

TUL

T-UNI

2024 | 1

UNIVERZITNÍ ČASOPIS
UNIVERSITY MAGAZINE

100

KAREL HUBÁČEK
POCTA LEGENDĚ | A TRIBUTE TO THE LEGEND

POMÁHÁME SVĚTU ZBAVIT SE TUN TEXTILNÍHO ODPADU
| HELPING THE WORLD GET RID OF TONS OF TEXTILE WASTE
| DIPLOMOVÁ PRÁCE, KTERÁ PŘEDBĚHLA DOBU | A THESIS THAT WAS
AHEAD OF ITS TIME

NA ÚVOD FOREWORD

Vážené čtenářky, milí čtenáři,

nové číslo našeho časopisu chci otevřít připomínkou tří významných výročí. Naše škola si v tomto akademickém roce připomíná 70 let od svého založení. Z původní Vysoké školy strojní jsme se rozrostli v univerzitu se sedmi fakultami, tisíci studujícími a více než tisícem zaměstnanců a zaměstnankyň. Bez přehánění mohu říci, že jsme hrdou a respektovanou univerzitou, která má co nabídnout – tedy zajímavé a perspektivní studijní programy i uznávaný výzkum. Vybudovat to vše by nebylo možné bez lidí, kteří svojí prací nejen navazují na tradici, ale i zvyšují kredit naší univerzity doma i v zahraničí. Všem za to děkuji.

A stejně jako je s Libercem spjata naše univerzita, patří k městu neodmyslitelně také hotel a vysílač na Ještědu – ikonická hora geniálně dotvořená architektem a skvělým člověkem Karlem Hubáčkem, jenž by letos oslavil 100. narozeniny. Technická univerzita v Liberci nemohla zůstat stranou kampaně, v rámci které se pod hlavičkou „Karel Hubáček 100“ koná na počest tohoto významného architekta řada akcí. Karel Hubáček byl nejen duchovním otcem tehdejší Fakulty architektury, dnešní Fakulty umění a architektury TUL, jež si letos připomíná 30. výročí založení. Měl ale také podstatný vliv na mnoho nynějších i bývalých pedagogů. Fakulta si architekta Hubáčka považuje tak, že po něm pojmenovala svůj největší ateliér.

A aby se kruh uzavřel, nový symbol, který si naše univerzita k výročí svého založení nadělila, vychází z Hubáčkovy Ještědu. Stačí se jen vznést nad ještědský rotační hyperboloid a podívat se na něj z trochu nezvyklé perspektivy.

Milé čtenářky, milí čtenáři, přeji vám příjemné a inspirativní čtení nového čísla T-UNI a krásné letní dny bez mráčeků a šokbrtnutí. A pokud se už objeví zádrhel, ať jej vyřešíte s nadhledem – z „ještědské“ perspektivy.

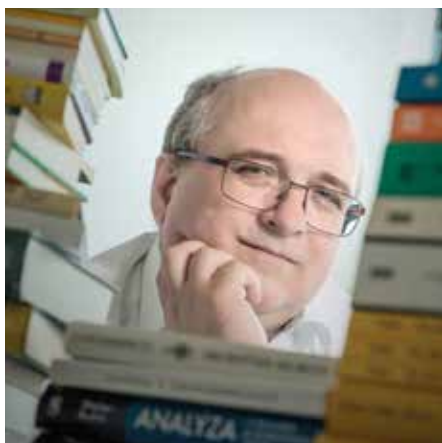
Dear readers,

I would like to open the new issue of our magazine by commemorating three important anniversaries. This academic year, our school marks 70 years since its founding. We have grown from the original College of Engineering into a university with seven faculties, thousands of students and more than a thousand male and female staff. It is no exaggeration to say that we are a proud and respected university with a lot to offer – interesting and promising study programmes and renowned research. Building all this would not be possible without the people whose work not only continues the tradition but also enhances the credit of our university at home and abroad. Thank you all for this.

And just as our university is linked to Liberec, the hotel and transmitter on Jested – an iconic structure ingeniously designed by the architect and great man Karel Hubacek, who would have celebrated his 100th birthday this year – is inseparable from the city. The Technical University of Liberec could not remain an inactive part of the campaign, in which a number of events are being held in honour of this important architect under the banner of "Karel Hubacek 100". Karel Hubacek was not only the spiritual father of the then Faculty of Architecture, today the Faculty of Arts and Architecture of TUL, which this year marks its 30th anniversary, he also had a significant influence on many current and former teachers. The faculty remembers the architect Hubacek so fondly that it named its largest studio after him.

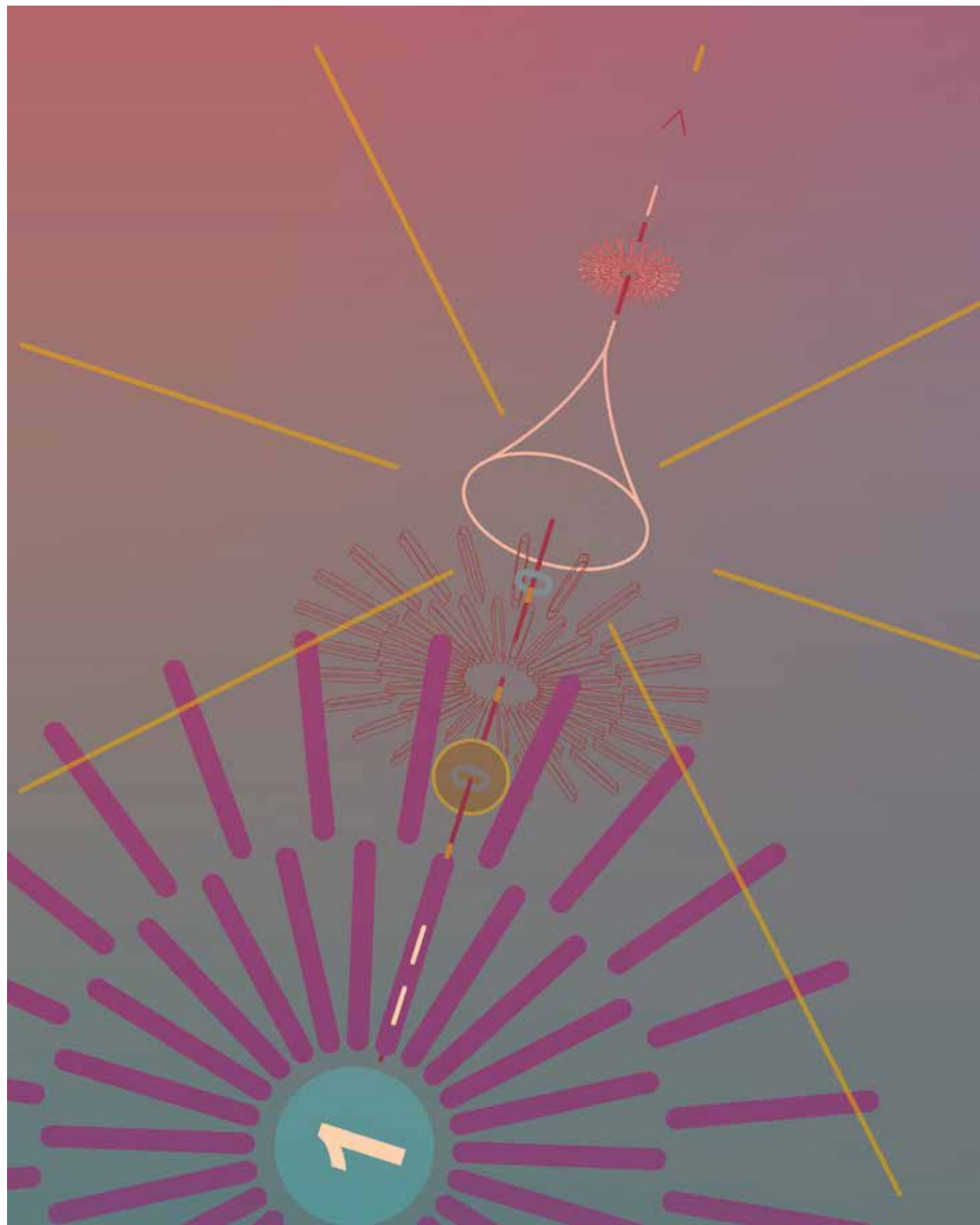
And to complete the circle, the new symbol that our university has given itself for the anniversary of its foundation comes from Hubacek's Jested. Just hover over the Jested rotary hyperboloid and look at it from a slightly unusual perspective.

Dear readers, I wish you a pleasant and inspiring reading of the new issue of T-UNI and beautiful summer days without clouds. And if there is a hitch, let it be solved with perspective – the "Jestedian" perspective.



Miroslav Brzezina

rektor Technické univerzity v Liberci | Rector of the Technical University of Liberec



Metamorfóza. Jakub Neufuss. Architekt Karel Hubáček ovlivnil Liberec a hlásí se k němu i TUL. Více na straně 16–17. Metamorphosis. Jakub Neufuss. The architect Karel Hubáček influenced Liberec and TUL is also a supporter of him. More on page 18–19.



»OPRAVOVALI JSME
POLÁRNÍ REFUGIUM
NA ANTARKTIDĚ«

24 | 27

»WE WERE REPAIRING
A POLAR REFUGIUM
IN ANTARCTICA«



DIPLOMOVÁ PRÁCE, KTERÁ
PŘEDBĚHLA DOBU

36 | 39

A THESIS THAT WAS
AHEAD OF ITS TIME



POŘÁDÁME ČESKÉ
AKADEMICKÉ HRY 2024

44 | 47

WE ARE ORGANIZING THE CZECH
ACADEMIC GAMES 2024

OBSAH CONTENT

VĚDA A VÝZKUM

POMÁHÁME SVĚTU ZBAVIT SE TUN TEXTILNÍHO ODPADU.....	4 5
VÝZNAMNOU PRAŽSKOU PAMÁTKU UŽ ČISTÍ SVĚTLO	8 9
ZNOVU JSME DALI JMÉNA ZAVRAŽDĚNÝM, KTERÍ BYLI URČENI K ZAPOMNĚNÍ	12 13

OSOBNOST

»KAREL HUBÁČEK 100« POCTA LEGENDĚ	16 17
--	---------

TUL POMÁHÁ

KDYŽ STUDENTI POMÁHAJÍ V AFRICE	20 21
»OPRAVOVALI JSME POLÁRNÍ REFUGIUM NA ANTARKTIDĚ«	24 25

KAMPUS

TUL FLASH	30
SPOLEČNĚ JSME OSLAVILI EVROPU	32 33

NA STARTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE, KTERÁ PŘEDBĚHLA DOBU	36 37
--	---------

ABSOLVENTI

»LÉKAŘŮM DÁVÁME DO RUKOU DALŠÍ ROZMĚR«	40 41
--	---------

SPORT

POŘÁDÁME ČESKÉ AKADEMICKÉ HRY 2024	44 45
---	---------

SCIENCE AND RESEARCH

HELPING THE WORLD GET RID OF TONS OF TEXTILE WASTE	6 7
AN IMPORTANT PRAGUE MONUMENT IS ALREADY BEING CLEANSED BY LIGHT	10 11
ONCE AGAIN WE HAVE IDENTIFIED THE MURDERED WHO WERE DESTINED FOR OBLIVION.....	14 15

PERSON

»KAREL HUBACEK 100« A TRIBUTE TO THE LEGEND	18 19
--	---------

TUL HELPS

WHEN STUDENTS HELP IN AFRICA	22 23
»WE WERE REPAIRING A POLAR REFUGIUM IN ANTARCTICA«	26 27

CAMPUS

TUL FLASH	31
WE CELEBRATED EUROPE TOGETHER	34 35

AT THE START

A THESIS THAT WAS AHEAD OF ITS TIME	38 39
--	---------

GRADUATES

»WE ARE PUTTING ANOTHER DIMENSION INTO THE HANDS OF DOCTORS«.....	42 43
---	---------

SPORTS

WE ARE ORGANIZING THE CZECH ACADEMIC GAMES 2024	46 47
--	---------

POMÁHÁME SVĚTU ZBAVIT SE TUN TEXTILNÍHO ODPADU

DÍKY REVOLUČNÍMU ZPŮSOBU RECYKLACE DOSTÁVÁ POUŽITÝ TEXTIL NOVÝ ŽIVOT. MŮŽE SE PROMĚNIT V MOTOROVÝ KRYT, DESIGNOVOU STĚNU NEBO RAMÍNKO NA ŠATY. ZPRACOVAT JE MOŽNÉ KALHOTY Z BAVLNY I BUNDU ZE SYNTETICKÝCH MATERIÁLŮ, A TO VČETNĚ ZIPŮ, KNOFLÍKŮ A DRUKŮ. NOVINKU PŘEDSTAVILA FAKULTA TEXTILNÍ SPOLU S NĚKOLIKA PARTNERY.



Objem vysloužilého textilu neustále roste a jeho opětovné využití je zatím stále komplikované. I proto drtivá většina textilií končí v popelnicích a pak nenávratně na skládkách nebo ve spalovnách. Podle odhadu je to až devadesát procent. Problém je to takový, že si vynutil novou legislativu a od roku 2025 začne v České republice platit povinný sběr textilu.

