

newsletter

1 / 2017

AKTUALITY

PROJEKTY

AKCE

NA ČEM PRACUJEME...

NOVINKY Z ÚTAM

PUBLIKOVANÉ ČLÁNKY

CET V ČÍSLECH



Centrum excellence Telč

ÚSTAV TEORETICKÉ A APLIKOVANÉ MECHANIKY AV ČR, v. v. i.



ÚTAM A CET NAVŠTÍVILA PROF. ZAŽÍMALOVÁ

Ve středu 22. února 2017 navštívila Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i. a Centrum excellence Telč tehdy ještě budoucí předsedkyně Akademie věd ČR prof. Eva Zažímalová. Ráno paní ředitelku v ÚTAM na Proseku přivítali ředitel ÚTAM, prof. Miloš Drdáký, spolu se zástupcem ředitele ÚTAM, doc. Stanislavem Pospíšilem. Nejprve ji provedli po pražském pracovišti a následně odpoledne všichni zamířili do Telče, aby navštívili také CET. Paní profesorka si se zájmem prohlédla jednotlivé laboratoře obou pracovišť a diskutovala s jejich pracovníky o vědeckých úkolech řešených v ÚTAM i CET. Prof. Eva Zažímalová byla v prosinci 2016 zvolena sněmem Akademie věd ČR na pozici její předsedkyně. Funkce se ujala koncem března 2017 po jmenování prezidentem republiky.



Zleva: prof. Drdáký, prof. Zažímalová, doc. Pospíšil a Ing. Černý při prohlídce ÚTAM.



Prof. Drdáký s prof. Zažímalovou v jedné z laboratoří CET

ÚVODNÍK

Vážení čtenáři a vážené čtenářky! První dva roky pilné práce v Centru excellence Telč nás zaměstnávaly tak intenzivně, že jsme měli málo času na komunikaci s okolím. Je toho hodně, co bychom rádi sdělili odborným i laickým zájemcům mimo náš ústav. Některé informace o práci kolegů však mohou být překvapivé i pro vlastní zaměstnance. Proto je nejvyšší čas začít vydávat pravidelné novinky o dosažených výsledcích, o běžících výzkumných projektech i o budoucích plánech a o dalších našich aktivitách. Místo se najde i na zprávy o našich zaměstnancích, na zveřejnění jejich názorů i názorů lidí, kteří nás vidí a vnímají zvenčí. Nazvali jsme nový zpravodaj anglickým výrazem „Newsletter“, protože bude vycházet česky i anglicky, v tištěné i elektronicky šířené verzi podle plánu každoročně v dubnu a říjnu. Ať se Vám líbí!

Miloš Drdáký, ředitel ÚTAM AV ČR

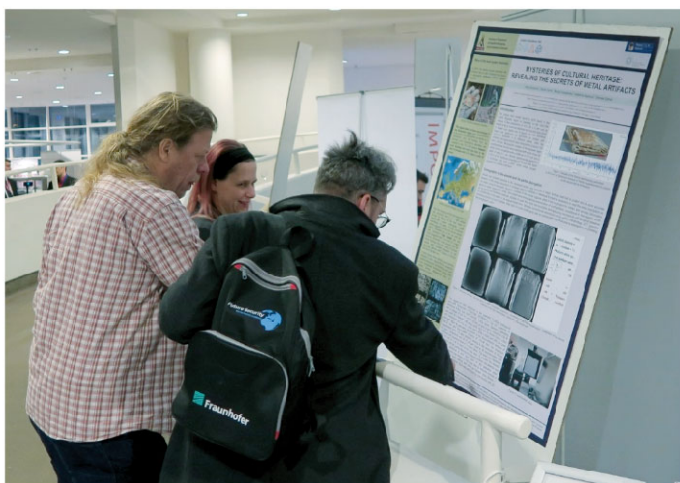
V ROCE 2016 PRACOVNÍKŮM CET VYŠLO



- 18 článků v recenzovaných impaktovaných časopisech
- 9 článků v dalších recenzovaných časopisech
- 3 odborné knihy se spoluautorstvím pracovníků centra
- 45 příspěvků na mezinárodních konferencích

