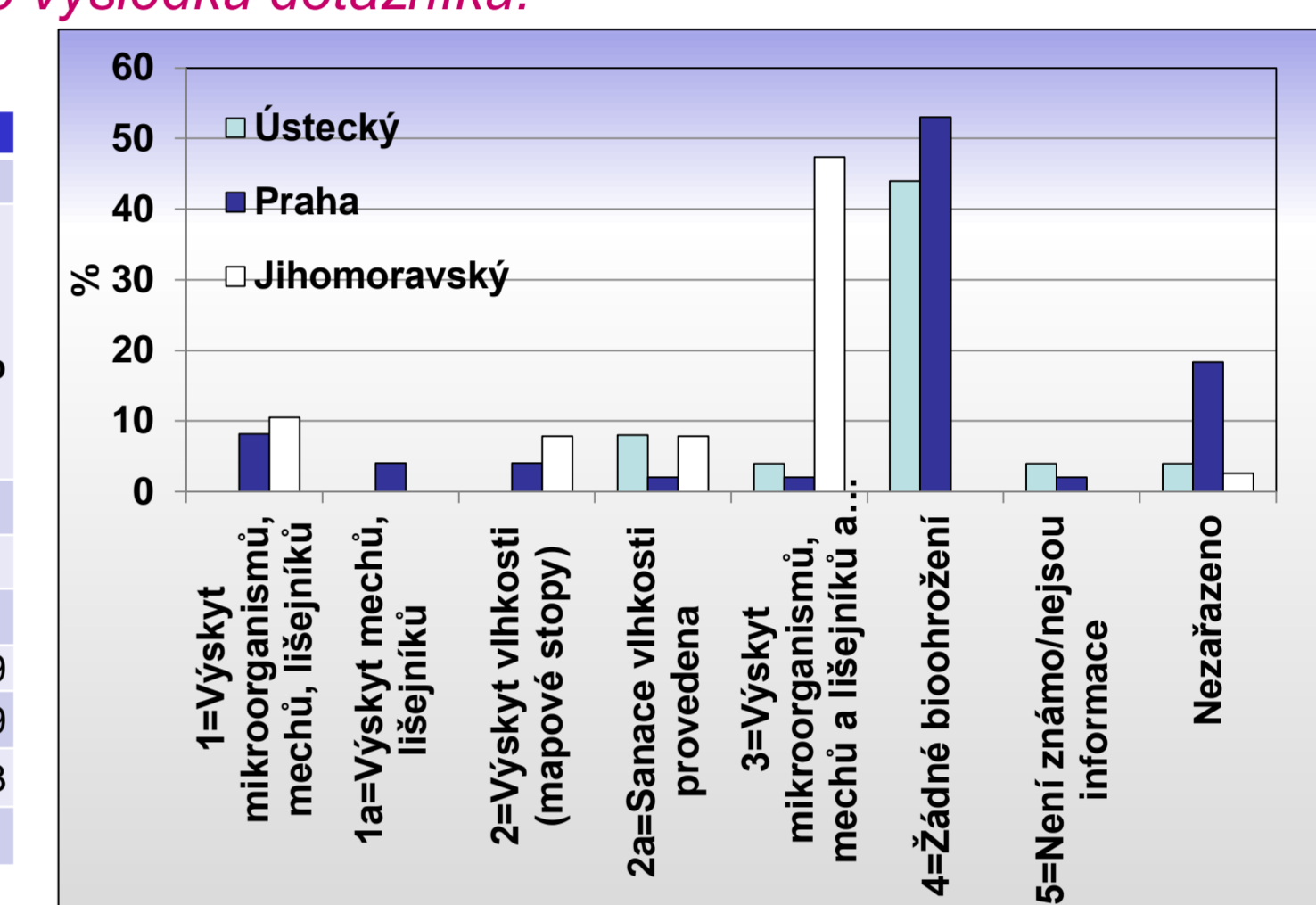
Na základě hodnocení vyplněných dotazníků ze tří krajů bylo popsáno bioohrožení rozděleno do 5 kategorií výsledků a 2 podkategorií:

- výskyt mikroorganismů, plísní, řas, mechů nebo lišejníků (skvrny na površích),
 - výskyt mechů, lišejníků,
- výskyt vlhkosti,
 - provedena sanace vlhkosti,
- výskyt mikroorganismů, plísní, řas, mechů nebo lišejníků (skvrny na površích) a současně výskyt vlhkosti,
- nebyl označen výskyt vlhkosti, mikroorganismů, plísní, řas, mechů nebo lišejníků (skvrny na površích),
- výskyt mikroorganismů není znám.

Dotazníková akce pokračuje v dalších krajích ČR.