Problém, jak nepotřebný textil znovu využít, už nyní řeší technologie vyvinuté na Fakultě textilní Technické univerzity v Liberci (FT). Díky ní je ze starého textilu možné vyrobit nejen desku, ale při použití

formy také jakýkoli jiný tvar. Jak? Směs rozemletého textilu se zalije pryskyřicí a výsledný materiál je pak stejně pevný jako plast. Barvu získá podle použitých textilií. Při pohledu zblízka lze rozeznat i kovové kousky ze zipů a z dalších částí znovu použitého oblečení.

Právě skutečnost, že recyklaci nezastaví různé druhy materiálů, například zimní bundy s membránami, ani zipy a knoflíky, je unikátní. Díky technologii liberecké univerzity je tak možné využít oděv kompletně a nikdo jej nemusí třídít na jednotlivé části.

SYMBOLICKÁ ŠATNÍ RAMÍNKA

Prvním ukázkovým produktem, který autoři patentované technologie z desky řezou, jsou symbolicky šatní ramínka. „Šatní ramínko upozorňuje na problematiku textilního odpadu a nutnost jeho recyklace. Můžeme si pověsit nové sako nebo novou halenku na ramínko vyrobené ze starých svršků. Ramínko nám přitom velmi pravděpodobně vydrží mnohem déle než oděv, který na něj pověsíme. Kruh se uzavírá a ramínko je tak zároveň symbolem *slow fashion*, která klade důraz na udržitelnost v textilní výrobě,“ říká Roman Knížek, vedoucí katedry hodnocení textilií Fakulty textilní TUL.

S lisováním desek z textilního recyklátu začali na katedře na jaře 2023. Aby produkt přiblížili veřejnosti, zvolili zatím právě cestu přes ramínko a partnery z textilního a oděvního odvětví. Výrobu první série ramínek podpořily čtyři firmy: OutdoorKWAK, DEVA FM s. r. o., Direct Alpine a CityZen, které ramínka používají jako dárek pro své partnery, případně je prodávají svým zákazníkům.

„Nyní prověřujeme fyzikální vlastnosti desky z textilního recyklátu a další možnosti jejího použití. Vše nasvědčuje tomu, že by ji bylo možné využít třeba i jako stavební materiál, designovou stěnu, případně jako materiál pro výrobu nábytku nebo třeba oděvních figurín. Vyzkoušeli jsme vyrobit i kryt spalovacího motoru a zdá se, že vyhoví bez problémů ve všech parametrech. Navíc toto řešení přináší do automotive další recyklovaný materiál, a to je nyní v tomto segmentu velké téma v celé EU,“ dodává Roman Knížek.

S nápadem na využití textilního odpadu přišla za odborníky z katedry Diakonie Broumov. Ta je jednou z největších organizací v České republice, které se zabývají svozem, tříděním a recyklací použitého textilu z domácností. „Už více než třicet let poskytujeme různé formy pomoci lidem v sociální nouzi. Máme proto také vizi výroby desek z textilního recyklátu pro stavbu levných malých domků pro obyvatele třetího světa,“ říká Pavel Hendrichovský, předseda sociálního družstva Diakonie Broumov, se kterým TUL uzavřela smlouvu na výrobu desek z recyklátu.

„Měsíčně vytřídíme 400 až 500 tun textilního materiálu a z tohoto množství vrátíme zpět do oběhu přibližně třicet procent oděvů, obuvi a jiného textilu z domácností, dalších padesát procent je určeno k recyklaci. Posledních dvacet procent nyní končí na skládkách a ve spalovnách. Uplatnění textilního recyklátu je však v současnosti omezené, proto velmi vítám nápad týmu Romana Knížka z liberecké fakulty textilní, který umožňuje recyklovanou surovinu z odpadu nově využít,“ dodává Pavel Hendrichovský.

„Pokud chceme být v textilní výrobě maximálně udržitelní, musíme takovéto produkty z textilního recyklátu hledat. Jako producenti máme přímo povinnost s odpady zodpovědně nakládat a pokud z nich bude ramínko, kryt motoru nebo něco podobného a užitečného, tak toto řešení jediné vítám,“ říká René Němeček, jeden z majitelů a zakladatelů oděvní firmy CityZen, ve které má na starosti výrobu a inovace.

Objem celosvětové textilní výroby se v letech 2000–2015 téměř zdvojnásobil, přitom doba životnosti oděvů se v tomto období snížila o 36 %. Očekává se, že celosvětová spotřeba oděvů a obuvi se do roku 2030 zvýší o 63 % ze současných 62 milionů tun na 102 milionů tun. Přitom množství textilního odpadu na celém světě se už nyní pohybuje okolo 92.000.000 tun vyprodukovaných za rok, z něhož naprostá většina končí na skládkách.

Tlak na zařazení textilu do cirkulární ekonomiky v poslední době roste. Zásadní je v tomto ohledu Strategie EU pro udržitelné a oběhové textilní výrobky. Podle ní by veškerý textil měl mít dlouhou životnost, neměl by obsahovat nebezpečné látky a měl by být plně recyklovatelný. Strategie, kterou by měly členské státy implementovat do 1. ledna 2025, chce také posílit právě využití textilního recyklátu jako suroviny pro další použití. Řešení z liberecké univerzity ukazuje jednu z cest, jak velký objem recyklované textilní suroviny znovu vrátit do života a dát mu nový smysl.



HELPING THE WORLD GET RID OF TONS OF TEXTILE WASTE

THANKS TO A REVOLUTIONARY RECYCLING METHOD, USED TEXTILES ARE TO BE GIVEN A NEW LEASE OF LIFE. THEY CAN BE TURNED INTO MOTOR COVERS, DESIGNER WALLS OR CLOTHES HANGERS. AND BOTH COTTON TROUSERS AND SYNTHETIC JACKETS CAN BE REPROCESSED, INCLUDING ZIPPERS AND BUTTONS. THE INVENTION WAS INTRODUCED AND PRESENTED BY THE FACULTY OF TEXTILES AT TUL TOGETHER WITH SEVERAL PARTNERS.



The volume of end-of-life textiles is constantly growing and their reuse is still complicated. This is why the vast majority of textiles end up in bins and then irretrievably in landfills or incinerators. Estimates suggest that the figure is as high as ninety percent. The problem is that a new law has been enforced, and from 2025, mandatory collection of textiles will begin in the Czech Republic.

The problem of how to reuse unwanted textiles is already being solved by a technology developed at the Faculty of Textiles of the Technical University of Liberec (FT). Thanks to this, it is possible to produce not only a flat plate from old textiles,

but also any other shape using a mould. How? A mixture of ground textiles is coated with resin and the resulting material is as strong as plastic. The colour is based on the textiles used. Looking closely, you can even make out metal pieces from zippers and other parts of reused clothing.

It is a fact that recycling is not prevented by different types of materials, such as membranes from winter jackets, or by zippers and buttons and this is what makes it unique. Thanks to the technology of the University of Liberec, it is possible to recycle complete pieces of clothing. No one has to sort them into individual parts.

SYMBOLIC CLOTHES HANGERS

The first sample product, which the creators of the patented technology cut from board, are symbolically wardrobe hangers. *"The clothes hanger draws attention to the issue of textile waste and the need for recycling. We can hang a new jacket or a new blouse on a hanger made from old outerwear. The hanger is likely to last much longer than the garment we hang on it. The circle closes and the hanger is also a symbol of slow fashion, which emphasises sustainability in textile production,"* says Roman Knizek, head of the Department of Textile Evaluation at the Faculty of Textiles at TUL.

In order to bring the product closer to the public, they have chosen to go the hanger route with partners from the textile and clothing industry. The production of the first batch of hangers was supported by four companies, OutdoorKWAK, DEVA FM s.r.o., Direct Alpine and CityZen, which use the hangers as gifts for their partners or they sell them to their customers.

"We are now investigating the physical properties of the textile recyclate board and other possible applications. Everything indicates that it could be used as a building material, a design wall, or as a material for furniture or clothing mannequins. We have also tried making an internal combustion engine cover and it seems to fit all parameters without any problems. In addition, this solution brings additional recycled material into the automotive industry, and this is now a big topic throughout the EU," adds Roman Knizek.

The idea for the use of textile waste came to experts from the Department of Diakonie Broumov. This is one of the largest organisations in the Czech Republic dealing with the collection, sorting and recycling of used textiles from households. *"We have been providing various forms of assistance to people in social need for more than thirty years. Therefore, we also have a vision to produce boards made of textile recyclate for the construction of low-cost small houses for people in the Third World,"* says Pavel Hendrichovsky, chairman of the social cooperative Diakonie Broumov, with whom TUL has concluded a contract for the production of recycled boards.

"We sort 400 to 500 tonnes of textile material per month, and of this amount we return approximately thirty percent of clothing, footwear and other household textiles back into circulation, with another fifty percent destined for recycling. The last twenty percent now ends up in landfills and incinerators. However, the use of textile recyclate is currently limited, so I very much welcome the idea of Roman Knížek's team from the Faculty of Textiles in Liberec, which allows the recycled raw material from waste to be reused," adds Pavel Hendrichovsky.

"If we want to be as sustainable as possible in textile production, we need to look for such products from textile recyclate. As producers, we have a direct obligation to manage waste responsibly, and if it becomes a hanger, engine cover or something similar and useful, I welcome this solution," says Rene Nemecek, one

of the owners and founders of CityZen, a clothing company where he is responsible for production and innovation.

The volume of global textile production almost doubled between 2000 and 2015, while the lifetime of garments decreased by 36% during this period. Global consumption of clothing and footwear is expected to increase by 63% from the current 62 million tonnes to 102 million tonnes by 2030. Yet the amount of textile waste produced worldwide is already around 92,000,000 tonnes per year, the vast majority of which ends up in landfill.

Pressure to include textiles in the circular economy has been growing recently. The EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles is crucial in this respect. According to this strategy, all textiles should have a long life, should be free of hazardous substances and should be fully recyclable. The strategy, which Member States should implement by 1 January 2025, also wants to strengthen the use of textile recyclate as a raw material for further use. The solution from the University of Liberec demonstrates one way to bring a large volume of recycled textile raw material back into life and give it a new meaning.





VÝZNAMNOU PRAŽSKOU PAMÁTKU UŽ ČISTÍ SVĚTLO

Tak zvanou Kulisovou bránu chrání před mikroorganismy od loňského léta patentovaný fotokatalytický nanokompozit. Jedná se o první transparentní fotokatalytický nátěr, který má za sebou dlouhodobé testování ve spolupráci s památkáři. Nátěr na bázi oxidu titaničitého působí tak, že díky dennímu světlu dopadajícímu na povrch dochází k rozkladu lepkavých organických nánosů včetně mikroorganismů. Bakterie, řasy a plísň se působením UV složky světla postupně přemění na neškodný oxid uhličitý a vodu. Díky tomuto systému se povrch čistí světlem.

Ale zpět ke Kulisové bráně Malostranské mostecké věže. Její ochoz byl značně znečištěn mikroorganismy, především řasami, lišejníky a mechem. Kurátor pražských věží z Prague City Tourism Karel Kučera, jenž se o význačné pražské věže stará, se proto rozhodl nejen věže zbavit zeleného nánosů, ale zabránit jeho dalšímu uchycení. Zvolil fotoka-

talytický nátěr Balclean, což je výrobek průmyslového partnera TUL, firmy Barvy a Laky Teluria. „Preventivní ochrana památek fotoaktivními povrchy před biologickým napadením patří mezi nové perspektivní aplikace fotokatalýzy založené na samočisticím efektu a zcela nové restaurátorské metody ochrany našeho kulturního dědictví. Ale zároveň patří k těm nejobtížnějším. Musíme mít jistotu, že historickou památku neodborným zásahem nevrátně nepoškodíte,“ říká František Peterka, jednatel Nanotec System a jeden z prvních průkopníků aplikací fotokatalýzy v Evropě, jimž se věnoval i na Technické univerzitě v Liberci. Iniciátory nového oboru „čištění světlem“ byli na konci minulého století japoňští vědci.

ZAPOTŘEBÍ BYLA SÉRIE TESTOVÁNÍ

Účinnost nátěru se testovala na Technické univerzitě v Liberci. „Nejdříve bylo nutné odebrat z ochozu věže vzorky mi-

kroorganismů,“ říká Alena Ševců, vedoucí Oddělení aplikované biologie Ústavu pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace Technické univerzity v Liberci (CXI). Na CXI potom vědci Martin Pusztai a Kateřina Bobčíková mikroorganismy analyzovali a zjistili účinnost fotoaktivního transparentního ochranného nátěru na jejich odstranění podle ISO standardní metody.

Balclean také procházel testy na zateplených fasádách bytových domů pokrytých plísněmi a řasami. V souvislosti s čištěním fasád vědci univerzitního ústavu CXI pomáhali s řešením finálního složení nátěru. „Bylo nutné zajistit transparentnost nátěru a zároveň maximální samočisticí funkčnost,“ popisuje Alena Ševců. Pro pilotní aplikace nátěru, při nichž se porovnávaly i různé varianty technologie, posloužily i budovy TUL, například ubytovna, menza a stěna parkoviště před CXI.