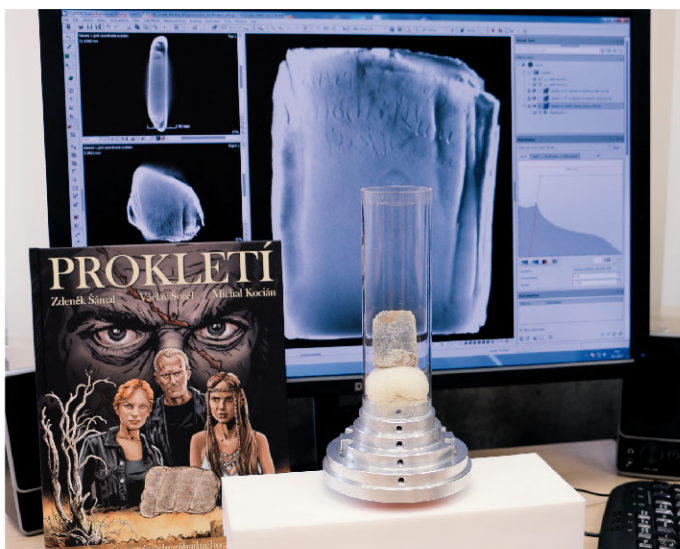
OLOVĚNÝ AMULET ZAUJAL SVĚTOVÉ VĚDCE

Pracovníci laboratoře rentgenové tomografie z Centra excellence Telč se již tradičně zúčastnili významné mezinárodní konference o průmyslové tomografii "Industrial Computed Tomography" (ICT 2017) v belgické Lovani. Lze považovat za úspěch, že dva naši pracovníci dostali možnost představit svou práci formou přednášky, kterých bylo během tří dnů zhruba čtyřicet, při více než 150 registrovaných účastnících z Evropy i zámoří. Prezentace našich zástupců měly mezi účastníky úspěch, což dokládaly následné diskuse i e-mailové komunikace.



Ing. Kumpová a dr. Vavřík diskutují u posteru věnovanému olověnému amuletu. Konference v Belgii.

Účastníky konference však výrazně zaujal i poster věnovaný tomografickému zkoumání olověného amuletu, nalezeného v oblasti historického hradiště Dřevíč ve středozápadních Čechách. V současnosti Centrum excellence Telč spolupracuje s Muzeem T. G. M. Rakovník při snaze o přečtení magického textu, který byl do olověného plechu vyryt před zhruba 800 lety, jak ukazuje paleografický rozbor částí textu viditelných díky korozi a jeho srovnání s analogickými nálezy v Evropě. Po vyrytí textu



Tajemství olověného amuletu nepřestává fascinovat své nálezcce.

byl plech následně rituálním způsobem složen tak, aby text nebyl zvenku čitelný, a opětovné rozvinutí amuletu by znamenalo jeho nenávratné poškození.

Podobný amulet byl na českých územích nalezen pouze jeden a po celé Evropě jich existuje jen několik dalších. I proto nepřestává své objevitele fascinovat - nálezem inspirovaný komiks "Prokletí" vycházel minulý rok v časopise ABC a těsně před koncem roku 2016 byl publikován v knižní podobě. Rozměry amuletu jsou zhruba 43 x 34 x 8 mm a rozluštit jeho tajemství je vzhledem k materiálu, ze kterého je svitek vyroben, pro "rentgenáře" skutečnou výzvou. A právě to, ruku v ruce s exkluzivitou objektu, vedlo v Belgii k dohodám hned s několika zahraničními pracovišti o možné spolupráci na dalším zkoumání tohoto vzácného artefaktu.