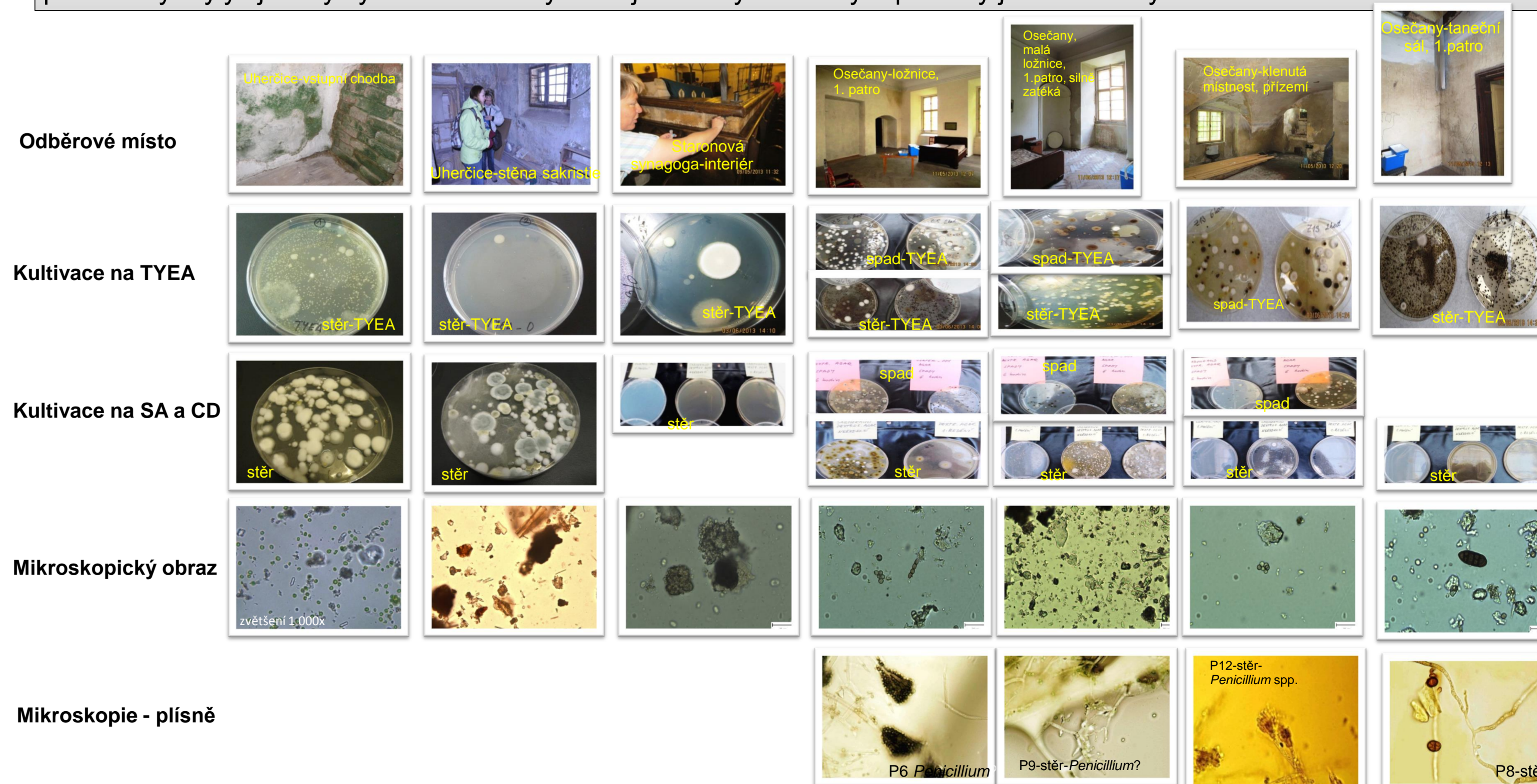
Zatřídění památek do kategorií bioohrožení dle výsledků dotazníků:

Kraj	počet památek	NKP	PR	Kategorie bioohrožení							
				1	1a	2	2a	3	4	5	-
vše	112	91		8	2	5	6	20	37	2	11
Ústecký	25	16	9	0	0	0	2	1	11	1	1
Praha	49	46	3	4	2	2	1	1	26	1	9
Jihomoravský	38	29		4	0	3	3	18	0	0	1



Analýzy

V první etapě bylo odebráno a analyzováno 25 vzorků stěrů a spadů v památkových objektech - zámek Uherčice, Staronová synagoga a zámek Osečany. Vzorky byly analyzovány kultivací na živných půdách pro stanovení celkového počtu mikroorganismů (Trypton yeast extract agar (TYEA)) a plísní (Sabouraud (SA) a Czapek Dox agar (CD)) a mikroskopovány. Po kultivaci byly vzorky porovnány. Byly zjištěny významné rozdíly mezi jednotlivými vzorky – příklady jsou uvedeny na obrázcích.



Dílič závěry a postřehy

Teoretické:

- působení biologických agens na památkách je velmi rozšířené,
- biodeteriogeny jsou převážně terestrické mikroorganismy,
- problematika je poměrně široce prozkoumána, ale ne se zaměřením na vodní prostředí,

Praktické:

- všechny zorkované plochy byly oživeny mikroorganismy,
- oživení jednotlivých míst bylo kvalitativně odlišné (různé druhy plísní, bakterií, mikroskopický obraz),
- oživení jednotlivých míst bylo kvantitativně velmi odlišné (některé plochy byly téměř sterilní, jiné velmi oživené),
- informace z první etapy dotazníkové akce se nezdají být zcela spolehlivé a použitelné - špatné pochopení otázek/odlišný způsob chápání problému definovaného v dotazníku pracovníky NPÚ.