OČI TISÍCŮ TURISTŮ SE UŽ NEMUSEJÍ DÍVAT NA NEVZHLEDNÝ ZELENÝ BIOFILM VROSTLÝ DO ZDIVA MALOSTRANSKÉ MOSTECKÉ VĚŽE KARLOVA MOSTU NA LEVÉM BŘEHU VLTAVY. ZDIVO PROŠLO V ZASAŽENÝCH MÍSTECH DŮKLADNOU OČISTOU A DÁL UŽ SE BUDE ČISTIT SAMO. DÍKY SLUNEČNÍM PAPERKŮM A VÝVOJI, NA NĚMŽ SE PODÍLELA TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCÍ.



Před tím, než nátěr pokryl znečištěné zdivo Malostranské mostecké věže, musel ještě projít řadou testů u nezávislých renomovaných pracovišť. Jedním z nich byl například Kloknerův ústav při ČVUT v Praze. Testy potvrdily, že nový nátěrový systém neovlivní negativně charakter historického zdiva. První testovací nátěry pak ošetřily plastiky v depozitáři Galerie hlavního města Prahy v Buštěhradu (GHMP). Po jejich úspěšném vyhodnocení kurátorka veřejné plastiky GHMP povolila ošetřit i několik plastik pod vedením zkušených restaurátorů. A tak se světlem čistí například Jaroslav Vrchlický na Petříně od Josefa Wágnera.

V souvislosti s použitím nové technologie na památky byla inspirativní také konference „O restaurování umění ve veřejném prostoru“ konaná v Praze. „Dostali jsme zde možnost společně s restaurátorskou firmou Oliver Braun předstoupit před odborníky z řad Národního památkového ústavu a vysvětlit principy, výhody a limity použití. Věřím, že se nám je podařilo přesvědčit o tom, že nanotechnologie památky nezničí. A že naopak můžeme společně světu nabídnout novou ekonomickou a ekologickou restaurátorskou techniku,“ vysvětluje František Peterka.

Nátěr pokryl dva oblouky věže. Jeden oblouk je přístupný ochozem z Malostranské mostecké věže a ošetřením prošel v roce 2023, rok před tím byl opatřen nátěrem druhý oblouk. „Nátěr je nyní aplikován na dva typy materiálů – na pískovec a beton – a zatím funguje dobře. Slunce tam přitom svítí málo, pro-

tože je to část skrytá za bloky budov,“ popisuje kurátor pražských věží Karel Kučera.

„Očekáváme, že ošetřená část nezačne zelenat a vydrží čistá dlouhodobě. Náklady nutné na údržbu se tak sníží. Bohužel, jistým limitem je vysoká vlhkost, a tím schopnost mikroorganismů uchytit se a množit se,“ upozorňuje František Peterka.

Fotokatalytický výzkum má na Technické univerzitě již delší tradici. TUL byla součástí projektu Národního centra pro nanopovrchové inženýrství od roku 2005–2011 vedeného Františkem Peterkou, v němž spolupracovaly univerzity s výzkumnou firmou. TUL se koncentrovala na výzkum přípravy fotoaktivních povrchů plazmaticky a zjišťovala i virologickou účinnost fotoaktivních povrchů.

Po roce 2011 se TUL pod vedením Františka Peterky účastnila společně s průmyslovými partnery řešení čtyř projektů TA ČR zaměřených na vývoj fotoaktivních technologií pro samočištění, čištění vody a vzduchu. Příchod Aleny Ševců znamenal propojení fotokatalýzy s mikrobiologií a umožnil tak další originální a aktuální výzkum limitů aplikace fotoaktivních povrchů vůči biologickému napadení. TUL se také stala jedním z prvních pracovišť v Evropě, které certifikovalo ISO standardní metodu pro hodnocení samočistitelnosti. Dnes je jednou z několika laboratoří na světě, jež umí změřit antibakteriální účinnost dle ISO metody. Martin Pusztai dokázal ISO metodu modifikovat i pro památky.

Úspěšná spolupráce TUL a skupiny BAL v hledání nových perspektivních aplikací pokračuje. V rámci skupiny BAL byla založena společnost Nanotec System, s cílem přinášet nejnovější poznatky z oboru aplikované fotokatalýzy do praxe. V přípravě je například mezinárodní projekt CLAIRE, v rámci nějž chtějí vědci rozvíjet téma fotokatalytického nátěru s vysokým albedem. Světlé střechy budov zbarvené organickými nánosy a nečistot odrazí více světla a objekty se nebudou přehřívat.



AN IMPORTANT PRAGUE MONUMENT IS ALREADY BEING CLEANSSED BY LIGHT

Since last summer, a patented photocatalytic nanocomposite has been protecting the so-called Kulis gate from microorganisms. It is the first transparent photocatalytic coating that has undergone long-term testing in cooperation with conservationists. The titanium dioxide-based coating works by breaking down sticky organic deposits, including micro-organisms, thanks to daylight hitting the surface. Bacteria, algae and fungi are gradually converted into harmless carbon dioxide and water by the UV component of the light. This system cleans the surface with light.

But back to the Kulis Gate of the Lesser Town Bridge Tower. Its gallery was heavily polluted with microorganisms, mainly algae, lichens and moss. Karel Kucera, the curator of Prague's towers from Prague City Tourism, takes care of Prague's prominent towers. He therefore decided not only to rid the towers of the

green build-up, but to prevent it from taking hold. He chose the photocatalytic coating Balclean, a product of TUL's industrial partner, the company Barvy a Laky Teluria. "Preventive protection of monuments with photoactive coatings against biological attack is one of the new promising applications of photocatalysis. It is based on the self-cleaning effect and a completely new restoration method for the protection of our cultural heritage. But it is also one of the most difficult inventions. We need to be sure that the historical monument will not be irreversibly damaged by irregular intervention," says Frantisek Peterka, Managing Director of Nanotec Systems and one of the first pioneers of photocatalysis applications in Europe. Mr Peterka also studied at the Technical University of Liberec. The initiators of this new field of "light cleaning" were Japanese scientists researching at the end of the last century.

WHAT WAS NEEDED WAS A SERIES OF TESTS

The effectiveness of the coating was tested at the Technical University of Liberec. "First it was necessary to take samples of microorganisms from the tower's gallery," says Alena Sevcu, Head of the Department of Applied Biology at the Institute for Nanomaterials, Advanced Technologies and Innovations of the Technical University of Liberec (CXI). At CXI, scientists Martin Pusztai and Katerina Bobcikova then analysed the microorganisms and determined the effectiveness of the photoactive transparent protective coating on their removal according to the ISO standard method.

Balclean also ran tests on insulated facades of apartment buildings covered in mold and algae. In connection with the cleaning of the façades, scientists at the university's CXI Institute helped with the final paint formulation. "It was necessary

to ensure the transparency of the coating and at the same time maintain maximum self-cleaning functionality," says Alena Sevcu. TUL buildings, such as the hostel, the canteen and the car park wall in front of CXI, were also used for pilot applications of the coating, during which different variants of the technology were compared.

Before the paint was applied to the dirty masonry of the Lesser Town Bridge Tower, it had to undergo a series of tests at independent renowned workplaces. One of them was the Klokner Institute at the Czech Technical University in Prague. The tests confirmed that the new coating system would not adversely affect the character of the historic masonry. The first test coatings were then applied to the sculptures in the depository of the Prague City Gallery in Bustehrad (GHMP). After their successful evaluation, the curator of public sculpture at the GHMP allowed several sculptures to be treated under the guidance of experienced restorers. Thus, for example, Jaroslav Vrchlický on Petrin sculpted by Josef Wagner is being cleaned with light.

In the context of applying new technology to monuments, the conference "On Art Restoration in Public Spaces" held in Prague was also inspiring. "We were given the opportunity to present the principles, advantages and limits of the application to experts from the National Heritage Institute together with the restoration company Oliver Braun. I believe we managed to convince them that nanotechnology will not destroy monu-

THE EYES OF THOUSANDS OF TOURISTS NO LONGER HAVE TO LOOK AT THE UNSIGHTLY GREEN BIOFILM GROWING ON THE MASONRY OF THE MALOSTRANSKA MOST TOWER OF THE CHARLES BRIDGE ON THE LEFT BANK OF THE VLTAVA. THE MASONRY HAS BEEN THOROUGHLY CLEANED IN THE AFFECTED AREAS AND WILL CLEAN ITSELF FROM NOW ON. THANKS TO THE SUN'S RAYS AND AN INVENTION INVOLVING THE TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC.

ments. On the contrary, together we can offer the world a new economic and ecological restoration technique," explains Frantisek Peterka.

The paint covered two arches of the tower. One of them is accessible from the Malostranska mostecká tower and was treated in 2023, a year before the second arch was coated using the method of elevation work. "The coating is now applied to two types of materials - sandstone and concrete - and so far it is working well. The sun does not shine there much, because it is a part hidden behind the building blocks," says Karel Kucera, the curator of the Prague towers.

"We expect that the treated part will not turn green and will stay clean in the long term. This will reduce the maintenance costs. Unfortunately, high humidity is a limitation and it allows the microorganisms to take hold and multiply," points out Frantisek Peterka.

Photocatalytic research has a long tradition at the Technical University. TUL was part of the project of the National Centre for Nanosurface Engineering from 2005-2011 led by Frantisek Peterka, in which the university and the research company cooperated. TUL concentrated on research on the preparation of photoactive surfaces by plasma and also investigated the virological efficiency of photoactive surfaces.

After 2011, TUL, under the leadership of František Peterka, participated together with industrial partners in four TA CR



projects focused on the development of photoactive technologies for self-cleaning, water and air purification. The arrival of Alena Sevcu marked the linking of photocatalysis with microbiology and enabled further original and topical research on the limits of the application of photoactive surfaces against biological attack. TUL also became one of the first institutes in Europe to certify an ISO standard method for assessing self-cleaning. Today, it is one of the few laboratories in the world that can measure antibacterial efficacy with the ISO method. Martin Pusztai was able to modify the ISO method for monuments.

The successful cooperation between TUL and BAL Group in the search for new promising applications continues. Within the BAL group, the company Nanotec Systems has been established with the aim of bringing the latest findings in the field of applied photocatalysis into practice. For example, the international CLAIRE project is in the pipeline, in which the researchers want to develop the topic of high-albedo photocatalytic coatings. Light-coloured building roofs free of organic deposits and dirt will reflect more light and the buildings will not overheat.

ZNOVU JSME DALI JMÉNA ZAVRAŽDĚNÝM, KTEŘÍ BYLI URČENI K ZAPOMNĚNÍ



HISTORIKOVÉ FAKULTY PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÉ V LIBERCI DOHLEDALI DEVADESÁT LIBEREČANŮ ZAVRAŽDĚNÝCH V TEREZÍNSKÉM RODINNÉM TÁBOŘE V AUSCHWITZ-BIRKENAU. U NĚKTERÝCH OBĚTÍ HOLOCAUSTU SE PODAŘILO ZJISTIT I PŘESNÉ DATUM ÚMRTÍ A NAJÍT POTOMKY. PIETA TYTO LIBEREČANY SYMBOLICKY VRÁTILA ZPĚT DOMŮ.

Děvět desítek libereckých obyvatel během holocaustu živořilo a nakonec našlo smrt v tak zvaném terezínském rodinném táboře v Auschwitz-Birkenau. V předvečer Dne památky obětí vyhlazení terezínského rodinného tábora v Auschwitz-Birkenau se tito lidé prostřednictvím pietní vzpomínky před libereckou synagogou po mnohaleté kolektivní ztrátě paměti symbolicky vrátili do Liberce. Jména, která četla přeživší holocaustu, studující, pedagogové Technické univerzity v Liberci a další osobnosti, vydal výzkum Katedry historie Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické TUL (FP).

Od září 1943 do července 1944 nacisté z ghetta Terezín deportovali do terezín-

ského rodinného tábora v Auschwitz-Birkenau 17 500 osob. Konce války se dožilo pouhých 1 294 deportovaných. Z 90 libereckých obyvatelek a obyvatelů, které nacisté do tábora odvěkli, přežili pouze tři lidé. Dvě ženy a jeden muž. V táboře byli mimo jiných zavražděni liberecký právník Arthur Neustadt a jeho žena Irena, a také manželka jednoho z nejvýznamnějších libereckých podnikatelů Otto Goltze, Anna.

„Šance na přežití byla naprosto minimální. Mezi 87 mrtvými jsou muži, ženy i děti. U většiny z 90 internovaných víme jen základní data, u některých jsme zjistili přesné datum úmrtí. U části obětí se nám dokonce podařilo dohledat i potomky, kteří

žijí často v zahraničí. Čekali na naši zprávu. Videozáznam z piety tak poputuje do Bogoty, Vídně, Jihoafrické republiky, Německa, Dubaje nebo Velké Británie,“ říká Kateřina Portmann z Katedry historie FP.