M. Vopálenský

TELČ A JEZUITÉ, ŘÁD A JEHO MECENÁŠI – O ÚČASTI CET NA PROJEKTU NAKI II

Za dobu fungování domu třetí probace v Telči po sobě jezuitský řád zanechal nejen výraznou stopu v urbanismu města, ale také bohatý soubor písemných pramenů. V první řadě to byly výroční zprávy (literae annuae), které vypovídají o činnosti jezuitské komunity v Telči i širším okolí v 17. a 18. století. Tyto zprávy poskytují nejen účinnou pomůcku pro poznání stavebního vývoje jezuitského komplexu v Telči, jeho proměn či vzniku dalších památkových objektů v regionu, ale také vzhled do způsobu, jakým jej vnímali, a jak o něm referovali sami stavebníci. Zpracování tohoto specifického pramene pro potřeby aplikovaného výzkumu barokních památek a analýza jeho výpovědní hodnoty v souvislosti se stavební historií koleje i aktivit jejích obyvatel v Telči je jedním z cílů projektu NAKI II „Telč a jezuité, řád a jeho mecenáši“, jehož se Centrum excellence Telč účastní jako partner v konsorciu příjemců spolu s HÚ AV ČR a NPÚ ú. o. p. v Telči.

V prvním roce řešení se podařilo představit odborné i širší veřejnosti první výsledky výzkumu literae annuae, který se zaměřuje na porovnání jejich jednotlivých variant. Jelikož zprávy sloužily také jako komunikační prostředek uvnitř řádu, byly sepisovány v minimálně čtyřech verzích následně uložených na různých místech ve vícero institucích. Vzhledem k tomu, že tyto verze byly různě upravovány, mohou jednotlivé ročníky, pokud jsou studovány samostatně, podávat jednostranné či neúplné informace. Ucelený obraz lze získat právě porovnáním všech dostupných verzí. Získané poznatky a jejich rozbor tým CET minulý rok uveřejnil v historicky zaměřeném periodiku Folia Historica Bohemica a prezentoval je na odborném workshopu pořádaném v Telči v listopadu 2016. Následná debata poukázala nejen na nezbytnost práce s prameny i v materiálově zaměřeném výzkumu, ale také na přínos přesahu mezi obory v rámci spolupráce výzkumných institucí.

M. Ramešová, Š. Valecký

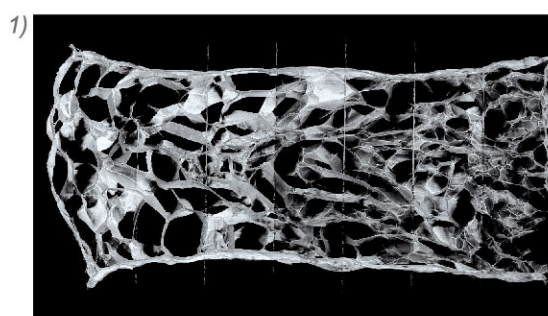
ÚTAM ZAKLÁDAJÍCÍM ČLEMEM CENTRA KOMPETENCE PRO MECHANOBIOLOGII A REGENERATIVNÍ MEDICÍNU

V rámci mezinárodní spolupráce podpořené přeshraničním projektem InterReg ATCZ133 v letech 2017-2019 se ÚTAM společně s partnerskými pracovišti Donau Universität Krems, Ludwig Boltzmann Gesellschaft Wien, Technische Universität Wien, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně podílí na vybudování centra kompetence v oblasti mechanobiologie (studia odezvy buněk a tkání na okolní prostředí) a regenerativní medicíny. V rámci centra budou partneři sdílet unikátní výzkumnou infrastrukturu a vybudují platformu pro komunikaci a transfer znalostí na základě informačního systému pro zálohování, sdílení a zpracování dat.

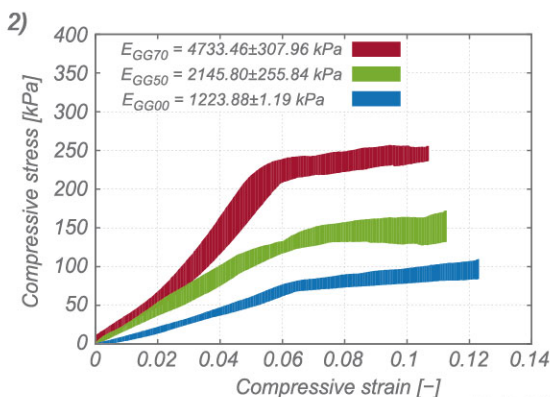
Intenzivní výzkum v oblasti pochopení mechanobiologických aspektů buněk a tkání má nejvyšší klinický a socioekonomický význam, protože tyto podněty jsou pro přirozené zachování kostí, chrupavek i svalů (včetně srdečního svalu) klíčové. Inovativní mechanobiologické přístupy jsou základem nových postupů v prevenci a regeneraci. Jedním z cílů výzkumu je využití samoléčivé síly těla při obnově dysfunkčních buněk a tkání, což jsou relativně levné metody snižující náklady na léčbu. Tyto přístupy umožňují nahradit drahé dlouhodobé farmakologické léčby nebo řadu následných chirurgických zákroků.