Díky systematickému a dlouhodobému výzkumu, který katedra realizovala především v rámci projektů SGS TUL, se podařilo rekonstruovat i životní osudy některých lidí. „Jedná se o náročný výzkum, který se často podobá detektivní práci a vyžaduje velkou trpělivost, odhodlání i trochu štěstí. Na rozdíl od vnitrozemí jsou v tomto případě materiály pramenné povahy značně roztráštěné. Valná většina těch, které holocaust zasáhl, nepřežila nebo se rozhodla zůstat v exilu či do něj

časem tito lidé odešli. Vzhledem k tomu, že se jednalo především o osoby německy mluvící, nebyl pro ně trvalý návrat do poválečného Československa de facto možný. Zároveň v kontextu poválečného vysídlení většiny původních obyvatel Liberce zmizeli i ti, kteří by na ně mohli vzpomínat. Proces ‚ztráty paměti‘ byl tak nastartován,“ dodala Kateřina Portmann.

Jména lidí odvěklých z Liberce do terezínského rodinného tábora v Auschwitz-Birkenau identifikovala v rámci projektu SVUČ studentka Eliška Šebestová. Navazovala na diplomovou práci Lindy Skrbkové, jež během svého výzkumu vytvořila databázi všech obětí holocaustu pocházejících z Liberce. Čítá přes 700 jmen. „Zjistit údaje týkající se terezínského rodinného tábora bylo zdoluhavé. Porovnávala jsem vše s dalšími databázemi, neboť údaje pro oblast pohraničí jsou nepřesné. Zároveň jsem se snažila dohledat i konkrétní lidské osudy. Lidé tak dostávají i tvář,“ uvedla Eliška Šebestová, studentka třetího ročníku katedry historie FP TUL.

Dál pracuje na sestavování příběhů odvěklých lidí. Zatím shromažďuje především i poválečné příběhy tří přeživších – Lidie Altmannové, Bruno Lamma a Elizabeth Pollakové.

Devadesát jmen obyvatel Liberce studenti a pedagožka katedry historie četli poprvé v roce 2023 přímo v terezínském rodinném táboře v Auschwitz-Birkenau za přítomnosti studujících z Polska a Německa. „Byl to velmi dojemný akt. Prostřednictvím této piety jsme alespoň

symbolicky vrátili jména těm, jimž byla ukradena. Patří to k nejsilnějším momentům mé pedagogické kariéry,“ přiznala Kateřina Portmann.

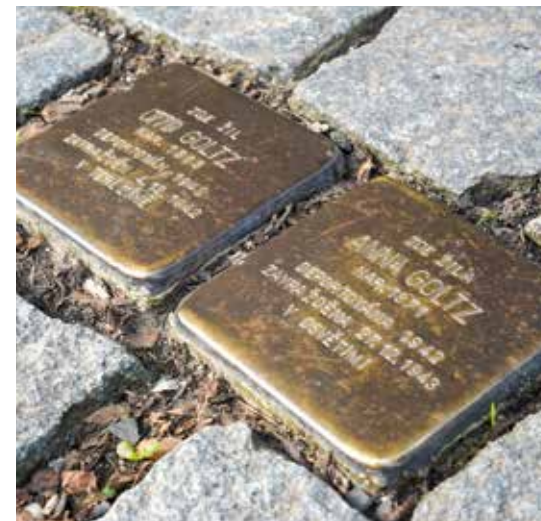
Proč je podle ní potřeba příběhy vražd během holocaustu neustále připomínat? „Cílem holocaustu bylo dehumanizovat lidské bytosti, vzít jim jejich práva, majetek, jména a nakonec i životy. Industriální brutalita celého procesu vyvolává řadu otázek a jednou z těch zásadních je, jak to mohl svět dopustit? Holocaust nezačíná totiž plynovými komorami, ale lidskou hloupostí, pohodlností a závistí,“ upozornila Kateřina Portmann a dodala: „Když mluvíme o tom, co se stalo, může snad přispět k tomu, abychom se podobným metodám uměli bránit, byli opatrní, vážili si svých práv a starali se o ně.“

Během piety před libereckou synagogou přednesli řeč jak rabín David Maxa, tak vojenský kaplan Petr Šabaka. Za Židy totiž byli podle Norimberských zákonů označeni i lidé, kteří se s židovstvím nábožensky ani etnicky neidentifikovali. Byla mezi nimi i skupina katolíků a patřil k nim například i Otto Goltz.

V Krajské vědecké knihovně v rámci piety vystoupila na dvou přednáškách pro žáky základních škol i Michaela Vidláková rozená Lauscherová. Jedna z posledních přeživších obětí holocaustu. Sedmaosmdesátiletá žena se do Terezína dostala v šesti letech. „Jednou z věcí, kterou jsem se v Terezíně naučila, je vážit si lidského života,“ pronesla Michaela Vidláková, jež po válce pracovala v laboratoři IKEMu. „Terezín ovlivnil i moji volbu povolání. Byla

jsem tam těžce nemocná, doslova jsem slezla hrobníkovi z lopaty a viděla jsem, jak se tam židovští lékaři s prázdnými rukama snažili primitivními prostředky zachraňovat lidské životy. Šla jsem studovat přírodní vědy a nastoupila jsem do laboratoře, kde jsme pomáhali lékařům.“

Pietní shromáždění před libereckou synagogou pořádala FP ve spolupráci s Krajskou vědeckou knihovnou a Židovskou obcí Liberec. Záštitu nad akcí převzal primátor Statutárního města Liberce Jaroslav Zámečník. Nezněla jen jména zavražděných. Oběti nově připomíná i růžový keř, který před synagogou zasadil děkan fakulty Aleš Suchomel spolu s Eliškou Šebestovou. Keř obklopilo 11 větrníků za zavražděné terezínské děti. „Věříme, že jsme touto akcí založili novou tradici, která se stane trvalou součástí libereckého veřejného prostoru,“ pronesla na závěr Kateřina Portmann.



ONCE AGAIN WE HAVE IDENTIFIED THE MURDERED WHO WERE DESTINED FOR OBLIVION



HISTORIANS AT THE FACULTY OF SCIENCE, HUMANITIES AND EDUCATION IN LIBEREC HAVE TRACED NINETY LIBEREC INHABITANTS MURDERED IN THE TEREZIN FAMILY CAMP IN AUSCHWITZ-BIRKENAU. FOR SOME OF THE HOLOCAUST VICTIMS, IT WAS EVEN POSSIBLE TO FIND OUT THE EXACT DATE OF DEATH AND TO LOCATE DESCENDANTS. REVERENCE SYMBOLICALLY BROUGHT THESE PEOPLE BACK HOME.

Nine dozen Liberec residents lived during the Holocaust and eventually found death in the so-called Terezin family camp in Auschwitz-Birkenau. On the eve of the Day of Remembrance of the Victims of the Extermination of the Terezín Family Camp in Auschwitz-Birkenau, these people symbolically returned to Liberec after many years of collective memory loss through a commemoration in front of the Liberec synagogue. The names, which were read by Holocaust survivors, students, teachers of the Technical University of Liberec, and others, were published by the research of the Department of History of the Faculty of Science, Humanities and Education of TUL (FP).

Between September 1943 and July 1944, the Nazis deported 17 500 people from the Terezin ghetto to the Terezin family camp in Auschwitz-Birkenau. Only 1,294 deportees survived to the end of the war. Of the 90 Liberec residents who were taken to the camp by the Nazis, only three survived. Two women and one man. Among others, Arthur Neustadtel, a lawyer from Liberec, and his wife Irena were murdered in the camp, as well as Anna, the wife of one of Liberec's most important businessmen, Otto Goltz.

"The chances of survival were absolutely minimal. The 87 dead include men, women and children. For most of the 90 internees we know only basic dates, for

some we have found the exact date of death. For some of the victims, we have even managed to trace descendants, who often live abroad. They were waiting for our report. The video footage of the commemoration will thus travel to Bogotá, Vienna, South Africa, Germany, Dubai and the UK," says Katerina Portmann from the Department of History.

Thanks to the systematic and long-term research, which the department carried out mainly within the framework of the SGS TUL projects, it was possible to reconstruct the life fates of some people. *"This is demanding research, which often resembles detective work and requires great patience, determination and a little*

bit of luck. Unlike in the hinterland, the source materials in this case are highly fragmented. The vast majority of those who were affected by the Holocaust did not survive or chose to remain in, or eventually went into exile. Since these were primarily German speakers, a permanent return to post-war Czechoslovakia was de facto impossible for them. At the same time, in the context of the post-war displacement of most of the original inhabitants of Liberec, those who could remember them also disappeared. The process of 'memory loss' was thus set in motion," said Katerina Portmann.

The names of people taken from Liberec to the Terezin family camp in Auschwitz-Birkenau were identified by student Eliska Sebestova as part of the SVUČ project. She followed up on Linda Skrbková's master's thesis, who during her research created a database of all Holocaust victims from Liberec. It contains over 700 names. *"Finding out the data concerning the Terezín family camp was lengthy. I compared everything with other databases, as the data for the border region is inaccurate. At the same time, I tried to trace specific human fates. This way, the people also get a face,"* said Eliska Sebestova, a third-year student of the History Department of the Faculty of History at TUL.

She's still working on compiling the stories of the people who were taken away. So far, she is collecting pre- and post-war stories of three survivors - Lidia Altmann, Bruno Lamm and Elizabeth Pollak.

Ninety names of Liberec residents were read for the first time in 2023 by students and a lecturer from the Department of History directly at the Terezín family camp in Auschwitz-Birkenau in the presence of students from Poland and Germany. *"It was a very moving act. Through this commemoration, we at least symbolically returned the names of those from whom they were stolen. It is one of the most powerful moments of my teaching career,"* admitted Katerina Portmann.

Why does she think the stories of the murders during the Holocaust need to be constantly remembered? *"The goal of the Holocaust was to dehumanize human beings, to take away their rights, their property, their names and, ultimately, their lives. The industrial brutality of the whole process raises a number of questions, and one of the fundamental ones is how could the world allow this to happen? The Holocaust does not begin with the gas chambers, but with human stupidity, convenience and envy,"* said Katerina Portmann: *"Talking about what happened can perhaps contribute to our ability to resist such methods, to be careful, to value our rights and to take care of them."*

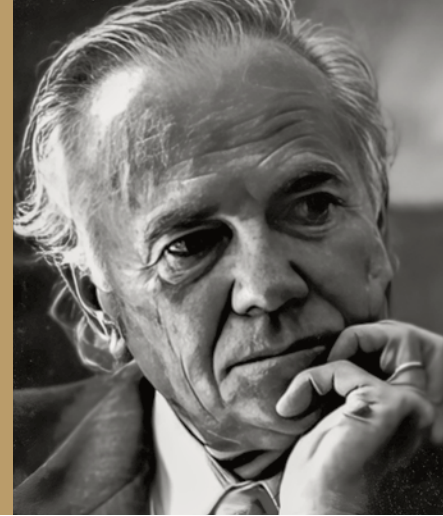
Both Rabbi David Maxa and military chaplain Petr Sabaka gave speeches during the memorial service in front of the Liberec synagogue. According to the Nuremberg Laws, even people who did not identify themselves as Jews either religiously or ethnically were considered Jews. There was also a group of Catholics among them, including, for example, Otto Goltz.

As part of the commemoration, Michaela Vidlakova, née Lauscher, gave two lectures for primary school pupils at the Regional Scientific Library. One of the last surviving victims of the Holocaust, the eighty-seven-year-old woman arrived in Terezín at the age of six. *"One of the things I learned in Terezín was to value human life,"* said Michaela Vidlakova, who worked in the IKEM laboratory after the war. *"Terezín also influenced my choice of profession. I was seriously ill there, I literally climbed down from the gravedigger's shovel and saw how the Jewish doctors there were trying to save human lives by primitive means, empty-handed. I went on to study natural sciences and joined the laboratory where we helped the doctors."*

The commemorative gathering in front of the Liberec synagogue was organized by the pedagogical department in cooperation with the Regional Scientific Library and the Jewish Community of Liberec. The event was under the auspices of the Mayor of the Statutory City of Liberec Jaroslav Zamecnik. It was not only the names of the murdered that were heard. The victims were also commemorated by a rose bush planted in front of the synagogue by the Dean of the Faculty Ales Suchomel together with Eliska Sebestova. The bush was surrounded by 11 wreaths for the murdered children of Terezín. *"We believe that with this event we have established a new tradition that will become a permanent part of Liberec's public space,"* said Katerina Portmann in conclusion.



»KAREL HUBÁČEK 100« POCTA LEGENDĚ



MÚZOU POLÍBENÝ ARCHITEKT, UČITEL I CHARAKTERNÍ ČLOVĚK. TAK VNÍMALI KARLA HUBÁČKA JEHO SPOLUPRACOVNÍCI A LIDÉ, KTERÉ ZAKLADATEL ATELIÉRU SIAL, AUTOR IKONICKÉHO HOTELU A VYSÍLAČE NA JEŠTĚDU A DUCHOVNÍ OTEC DNEŠNÍ FAKULTY UMĚNÍ A ARCHITEKTURY TUL OVLIVNIL. ARCHITEKT BY SE 23. ÚNORA 2024 DOŽIL 100 LET. A CELÝ LETOŠNÍ ROK SE POD HLAVIČKOU „KAREL HUBÁČEK 100“ KONÁ NA JEHO POČEST ŘADA AKCÍ.

Na vzpomínkových akcích k roku Karla Hubáčka se podílí celá řada institucí a Technická univerzita v Liberci nesmí chybět. Na TUL připomínka tohoto věhlasného architekta odstartovala slavnostním večerem v univerzitní aule. „Karel Hubáček stál u zrodu Fakulty architektury, dnešní Fakulty umění a architektury TUL. Výrazně ovlivnil celou řadu současných i bývalých pedagogů, kteří byli jeho spolupracovníky. Odkaz tohoto architekta, mimo jiné velmi skromného člověka, je tak stále živý. Fakulta má ostatně po Karlu Hubáčkově pojmenovaný největší ateliér a je to důkaz toho, jak si jej vážíme,“ přivítal zaplněnou aulu rektor Miroslav Brzezina.

O Karlu Hubáčkově jako o nadregionální osobnosti promluvil děkan FUA Jan Sto-

lín. „Karla Hubáčka charakterizují slova jako odvaha, skromnost, schopnost naslouchat druhým. Architekt Hubáček byl spojený s Libercem, ale zároveň to byla zcela jistě nadregionální osobnost. Něco z toho bych chtěl přenést na fakultu a naše studenty a více propojit jméno Karel Hubáček s městem i krajem. Technická univerzita je skvělá značka a funguje, Karel Hubáček by mohl být také takovou značkou.“

Podoba stylizovaného Ještědu dnes zdobí desítky log firem a institucí v kraji včetně Technické univerzity v Liberci. Ta má v novém symbolu Ještěd netradičně nahlížený z ptačí perspektivy. Ve znaku, na vlajce i v logu nosí Ještěd i Liberecký kraj. Kraj také koncem roku 2023 koupil Dům Karla Hubáčka v libereckých Lidových

sadech a plánuje jej otevřít pro veřejnost. Montovaná stavba, kterou nově spravuje Severočeské muzeum v Liberci, měla být v době svého vzniku důkazem toho, že obytný dům může stát tolik, co byt v paneláku. Hejtmán Martin Půta vyzdvihl Hubáčkovu invenci. „V den velkého výročí Karla Hubáčka nám všem přeji, aby bylo v architektuře tolik odvahy, kolik jí měl on. A to tvořil ve významně nesvobodnější době, než je ta naše.“

Během večera došlo k odhalení interaktivního objektu s Hubáčkovými citáty, který připravil Jan Stolín se svými studenty. Součástí technického interaktivního objektu je zvuková produkce, textové informace a videoprojekce. Objekt ve foyer univerzitní auly zůstane po celý letní semestr.

Na Karla Hubáčka pak vzpomínali architekti, kteří s jediným českým nositelem světové Perretovy ceny spolupracovali: Jiří Suchomel, Václav Králíček, Zdeněk Zavřel, Martin Rajniš, Jiří Buček a Petr Stolín. Profesor Suchomel se ve vzpomínkách vrátil do doby, kdy zakládal Fakultu architektury. „Naše fakulta byla založená v roce devadesát čtyři, to bylo Karlovi už sedmdesát let a já jsem jej lákal, aby se tu angažoval. Souhlasil. Studenti jej velmi respektovali, pro ně byl slovný architekt a Karel se jim intenzivně věnoval. Myslím, že jej na fakultě doopravdy těšilo učit,“ řekl Jiří Suchomel.

K návštěvníkům slavnostního večera také promlouval spolu s jinými osobnostmi prostřednictvím dokumentu Maják Karel Hubáček, který připravila severočeská pobočka Paměti národa. „Ještěd byl jako maják, který přitahuje v tom smráklém Československu. Viděli jsme, že se v Liberci něco děje, a věděli jsme, že musíme do Liberce,“ pronesl v dokumentu Jiří Suchomel.

A svůj inspirativní životní příběh představil profesor Suchomel také během březnové přednášky, již Fakulta umění a architektury TUL započala cyklus Okolnosti tvorby zařazený do bohatého programu celoroční kampaně „Karel Hubáček 100“. „Představujeme významné osobnosti, které tvořily v době, kdy pracoval i Karel Hubáček. Přestože to byla specifická doba s mnoha obtížemi, vznikaly úžasné stavby. Chtěl jsem, aby u nás přednášeli architekti, kteří v té době dokázali navrhovat a také realizovat stavby ikonické pro tuto dobu,“ zmínil děkan FUA Jan Stolín.

Liberecká radnice po dohodě s partnery akce zprostředkovala vytvoření grafického manuálu a vizuální podoby letošního výročí. O ně se postaral grafický designér Ondřej Zámeš, který je i autorem vizuálního stylu města. K výročí Hubáčkovy narození radnice instalovala výstavu v podobě čtyřstranného poutače na Šaldově náměstí. V dubnu magistrát připravil i přednášku památkáře Jaroslava Zemana o Karlu Hubáčkově v Krajské vědecké knihovně. Tento odborník zároveň zpracovává pro Severočeské muzeum v Liberci stavebně historický průzkum Domu Karla Hubáčka, což je zásadní dokument pro plánovanou obnovu budovy.

V létě chce město Liberec spustit virtuální prohlídku Hubáčkovy horského vysílače a hotelu Ještědu. „Karel Hubáček byl mimořádně inspirativní a zároveň odvážná osobnost. Často kryl a hájil své kolegy z ateliéru před tehdejšími režimem. Zasel tak semínko osobní svobody, což ateliéru SIAL mnozí záviděli. Cenné bylo i to, jak uvažoval o vizi a koncepci města. Na jeho odkaz bychom měli umět navázat,“ uvedl náměstek primátora Liberce pro architekturu, veřejný prostor a dopravní stavby Jiří Jandourek.

Severočeské muzeum v Liberci připravilo výstavu věnovanou dílu architekta Hubáčka. K vidění bude od 12. června do 6. října. „Na výstavě chceme prezentovat celý záběr architektonické tvorby Karla Hubáčka od 50. do 90. let 20. století,“ řekl ředitel muzea Jiří Křížek. V rámci doprovodného programu bude po předchozí rezervaci přístupný i Dům Karla Hubáčka.

Zájemci se zatím mohou do domu podívat alespoň prostřednictvím virtuální prohlídky. „Virtuální prohlídka aktuálně slouží jako výukový model pro studenty Fakulty umění a architektury TUL, kteří dostali semestrální úkol zaměřený na rekonstrukci Domu Karla Hubáčka. Zároveň je však volně a zdarma přístupná veřejnosti na webových stránkách www.dumkh.cz,“ dodal Jiří Křížek.

K oslavám se připojilo i Divadlo F. X. Šaldy. Budovu Malého divadla a později i přiléhající provozní budovu navrhoval právě Karel Hubáček. DFXŠ na 19. března 2024 uchystalo derniéru hry „Sialská trojčata“ režiséra Radovana Lipuse. Hru mělo v repertoáru od sezóny 2018/2019.

A přidala se i Oblastní galerie Liberec, jejíž nová výstava „Horizont hory: Krajina pod Ještědem“ nabídne od 14. června do 29. září 2024 Ještěd z netradičního pohledu. Díky spolupráci se Städtische Museen Zittau nabídne výstava také obrazy německých autorů, se kterými horizont této hory sdílíme, a spolupráce se Severočeským muzeem v Liberci vnese do výstavy akcent na užitou tvorbu, konkrétně na nejstarší pohlednice a užitou grafiku ve formě plakátů.



»KAREL HUBACEK 100« A TRIBUTE TO THE LEGEND



AN ARCHITECT, A TEACHER AND A MAN OF CHARACTER. THIS IS HOW KAREL HUBACEK WAS PERCEIVED BY HIS COLLEAGUES AND PEOPLE WHO WERE INFLUENCED BY THE FOUNDER OF THE SIAL STUDIO, THE AUTHOR OF THE ICONIC HOTEL AND TRANSMITTER ON JESTED AND THE SPIRITUAL FATHER OF TODAY'S FACULTY OF ART AND ARCHITECTURE AT TUL. THE ARCHITECT WOULD HAVE BEEN 100 YEARS OLD ON 23 FEBRUARY 2024. AND ALL THIS YEAR, UNDER THE HEADING "KAREL HUBACEK 100", A NUMBER OF EVENTS ARE BEING HELD IN HIS HONOUR.

A number of institutions are participating in the commemorative events for the year of Karel Hubacek and the Technical University of Liberec must be included. At TUL the commemoration of this famous architect started with a festive evening in the university auditorium. "Karel Hubacek was at the birth of the Faculty of Architecture, today's Faculty of Art and Architecture of TUL. He significantly influenced a number of current and former teachers who were his collaborators. The legacy of this architect, among other things a very modest man, is still alive. The faculty has the largest studio named after Karel Hubacek and it is a proof of how much we appreciate him," said Miroslav Brzezina, the rector of the Faculty of Architecture and Design.

Jan Stolin, Dean of the Faculty of Arts, spoke about Karel Hubacek as a super-regional personality. "Karel Hubacek is characterized by words such as courage, modesty, and the ability to listen to others. The architect Hubacek was connected with Liberec, but at the same time he was certainly a super-regional personality. I would like to transfer some of this to the faculty and our students and to connect the Karel Hubacek brand more closely to the city and the region. The Technical University is a great brand and it works, and Karel Hubacek could also be such a brand."

The image of the stylized Jested now adorns dozens of logos of companies and institutions in the region, including the Technical University of Liberec. In its

new symbol, Jested is unusually viewed from a bird's eye perspective. The Liberec Region also wears Jested in its coat of arms, flag and logo. The Region also bought the Karel Hubacek House in Lidove Sady in Liberec at the end of 2023 and plans to open it to the public. At the time of its construction, the prefabricated building, which is now managed by the North Bohemian Museum in Liberec, was supposed to be a proof that a residential house can cost as much as an apartment in a block of flats. The governor Martin Půta praised Hubacek's inventiveness. "On the day of the great anniversary of Karel Hubacek, I wish for all of us to have as much courage in architecture as he had. And he created in a significantly less free time than ours."

During the evening, an interactive object with Hubacek's quotes, prepared by Jan Stolin and his students, was unveiled. The technical interactive object includes sound production, textual information and video projection. The object will remain in the foyer of the university auditorium throughout the summer semester.

Karel Hubacek was then remembered by architects who had worked with the only Czech winner of the world Perret Prize: Jiri Suchomel, Vaclav Kralicek, Zdenek Zavrel, Martin Rajnis, Jiri Bucek and Petr Stolin. In his memories, Professor Suchomel returned to the time when he founded the Faculty of Architecture. "Our faculty was founded in ninety-four, when Karel was already seventy years old, and I enticed him to get involved here. He agreed. The students respect-

ed him very much, for them he was a renowned architect, and Karel was intensely involved with them. I think he really enjoyed teaching at the faculty," said Jiri Suchomel.

Karel Hubacek also spoke to the visitors of the gala evening, along with other personalities, through the documentary Majak, which was prepared by the North Bohemian branch of the Memory of Nations. "Jested was like a beacon that attracted people in that gloomy Czechoslovakia. We saw that something was happening in Liberec and we knew we had to go to Liberec," Jiri Suchomel said in the documentary.

Professor Suchomel also presented his inspiring life story during a lecture in March, with which the Faculty of Art and Architecture of TUL started the series Circumstances of Creation, included in the rich programme of the year-long campaign "Karel Hubacek 100". "We are presenting important personalities who were working at the time when Karel Hubacek was also working. Although it was a specific time with many difficulties, amazing buildings were created. I wanted us to have lectures from architects who designed and realised buildings that were iconic for that time," said Jan Stolin, Dean of the Faculty of Architecture.

The Liberec City Hall, in agreement with the partners of the event, facilitated the creation of a graphic manual and the visual design of this year's anniversary. The graphic designer Ondrej Zamis, who is also the author of the visual style

of the city, undertook this work. On the anniversary of Hubacek's birth, the town hall installed an exhibition in the form of a four-sided banner on Saldovalo namesti. In April, the municipality also prepared a lecture on Karel Hubacek by conservationist Jaroslav Zeman at the Regional Scientific Library. This expert is also preparing a structural and historical survey of the Karel Hubacek House for the North Bohemian Museum in Liberec, which is an essential document for the planned restoration of the building.

In the summer, the city of Liberec wants to launch a virtual tour of the Hubacek Mountain Transmitter and the Jested Hotel. "Karel Hubacek was an extremely inspiring and courageous personality. He often protected and defended his studio colleagues from the regime of the time. He thus sowed the seed of personal freedom, which many envied: the SIAL studio. Also valuable was the way he thought about the vision and concept of the city. We should be able to build on his legacy," said Jiri Jandourek, Deputy Mayor of Liberec for Architecture, Public Space and Transportation Construction.

The North Bohemian Museum in Liberec has prepared an exhibition dedicated to the work of the architect Hubacek. It will be on display from 12 June to 6 October. "We want to present the entire range of Karel Hubacek's architectural work from the 1950s to the 1990s," said Jiri Krizek, the museum's director. As part of the accompanying programme, the Karel Hubacek House will also be accessible by reservation.

In the meantime, those interested can at least take a virtual tour of the house. "The virtual tour currently serves as a teaching model for students of the Faculty of Art and Architecture at TUL who have been given a semester assignment to reconstruct the Karel Hubacek House. However, it is also freely accessible and accessible without charge to the public on the website www.dumkh.cz," added Jiri Krizek.