V projektu bude tým pracovníků Laboratoře biomechaniky a Laboratoře rentgenové tomografie rozvíjet experimentální metody studia chování tkání a jejich náhrad (viz obrázek), diagnostické metody a nástroje pro počítačové simulace těchto dějů.

1) Zobrazení vnitřní mikrostruktury tkáňového nosiče s využitím mikrotomografie s vysokým rozlišením.



2) Obálkový graf závislosti napětí na přetvoření tkáňových nosičů s různým podílem bioaktivních výztužných nanočástic.



D. Kytýř

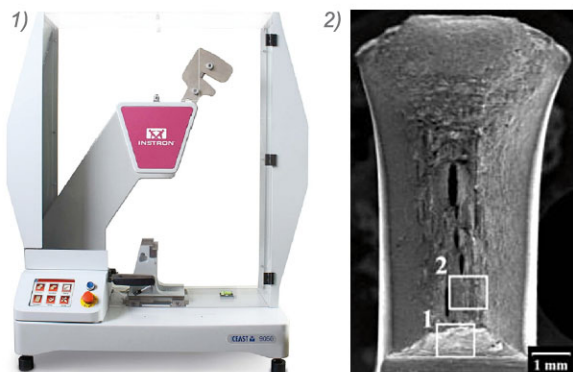
BADATELSKÝ POLARIZAČNÍ MIKROSKOP S FLUORESCENCÍ



V roce 2016 jsme do laboratoře v Praze pořídili nový badatelský mikroskop Olympus BX53M. Mikroskop umožňuje pozorování v procházejícím a odraženém polarizovaném světle, které zajišťuje LED osvětlení se širokým spektrem. Pozorování povrchů je možné ve světlém i tmavém poli, které umožňuje i směrové osvětlení podle segmentů. Pro fluorescenci je využit UV zdroj (excitace 340-390 nm, emise 420nm+). Mikroskop je vybaven základní otočnou hlavou s pěti plan-semiapochromatickými objektivy (2,5x; 5x, 10x, 20x a 50x) pro materiálový výzkum a doplňkovou otočnou hlavou s pěti objektivy pro pozorování biologických preparátů. Zásadní výhodou je záznam obrazu, který zajišťuje CCD kamera s rozlišením 5 megapixelů a rychlostí snímání 15 snímků/s při plném rozlišení. Obraz je tak možné pozorovat i přímo na displeji počítače. Software Olympus Stream zajišťuje záznam a základní analýzu obrazu. Užitečné jsou i funkce pro okamžité skládání snímků v osách XY a pro skládání snímků v ose Z pro rozšířenou hloubku ostrosti. Mikroskop je v současné době využíván pro výzkum historických stavebních materiálů v rámci projektu NAKI II – Vápenné materiály pro restaurování a konzervování autentických prvků historických staveb.

J. Válek

NOVÉ CHARPYHO KLADIVO



1) Rázové kladivo Instron/CEAST 9050.
2) Makroskopický snímek lomové plochy vzorku.

Od ledna tohoto roku máme na pracovišti v Praze možnost využívat nové špičkové rázové kladivo Instron/CEAST 9050. Zařízení je součástí Laboratoře mechaniky porušování a únavy. Lze na něm provádět standardizované i speciální testy namáhání materiálů rázem, tedy silou koncentrovanou do velmi krátké doby. Maximální použitelná rázová energie kyvadla je 50 J při rychlosti 3,8 m/s. Pomocí přípravků jde provádět několik typů testů a to: Charpy test (např. ISO 179), IZOD test (např. ISO 180) a Tahový ráz (např. ISO 8256). Všechny tři jmenované metody jsou doplněny funkční instrumentací. Tedy je možné získat charakteristiku chování materiálu při samotném procesu rázu. Unikátní v ČR je instrumentovaný tahový ráz.