The F. X. Salda Theater also joined the celebrations. Hubacek designed the building of the Little Theatre and later the adjacent operating building. The F. X. Salda Theater has prepared the premiere of the play "Sialska trojčata" by Radovan Lipus for 19 March 2024. The play has been in the repertoire since the 2018/2019 season.

The Regional Gallery Liberec has also joined in, and its new exhibition "Horizon of the Mountain: the Landscape under Jested" will offer an unconventional view of Jested from 14 June to 29 September 2024. Thanks to the cooperation with the Städtische Museen Zittau, the exhibition will also offer paintings by German artists with whom we share the horizon of this mountain, and the cooperation with the North Bohemian Museum in Liberec will bring an emphasis on applied art, specifically the oldest postcards and applied graphics in the form of posters.



KDYŽ STUDENTI POMÁHAJÍ V AFRICE

UČIT DĚTI V ZAPADLÉ AFRICKÉ VESNICI ZDRAVOVĚDU, TAMNÍ PEDAGOGY ZASE TÝMOVOU SPOLUPRÁCI, A TO JEN ZA ÚSMĚV A DOBRÝ POCIT. NEBO VLASTNĚ VÍC. ZMĚNĚNÝ ŽIVOT. S TOUTO NEHMOTNOU, ALE O TO VĚTŠÍ ODMĚNOU, SE VRÁTILI Z MĚSÍČNÍ DOBROVOLNICKÉ MISE V TANZANSKÉ VESNICI STUDENTKA FAKULTY ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ TUL MICHALA SEIDENGLANCOVÁ A DOKTORAND EKONOMICKÉ FAKULTY TUL ONDŘEJ LINHART.



„I když to byl jen měsíc, úplně mi změnil pohled na svět. Pobyt mě naučil třeba už jen to, jak je důležité vážit si pitné vody. Přístup k ní není v Tanzanii samozřejmostí. Napít se tam být z vodovodního kohoutku znamená pro nás Evropany velmi riskovat zdravotní komplikace. A my doma s nejkvalitnější vodou splachujeme,“ líčí jeden ze svých existenciálních afrických zážitků Michala Seidenglancová, studentka třetího ročníku všeobecného ošetřovatelství na Fakultě zdravotnických studií.

Odletět do vesnice Dongobesh na severu Tanzanie položené ve skoro dvou kilometrech nad mořem se rozhodla po vyprávění Ondřeje Linharta z Ekonomické fakulty. Tento doktorand na stejné místo odjel už v roce 2021 jako dobrovolník organizace Děti Afriky a strávil tam rok. Ve vesnici za ním zůstala znatelná stopa. Mimo jiné se zasadil o vylepšení systému výuky matematiky a angličtiny. Spolu s místními a dvěma dalšími dobrovolnicemi také vybudoval workoutové hřiště a učil děti správně cvičit, protahovat se nebo hrát dodgeball, a dokonce i střílet z luku. S dětmi také zpíval nebo jim jen vyprávěl příběhy o Evropě a světě.

„Ta jejich červená půda se mi za tu dobu hodně zadřela pod sandály. Nebylo to vždy jednoduché. Někdy mi chyběla energie nebo jsem měl zdravotní problémy, ale stačilo, aby se na nás místní usmáli, a hned jsem věděl, že jsem tu správně,“ vzpomíná Ondřej Linhart.

Ondřejova dobrovolnická mise v území kmene Iraqw měla ale ještě širší záběr.

Tanzanským pastorům a středoškolským učitelům předával své znalosti Project Managementu a vedl předmět zaměřený na start-upy. Šlo o esenci toho, co znal ze své liberecké fakulty – sám ostatně uspěl ve start-upové soutěži Technické univerzity v Liberci s projektem výroby pečených čajů doplněných o příběh.

Studentům v Africe se tak snažil předat motivaci k rozvíjení podnikatelského ducha. Jeho první africká mise vyvrcholila díky spolupráci s pedagogy z Ekonomické fakulty česko-tanzanskou online soutěží start-upových projektů. „Studenty to obrovsky motivovalo. Vznikly i projekty, které chtěli uvést do praxe, a některé se podařilo rozjet. Třeba založení prasečí farmy na střední škole. Chtěli jsme, aby se studenti naučili chovat zvířata a zároveň z jejich snažení plynul zisk. Částečně pro školu a částečně pro projektového manažera,“ vzpomíná na projekt, který vznikl při jeho první návštěvě Tanzanie.

ROZJETÉ PROJEKTY POKRAČUJÍ

Motivací k zatím poslední cestě do Afriky byl nejen odpočinek od studia nebo touha cítit zas voňavý africký vzduch, ale i snaha být znovu užitečný. „Byl jsem moc zvědavý, jak běží naše rozjeté projekty. Třeba zmíněný chov prasat na luteránské střední škole pokračuje a je opravdu ziskový. Všechno v Tanzanii funguje i díky tamnímu vizionáři Martinu Tangovi, majiteli několika základních škol, podporovateli několika malotřídek v buši. Sám už na námi nastartované aktivity navazuje. Rozhodl se vybudovat něco jako podni-

katelský inkubátor pro řemeslníky, aby se studenti naučili podnikat a zároveň ty věci i vyrábět. Je to člověk, který se narodil v opravdu nuzných podmínkách a dnes je to jeden z nejúspěšnějších manažerů v oblasti,“ popisuje Ondřej.

Pastorům a učitelskému sboru také předával znalosti o týmové spolupráci a projektovém managementu, společně pořádali teambuildingy nebo hráli manažerské simulační hry. „Setkalo se to s velkým úspěchem. Ředitel školy tak dokonce vyřešil jeden problém ve svém týmu,“ říká Ondřej ke svému měsíčnímu, ale o to intenzivnějšímu pobytu. „Snažil jsem se vše prožít na maximum. Vstával jsem brzy ráno, abych stihl rozcvičku s dětmi, zpět ze školy jsem se vracel v devět večer. Radost dětí byla asi největší odměna, jakou jsem si odtamtud odnesl.“

Ondřejova africká partačka Míša Seidenglancová učila měsíc děti na základní škole zdravotně a první pomoc. Dětem předváděla zdravotní pomůcky a vybavení. „Překvapilo mě, že děti měly dobré teoretické znalosti. Snažila jsem se proto s nimi hlavně navázat na procvičování. Některé děti o to měly opravdu velký zájem. Zdravotnictví je tam prestižní profese a mnohé děti chtějí pracovat jako lékaři,“ vzpomíná Michaela.

Díky domovské Fakultě zdravotnických studií si mohla do kufru přibalit i TULácké upomínkové předměty, takže děti píší propiskami a do sešitů s logem liberecké školy nebo nosí fakultní trička a tašky. Fakulta studentce přispěla i na cestu. „Kdo ví, možná budou jednou tyto

děti studovat v České republice a možná i v Liberci,“ dodává Míša.

Dál chce šířit povědomí o potřebě pomoci v Africe a získávat nové dobrovolníky pro tuto oblast. Také Ondřejovy plány jsou spojené s tímto africkým regionem. Jeden z jeho dalších zamýšlených projektů by se měl týkat turismu. „Chci přiblížovat Evropanům opravdový život v Africe. Ten pravý poklad Afriky jsou místní obyvatelé. A místním bych chtěl ukázat, jak s turismem pracovat. A také ve spolupráci s univerzitou bych se chtěl zasadit o další vzdělávání dětí i dospělých, protože to je věc, která má cenu. Ale to už nebude záležet jen na mně,“ říká Ondřej.

A co oba studenty během měsíčního afrického pobytu potěšilo? Společná polka. „Moc rádi tam tancují, ale kluci a holky odděleně, v řadách, vůbec se nedotýkají. Výuka české polky byla obrovským zážitkem a největší kulturní výměnou. Když jsme předcvičovali na píseň Škoda lásky, všech šest set studentů si stouplu a hlasitě nám aplaudovalo,“ usmívají se Míša a Ondřej.

WHEN STUDENTS HELP IN AFRICA

TEACHING HEALTH SCIENCE TO CHILDREN IN A REMOTE AFRICAN VILLAGE AND DOING TEAMWORK WITH THE LOCAL TEACHERS AND GETTING NOTHING BUT A SMILE AND A GOOD FEELING IN RETURN. IS THIS THE REALITY? WELL NO THERE IS MORE, ACTUALLY. A CHANGED LIFE. WITH THIS INTANGIBLE, BUT ALL THE MORE REWARDING FEELING, MICHALA SEIDENGLANCOVA, A STUDENT OF THE FACULTY OF HEALTH STUDIES AT TUL, AND ONDREJ LINHART, A PHD STUDENT IN THE FACULTY OF ECONOMICS AT TUL, RETURNED FROM A MONTH-LONG VOLUNTEER MISSION IN A TANZANIAN VILLAGE.



"Even though it was only a month, it completely changed my view of the world. The stay taught me, for example, how important it is to value drinking water. Access to it is not a given in Tanzania. For us Europeans, to drink from a tap there is to risk health complications. And we flush at home with the best quality water," Michala Seidenglancova, a third-year student of General Nursing at the Faculty of Health Studies, recounts one of her existential African experiences.

She decided to fly to the village of Dongobesh in the north of Tanzania, almost two kilometres above sea level, after hearing Ondrej Linhart from the Faculty of Economics tell his story. This PhD student went to the same place in 2021 as a volunteer for Children of Africa and spent a year there. He left a noticeable trace in the village. Among other things, he was instrumental in improving the math and English teaching system. Together with the locals and two other volunteers, he also built a workout playground and taught the children how to exercise properly, stretch or play dodgeball, and even how to shoot a bow. He also sang with the children or just told them stories about Europe and the world.

"Their red soil has gotten under my skin a lot in that time. It wasn't always easy. Sometimes I lacked energy or had health problems, but all it took was for the locals to smile at us and I knew I was in the right place," recalls Ondrej Linhart.

Ondrej's volunteer mission in the territory of the Iraqw tribe had an even broad-

er scope. He imparted his knowledge of Project Management to Tanzanian pastors and high school teachers and taught a class focused on start-ups. It was the essence of what he knew from his faculty in Liberec - he himself had succeeded in a start-up competition at the Technical University of Liberec with a story of a project for the production of baked teas.

In this way, he tried to give students in Africa the motivation to develop an entrepreneurial spirit. His first African mission culminated in an online Czech-Tanzanian start-up project competition thanks to his cooperation with teachers from the Faculty of Economics. *"They also came up with projects that they wanted to put into practice, and some of them managed to get off the ground. For example, setting up a pig farm at the high school. We wanted the students to learn how to raise animals while making a profit from their efforts. It was partly for the school and partly for the project manager,"* he recalls of the project, which started on his first visit to Tanzania.

START-UP PROJECTS CONTINUE

The motivation for the last trip to Africa was not only a break from studying or the desire to smell the fragrant African air, but also the desire to be useful again. *"I was very curious to see how our projects were going. For example, the aforementioned pig farming at Lutheran High School is functioning and is really profitable. Everything is working in Tanzania thanks to the visionary Martin*

Tang, owner of several primary schools there and supporter of several small schools in the bush. He himself is already building on the activities we started. He has decided to build something like a business incubator for craftsmen, so that students can learn how to run a business and make things at the same time. He is a man who was born in really poor conditions and today he is one of the most successful managers in the area," says Ondrej.

He also imparted knowledge about teamwork and project management to the pastors and the teaching staff, and together they organized teambuilding or played management simulation games. *"It was met with great success. The headmaster even solved a problem in his team,"* says Ondrej about his month-long but even more intense stay. *"I tried to experience everything to the maximum. I woke up early in the morning to catch a warm-up with the kids, and I was back from school at 9pm. The joy of the children was probably the biggest reward I took away from there."*

Ondrej's African partner Michala Seidenglancova taught health science and first aid to children at the primary school for a month. She demonstrated medical aids and equipment to the children. *"I was surprised that the children had good theoretical knowledge. So I tried to mainly follow up with practice. Some of the children were really interested. Healthcare is a prestigious profession there and many children want to work as doctors,"* Michala recalls.

Thanks to her home Faculty of Health Studies, she was able to pack TUL souvenirs in her suitcase, so the children are now writing with pens and in notebooks with the logo of the Liberec school or wearing faculty T-shirts and bags. The faculty also contributed to the student's travel expenses. *"Who knows, maybe one of these children will study in the Czech Republic and maybe even in Liberec,"* Michala adds.

Ondrej also wants to spread awareness of the need for aid in Africa and recruit new volunteers for the area. Ondrej's plans are also connected to this African region. One of his next intended projects will be related to tourism. *"I want to bring Europeans closer to real life in Africa. The real treasure of Africa is the local people. And I want to show the locals how to work with tourism. And I also want to work with the university to further educate children and adults, because that is something that is worthwhile. But it won't be up to me anymore,"* says Ondrej.

And what did both students enjoy during their month-long stay in Africa? A polka together. *"They really like to dance there, but the boys and girls separate, in rows, they don't touch at all. Learning Czech polka was a huge experience and the greatest cultural exchange. When we rehearsed to the song 'Pity Love', all six hundred students stood up and applauded loudly,"* Michala and Ondrej smile.