M. Šperl

VÝSTAVA „CALCARIUS, ČILI VÁPENÍK“
BYLA PRODLOUŽENA DO ČERVENCE

Národní technické muzeum se rozhodlo pro pokračování naší společné výstavy i pro letošní sezónu. Výstavu je možné navštívit v Centru stavitelského dědictví Plasy a to v období od 4. 3. do 27. 7. 2017. Návštěvníci se mohou atraktivní formou seznámit s dnes již často pozapomenutými způsoby těžby vápence, jeho výpalem v předindustriálních vápenných pecích i následným zpracováním vápna a jeho využitím v tradičním stavitelství. Výstava vznikla v rámci projektu „Vápenné technologie historických staveb a jejich využití v současnosti“, jehož



Výstava Calcarius v muzeu Plasy

hlavním příjemcem byl náš ústav spolu s dalšími příjemci Národním technickým muzeem a Archeologickým ústavem AV ČR v Praze. Výstava je jedním z výstupů projektu podpořeného z programu Ministerstva kultury na podporu výzkumu národní a kulturní identity (NAKI). Na stránkách Centra stavitelského dědictví <http://muzeum-plasy.cz> je možné získat představu nejen o naší výstavě, ale i o trvalé expozici stavitelství, expozici stavebně-historického průzkumu a dalších akcích, které jsou plánovány.

Související odkazy: <http://muzeum-plasy.cz/calcarius-cili-vapenik>, www.calcarius.cz

J. Válek

VYBRANÁ BIBLIOGRAFIE
ÚTAM A CET V ROCE 2016

Menéndez, Beatriz a Veronika Petráňová. Effect of mixed vs single brine composition on salt weathering in porous carbonate building stones for different environmental conditions. *Engineering Geology*. 2016, **210**, s. 124-139. ISSN 0013-7952. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enggeo.2016.06.011>

Ševčík, Radek; Petra Mácová; Konstantinos Sotiriadis; Marta Pérez-Estébanez; Alberto Viani a Petr Šašek. Micro-Raman spectroscopy investigation of the carbonation reaction in a lime paste produced with a traditional technology. *Journal of Raman Spectroscopy*. 2016, **47**(12), s. 1452-1457. ISSN 0377-0486. <http://dx.doi.org/10.1002/jrs.4929>

Náprstek, Jiří a Cyril Fischer. Investigation of bar system modal characteristics using Dynamic Stiffness Matrix polynomial approximations. *Computers & Structures*. 2017, **180**, s. 3-12. ISSN 0045-7949. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compstruc.2016.10.015>

Slížková, Zuzana; Maria Gruber; Vladislava Kostkanová; Dita Frankeová; Ingeborg Wimmer-Frey a Miloš Drdáký. Soils and earthen building materials used for the Buddhist Temple Complex. *International Journal of Architectural Heritage*. 2016, **10**(4), s. 406-417. ISSN 1558-3058. <http://dx.doi.org/10.1080/15583058.2014.991460>

Fiala, Zdeněk. Geometry of finite deformations and time-incremental analysis. *International Journal of Non-Linear Mechanics*. 2016, **81**, s. 230-244. ISSN 0020-7462. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnonlinmec.2016.01.019>

Kunecký, Jiří ; Anna Arciszewska-Kędzior; Václav Sebera a Hana Hasníková. Mechanical performance of dovetail joint related to the global stiffness of timber roof structures. *Materials and Structures*. 2016, **49**(6), s. 2315-2327. ISSN 1359-5997. <http://dx.doi.org/10.1617/s11527-015-0651-1>

Kumpová, Ivana; Daniel Vavřík; Tomáš Fíla; Petr Koudelka; Ivan Jandajsek; Jan Jakůbek; Daniel Kytýř; Petr Zlámal; Michal Vopálenký a Ana Gantar. High resolution micro-CT of low attenuating organic materials using large area photon-counting detector. *Journal of Instrumentation*. 2016, **11**(2), C02003. ISSN 1748-0221. <http://dx.doi.org/10.1088/1748-0221/11/02/C02003>