»OPRAVOVALI JSME POLÁRNÍ REFUGIUM NA ANTARKTIDĚ«

Oba liberečtí stavební projektanti se stali součástí letošní expedice brněnské Masarykovy univerzity na nejdlejší kontinent. Expedice tentokrát neměla jen přírodovědné cíle. Část účastníků dokumentovala stav přístřešku a podílela se na opravách. „Zároveň jsme měli za úkol opatřit maximum podkladů pro návrh nové stanice, která by měla stávající refugium nahradit,“ říká Vladislav Bureš, vedoucí Katedry nosných konstrukcí FUA TUL.

Budova stávajícího refugia zároveň poslouží libereckému výzkumu. Doktor Bureš totiž ve spolupráci s Českým antarktickým výzkumným programem sídlícím na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity umístil na obvodovém plášti stanice vzorky 3D tisku z cementového

kompozitu. Vzorky byly vytištěny v rámci projektu 3D Star, který nedávno řešila Technická univerzita v Liberci ve spolupráci s Kloknerovým ústavem ČVUT a dalšími partnery, a nyní je čeká dlouhodobé testování odolnosti v drsném klimatu Antarktidy.

O potřebě opravy „stanice“ a cestě na Antarktidu mluvil doktor Bureš už před deseti lety s jejím tehdejším zakladatelem a provozovatelem, polárníkem, cestovatelem a spisovatelem Jaroslavem Pavlíčkem. Připojit se k expedici se ale dvojici libereckých pedagogů nakonec podařilo až po Vánocích 2023. U břehů ostrova Nelson Island expedice přistála letos na Tři krále. „Po přistání jsem měl pocit úlevy. Byl velký příboj a vystupovali jsme z gumových člunů. Museli jsme vyložit

bagáž, materiál a zásoby a přitom jsme se nechtěli moc namočit v ledové vodě. Na pobřeží nás čekala stavba stanů a velmi omezené možnosti sušení mokrých věcí. Když jsme vše dostali na břeh relativně v suchu, už jsme věděli, že si na ostrově už nějak poradíme,“ vzpomíná Vladislav Bureš na chvíle prvního kontaktu s pevninou antarktického ostrova.

Extrémní přírodní podmínky mu nejsou cizí. Má zkušenosti s pobytem ve vysokých horách, přeplul na jachtě Atlantik a spolu s Dagmar Vojtíškovou absolvoval i kurz přežití připravený polárníkem Pavlíčkem. Kromě toho, že je stavební projektant, nebojí se manuální práce na stavbě. To vše dává dohromady ideální kombinaci pro správné fungování v improvizovaných podmínkách drsného pro-

středí Nelsonova ostrova. „Jistě ne nepodstatné bylo i to, že jsme byli schopni s expedicí odjet v krátkém termínu dvou měsíců,“ popisuje Vladislav Bureš.

Polárníci na ostrově spali ve dvoumístných stanech v sousedství stanice. Každý den v osm ráno se sešli v její největší místnosti, nasnídali se a rozdělili si práci. Pak se vrhli do oprav. „Základním úkolem bylo zabránit zatékání vody do stanice – tedy opravit především dožitý obvodový plášť z bezasbestového eternitu a dílem spravit, dílem vyměnit krytinu na střeše včetně krovu u hlavní a největší místnosti stanice. Za tím účelem jsme tam odvezli 90 metrů čtverečních hliníkového plechu a bedny s nářadím a dalším materiálem,“ popisuje polárník.

Někdy s malou přestávkou na jednoduché jídlo tým pracoval až do večera. V největší místnosti stanice se polárníci znovu sešli až večer, často až po dvacáté hodině, uvařili si večeri a zalehli do stanů. Antarktický den byl u konce.

Polární „stanici“, či spíše přístřešek čili refugium zde po etapách vybudoval Jaroslav Pavlíček s přispěním dobrovolníků. Refugium se skládá z několika malých objektů různého typu. Nejstarší část tvoří vyřazený mrazák z ruského ledoborce, k tomu byl postupně přistavěn upravený dřevěný zahradní domek dovezený z Čech. A postupně přibýly další místnosti především ze dřeva. Různé části stavby jsou rozličným způsobem izolovány, převážná část stavby však žádnou tepelnou izolaci nemá. Zkrátka, na stanici se moc nezahřejete.

JAKÉ TO JE ŽÍT MĚSÍC A PŮL V ANTARKTIDĚ, SPOLÉHAT SE JEN NA SEBE, MOC SE NEOHŘÁT A DENNĚ NĚKOLIK HODIN PRACOVAT NA OPRAVĚ PROVIZORNÍHO ZÁZEMÍ PRO TERÉNNÍ VĚDECKÝ TÁBOR NA NELSONOVĚ OSTROVĚ? KRÁSNÉ. TAK ODPOVÍDÁ PEDAGOG FAKULTY UMĚNÍ A ARCHITEKTURY VLADISLAV BUREŠ, KTERÝ MÁ SPOLU S KOLEGYNÍ DAGMAR VOJTÍŠKOVOU ZA SEBOU ANTARKTICKÉ DOBRODRUŽSTVÍ NA „STANICI“ CZ*ECO NELSON.



použí sloní – víceméně nebojí člověka. Takže, když se člověk objeví, jdou si ho prohlédnout,“ říká doktor Bureš, jenž nyní na domovské univerzitě dohání resty a zpracovává nasbíraná data stávajícího stavu stanice. Vše završí vypracováním zprávy z expedice. Zpráva bude jedním z podkladů pro rozhodování o další etapě opravy refugia a pro stavbu nové stanice.

Polárníci zatím neví, jestli budou moci na stavbu osobně dohlédnout. Ale přáli by si to. Expedice pro ně totiž byla jedním velkým zážitkem. „Počínaje plavbou přes Drakeův průliv a konče letem z Antarktidy na jihoamerický kontinent. Kdyby to bylo možné, určitě bychom se tam rádi vrátili. Antarktida je neopakovatelná a má své zvláštní kouzlo.“

Stavební projektanti z Liberce kromě manuální práce také zaměřovali stávající stav všech objektů. Ty pak v kanceláři nakreslil v AutoCadu a vytvořil výkresy stávajícího stavu. „Co šlo, jsme nafotili. Skici zaměření stávajícího stavu jsme dělali na papír tužkou. A v případě deště na plastové fólie, na které se dá psát i za mokra. Jinak vzdušné vlhkosti jsme si opravdu užili dost. Kromě dvou dnů, které se dají nazvat hezkými, pořád pršelo, padal déšť se sněhem nebo byla mlha, v noci převážně sněžilo,“ popisuje Vladislav Bureš. A přiznává, že navzdory přeplněným zavazadlům, která dokonce překročila váhový limit pro cestu letadlem, neměli na odlehlem ostrově vše, co potřebovali. „Museli jsme zkrátka improvizovat.“

Čím polárníci zaháněli hlad? K snídani si česká expedice připravovala nejrůznější kaše s oříšky nebo se sušeným ovocem, k večeri instantní polévky, sušenou bramborovou kaší, rýží a různé dehydrované pokrmy. Vařili na běžných turistických plynových vařičích. „V největší místnosti stanice jsme sušili mokré věci. Pro představu, byla to místnost o rozloze asi 3 x 5 m, se stěnami a stropem z prken bez izolace,“ líčí Vladislav Bureš.

Vybočením z každodenního stereotypu byl celodenní výlet po ostrově a také vynáška materiálu a stavba malé meteorologické stanice na ledovci v nejvyšší části ostrova. Více prostoru na poznávání okolí bylo až na sousedním ostrově King George Island, kde se na konci expedice čekalo na letadlo do chilské Punta Arenas. „Zaujalo nás, jak se zvířata – různé druhy tučňáků, ptáků, tuleňů nebo ry-



»WE WERE REPAIRING A POLAR REFUGIUM IN ANTARCTICA«

Both Liberec construction designers became part of this year's expedition from Brno Masaryk University to the most remote continent. This time the expedition did not have only natural science objectives. Some of the participants documented the condition of the shelter and participated in repairs. "At the same time, we had the task of providing as much documentation as possible for the design of a new station, which should replace the existing refugium in the future," says Vladislav Bures, head of the Department of Structural Engineering at the Faculty of Civil Engineering from the Technical University of Applied Sciences.

The building of the existing refugium will also serve as research for Liberec.

Dr. Bures, in cooperation with the Czech Antarctic Research Programme based at the Faculty of Science of Masaryk University, has placed 3D printing samples made of cement composite on the station's perimeter. The samples were printed as part of the 3D Star project, which was recently developed by the Technical University of Liberec in cooperation with the Klokner Institute of CTU and other partners. They are now awaiting long-term durability testing in the harsh climate of Antarctica.

Dr. Bures spoke about the need to repair the "station" and the trip to Antarctica ten years ago with its founder and operator, polar explorer, traveller and writer Jaroslav Pavlíček. However, the pair of Liberec teachers finally managed to

join the expedition after Christmas 2023. The expedition landed on the shores of Nelson Island this year on the day of the Three Kings. "After landing I had a feeling of relief. There was a big surf and we were getting out of rubber dinghies. We had to unload our luggage, materials and supplies and we didn't want to get too wet in the icy water. We had tents to set up on the shore and very limited options for drying wet things. When we got everything ashore relatively dry, we knew that we would manage somehow on the island," Vladislav Bures recalls his first contact with the mainland of the Antarctic island.

He is no stranger to extreme natural conditions. He has experience of staying in high mountains, he has sailed across the

WHAT IS IT LIKE TO LIVE IN ANTARCTICA FOR A MONTH AND A HALF, RELYING ONLY ON YOURSELF, NOT WARMING UP MUCH AND WORKING SEVERAL HOURS A DAY TO REPAIR THE MAKESHIFT FACILITIES FOR THE FIELD SCIENCE CAMP ON NELSON ISLAND? BEAUTIFUL. THAT IS THE ANSWER OF VLADISLAV BUREŠ, A TEACHER AT THE FACULTY OF ARTS AND ARCHITECTURE, WHO TOGETHER WITH HIS COLLEAGUE DAGMAR VOJTÍŠKOVÁ HAD AN ANTARCTIC ADVENTURE AT THE CZ*ECO NELSON "STATION".



Atlantic on a yacht and together with Dagmar Vojtiskova he has also attended a survival course prepared by the polar explorer Pavlicek. In addition to being a building designer, he is not afraid of manual work on construction sites. All of this makes up the ideal human combination to function properly in the improvised conditions of the harsh environment of Nelson Island. "It was certainly not insignificant that we were not able to leave with the expedition without notice of two months," says Vladislav Bures.

The polar explorers on the island slept in two-person tents adjacent to the station. Every day at 8 a.m., they gathered in its largest room, had breakfast, and divided up the work. Then they set to work on repairs. "The basic task was to prevent water from flowing into the station - that is, to repair the aged asbestos-free eternite cladding in particular, and to partly repair and partly replace the roofing on the roof, including the trusses of the main and largest room of the station. To do this, we took 90 square metres of aluminium sheeting and boxes of tools and other materials," says the polar explorer.

Sometimes with a small break for a simple meal, the team worked into the evening. In the largest room of the station, the polar explorers would reconvene in the evening, often after 8pm, cook dinner and get into their tents. The Antarctic day was over.

The polar "station", or rather shelter or refugium, was built in stages by Jaroslav Pavlicek with the help of volunteers.

The refugium consists of several small buildings of different types. The oldest part consists of a discarded freezer from a Russian icebreaker, to which a modified wooden garden house imported from Bohemia was gradually added. And gradually other rooms, mainly made of wood, were added. Different parts of the building are insulated in different ways, but most of the building has no thermal insulation. In short, you don't get very warm on the station.

In addition to manual work, the building designers from Liberec also surveyed the existing condition of all the buildings. They then drew them in AutoCad in the office and created drawings of the existing condition. "We took pictures of what we could. We made sketches of the existing condition on paper in pencil. And in case of rain, on plastic sheets, which can be written on even when wet. Otherwise, we really enjoyed the humidity. Except for two days that could be called nice, it rained, snowed or was foggy all the time, and at night it mostly snowed," says Vladislav Bures. And he admits that despite their overstuffed luggage, which even exceeded the weight limit for air travel, they did not have everything they needed on the remote island. "We simply had to improvise."

What did the polar explorers use to stave off hunger? For breakfast the Czech expedition prepared various porridges with nuts or dried fruits, for dinner instant soups, dried mashed potatoes, rice and various dehydrated dishes. They cooked on ordinary tourist gas cookers. "We

dried wet things in the largest room of the station. To give you an idea, it was a room of about 3 x 5 m, with walls and ceiling made of boards without insulation," Vladislav Bures says.

A day trip around the island was a break from the everyday routine, as was the removal of materials and the construction of a small weather station on a glacier in the highest part of the island. There was more room for exploring on the neighbouring King George Island, where at the end of the expedition we waited for the plane to Punta Arenas, Chile. "We were intrigued by how the animals - various species of penguins, birds, seals and elephant seals - are more or less unafraid of humans. So, when a human shows up, they go to check it out," says Dr. Bures, who is now catching up on rest at his home university and processing the data collected on the current state of the station. It will all culminate in a report on the expedition. The report will be one of the documents used to decide on the next stage of the refugium's repair and the construction of a new station.

The polar explorers do not yet know if they will be able to personally supervise the construction. But they wish they could. The expedition was one big experience for them. "From the voyage across the Drake Passage to the flight from Antarctica to the South American continent. If it were possible, we would definitely like to go back. Antarctica is unrepeatable and has its own special charm."

TUL

JOB TUL DAYS

KARIÉROVÝ VELETRH

PŘIPRAVTE SE NA BUDOUCNOST

STŘEDA 6.11.2024
BUDOVA G | BUDOVA F
UNIVERZITNÍ NÁMĚSTÍ 1410/1



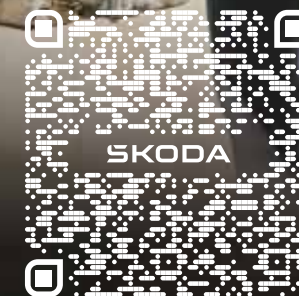
WWW.JOBTULDAYS.CZ

SKODA Kariéra

Nastup do Tech-Trainee programu

- ✓ Budeš se podílet na vzniku nových generací vozů od jejich vývoje až ke kontrole kvality
- ✓ Zapojíš se do inovativních projektů napříč technickými odděleními
- ✓ Poznáš technologie budoucnosti, na které si jinde nesáhneš
- ✓ Mentor ti předá své zkušenosti a pomůže najít správný směr
- ✓ Staneš se součástí mezinárodní skupiny trainees a poznáš přátele na celý život
- ✓ Čeká tě finanční ohodnocení až 60 tisíc měsíčně a k tomu dalších 60 zaměstnaneckých benefitů

skoda-kariera.cz





Absolventský diplom převzali v roce, kdy z linky nové továrny v Mladé Boleslavi začala sjíždět dnes legendární „Škoda 1000 MB“ a na letní olympiádě v Tokiu fenomenální Věra Čáslavská získala tři zlaté medaile. I na tyto mezníky se vzpomínalo během Diamantové promoce 2024 absolventů Vysoké školy strojní a textilní v Liberci (dnešní TUL) z roku 1964.

They received their graduation diplomas in the year when the now legendary Škoda 1000 MB started rolling off the line of the new factory in Mladá Boleslav and the phenomenal Věra Čáslavská won three gold medals at the Summer Olympics in Tokyo. These milestones were also remembered during the Diamond Graduation Ceremony of 2024 by graduates of the University of Engineering and Textiles in Liberec (today's TUL) in 1964.

Naši univerzitu navštívil velvyslanec Spojených států amerických v ČR Bijan Sabet. Rektor Miroslav Brzezina prezentoval příklady úspěšné spolupráce s firmami a uvedení univerzitního výzkumu do praxe. Velvyslanec se pak blíže seznámil s výzkumem a vývojem fakulty textilní a fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií.

Our university was visited by the Ambassador of the United States of America in the Czech Republic Bijan Sabet. Rector Miroslav Brzezina presented examples of successful cooperation with companies and showed how the university put research into practice. The ambassador then got to know more about the research and development of the Faculty of Textiles and the Faculty of Mechatronics, Informatics and Interdisciplinary Studies.



Rekordní zájem byl o publikaci „Mechanics of Deformable Bodies“ profesora Miloslava Okrouhlika z Katedry mechaniky, pružnosti a pevnosti Fakulty strojní TUL. Za celý rok 2023 si skriptum z webu etul.publi.cz zdarma stáhlo 12 055 zájemců. Profesor Okrouhlik se tak stal Autorem roku 2024 v sekci elektronických publikací.

Record interest was shown in the publication "Mechanics of Deformable Bodies" by Professor Miloslav Okrouhlik from the Department of Mechanics, Elasticity and Strength of the Faculty of Mechanical Engineering at TUL. 12 055 people downloaded the script from the etul.publi.cz website for free in the whole year of 2023. Professor Okrouhlik became the Author of the Year 2024 in the department of electronic publications.

Technická univerzita v Liberci po dvou letech příprav získala institucionální akreditaci pro tři oblasti vzdělávání: ekonomické obory, informatiku a strojírenství, technologie a materiály. Ve vytčených třech oblastech si může sama akreditovat studijní programy a výrazně se také usnadňuje proces nostrifikace středoškolského studia.

After two years of preparation, the Technical University of Liberec received institutional accreditation for three areas of education: economics, computer science and engineering, technology and materials. In these three areas, it can accredit study programmes on its own and the process of nostrification of secondary studies is also significantly facilitated.



Technická univerzita v Liberci hostila panelovou diskusi Propojená Evropa, jež připomněla výročí 20 let České republiky v EU z pohledu dopravní obslužnosti. Došlo na mnoho témat, dominantní ale bylo stále špatné železniční spojení Liberce s Prahou. I to je jeden z důvodů, který Libereckému kraji brzdí rozvoj a univerzita ubírá potenciální studenty.

The Technical University of Liberec hosted the panel discussion Connected Europe, which commemorated the 20th anniversary of the Czech Republic's 20 years in the EU from the perspective of transport services. There were many topics, but the dominant was still the poor rail connection between Liberec and Prague. This is one of the factors that hinders the development of the Liberec Region and deprives the University of students.

Aplikace s rozšířenou realitou pro Crystal Valley, která dokáže zaujmout návštěvníky z celého světa, zvítězila v maratonu nápadů soutěže Liberec Ideathon. Aplikaci sestrojili Adam Soltan z Ekonomické fakulty TUL a Fang-Ying Lee z University of Taipei, jež studuje Fakultu umění a architektury TUL v rámci výměnného programu.

An augmented reality app for Crystal Valley that can engage visitors from all over the world has won the marathon of ideas competition in the Liberec Ideathon. The app was built by Adam Soltan from the Faculty of Economics at TUL and Fang-Ying Lee from the University of Taipei, who is studying at the Faculty of Arts and Architecture at TUL as part of an exchange programme.





SPOLEČNĚ JSME OSLAVILI EVROPU

Společně jsme tak oslavili výročí, které studentům a vědcům naší univerzity umožňuje volně cestovat, studovat spolupracovat na vědeckých projektech, získávat špičkové přístroje nebo se jen tak potkávat s lidmi, kteří mluví jiným jazykem. A hravý Speak Dating v menze nabízí hned dvanáct jazyků a tedy národů. Všechny tyto studenty aktuálně potkáváme v univerzitním kampusu. Zní především angličtina. „Jazykem, který nás dnes spojuje nejen v rámci Evropské unie, je zkrátka angličtina. Naši studenti jej už ovládají perfektně a dál jej pilují na studijních výjezdech,“ říká Hana Primas ze Zahraničního oddělení TUL.

U stolků to šumí. Některé odpovědi jsou obtížné zejména pro studenty bez historické zkušenosti. „Například asijsť

studenti u německého stolku nechápou slovo *trabant* a legendární kouřící dvou-taktní vozítka jim zkrátka nic neříkají, což je pochopitelné. Ale o to je zajímavější vysvětlování podstaty. Je to zkrátka takové zrychlené kulturní obohacování,“ vysvětluje Hana Primas.

Nechybí ani vedoucí Eurocentra Liberec Martin Fišer, jenž na univerzitě neúnavně propaguje studentské výjezdy, třeba při International Day. Za chvíli se i on vydá z Univerzitého náměstí s vlajkovým průvodem – Flag Parade – na pochod městem. „Možnost mobility, tedy to, že se u nás na TUL mohou vzdělávat studenti z jiných zemí, a naopak naši studenti vyjíždějí do zahraničí, je jedním z obrovských benefitů Evropské unie,“ říká Martin Fišer. „Výjezdy obohatí profesně

i lidsky. V etické rovině mimo jiné tím, že mobility u lidí odbourávají předsudky,“ říká Hana Primas.

O STÁŽE JE VELKÝ ZÁJEM

O studijní pobyty, ale i krátkodobé stáže je velký zájem. Na Erasmus+ ročně z TUL vycestuje okolo 200 studentů. Naši studenti vyjíždějí a vyjíždějí nejčastěji do Portugalska, Španělska, Německa a Francie. V kurzu jsou i skandinávské země a Nizozemí. A přibližně stejné počty studentů přijedou v rámci programu Erasmus+ k nám. V minulém akademickém roce na naši univerzitu dorazilo 225 studentů. V posledních letech si nejvíce vybírají fakultu strojní a ekonomickou fakultu. Studenti, kteří k nám míří, jsou nejčastěji z Turecka, Portugalska, Španělska a Francie.

„OBAL LÍZÁTEK CHUPA CHUPS NAVRHL SALVADOR DALÍ?“ DIVÍ SE STUDENT PETR U STOLKU SE ŠPANĚLSKOU VLAJKOU. BAVÍ SE S VRSTEVNÍKEM Z ERASMU+ A VYPLŇUJE KVÍZ V RÁMCI UNIVERZITNÍ AKCE SPEAK DATING. NENÍ SÁM. PROSTOREM PŘED MENZOU JE TĚŽKÉ PROJÍT. A SPOLU S JINÝMI STUDENTY I ŽÁKY ZÁKLADNÍCH ŠKOL SLAVÍ 22. DUBNA NEJEN DEN ZEMĚ, ALE I DEN EVROPY A 20 LET ČESKÉ REPUBLIKY V EVROPSKÉ UNII. AKCI PŘIPRAVILO ZAHRANIČNÍ ODDĚLENÍ TUL, ERASMUS STUDENT NETWORK (ESN) A EUROCENTRUM LIBEREC.



Nejvíce studentů vyjíždí z ekonomické fakulty a fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické. Jde totiž o největší fakulty, které mají dohromady přes polovinu všech studujících na TUL. Nelze však říct, že by na ostatních fakultách byl zájem menší. Kromě počtu studentů to závisí i na studijních programech. Například na fakultě zdravotnických studií je studium navázáno na velmi intenzivní praxe v nemocnicích. Kvůli tomu nebylo ještě donedávna prakticky možné, aby studenti této fakulty vyjeli na dlouhodobý studijní pobyt. Tři roky to už neplatí. Díky možnosti krátkodobých výjezdů spojených s virtuální částí v rámci Erasmus+, tak zvaných BIP – Blended Intensive Programme –, se na zahraniční univerzity dostávají častěji i studující této fakulty.

Z francouzské univerzity v La Rochelle, kde studuje cizí jazyky a mezinárodní vztahy, přijela Tiffany Drian. Absolvuje odbornou stáž na Zahraničním oddělení TUL a během Speak Dating před menzou pomáhá spolu s ostatními krajany nacházet správné otázky do kvízu týkající se Francie. „Oslovila mě nabídka Technické univerzity v Liberci, tak jsem si řekla, že to je příležitost navštívit Českou republiku a město, které neznám. Líbí se mi tu. Lidé jsou přívětiví a město má klidnější, pomalejší rytmus. Jen ještě ne všichni ovládají cizí jazyk,“ usmívá se Tiffany.

Speak Dating ukazuje i školákům, jak jsou cizí jazyky potřeba. V rámci partnerských či jiných programů jsou před menzou i další účastníci akce – studenti z Brazílie, Indonésie, Kazachstánu, Indie, Taiwanu, Kamerunu, Gabonu či Beninu. „Naši

žáci jsou nadšení. I když jsou to šestáci, mezi vysokoškoláky se neztratili. Trénují jazyk, a navíc vše propojují s geografii nebo historií,“ hodnotí akci Dana Rucká, učitelka angličtiny ze Základní školy v Hodkovicích nad Mohelkou. Otázky právě dávají kolektivně dohromady její šestáci. „Netušila jsem, že je limonáda Fanta původem z Německa. Vznikla kvůli potížím s dovozem sirupu na výrobu Coca-Coly do Německa během druhé světové války,“ chlubí se novou znalostí Rebeka. S partou spolužáků loví u jednotlivých stolků anglická slovíčka a zjevně všechny kvíz baví. Možná se jednou zapíše ke studiu na Technické univerzitě v Liberci a třeba je i zláká stáž na nějaké partnerské univerzitě TUL.

TÉMĚŘ 200 PARTNERSKÝCH SMLUV

Partnerských smluv v rámci programu Erasmus+ máme nyní se zahraničními univerzitami 190 a další jsou v jednání. Z poslední doby jsou to například partnerské smlouvy z Portugalska, Norska nebo Španělska. V zahraničí o nás vědí nejen díky účasti na veletrzích, ale i prostřednictvím žebříčků jako QS nebo THE, kde máme svoji pevnou pozici. V obou patříme mezi 1000 až 1200 univerzit světa. Vzhledem k tomu, že se počet univerzit odhaduje na 30 tisíc, jde o skvělou pozici.

Jsme i v tak zvaném Šanghajském žebříčku: Global Ranking of Academic Subjects, který porovnává jednotlivá vědní odvětví a obory. V oboru textilních věd jsme se v roce 2023 umístili mezi světovými univerzitami na 22. místě. V zahraničí tyto žebříčky sledují a přikládají jim velký význam.

„Mobility jsou v prostředí TUL velmi dobře zavedené a dlouhodobě žádané. Studující i vyučující jsou si vědomi toho, že osobní kontakt se zahraničními univerzitami a partnery je cennou zkušeností a pomáhá rozvíjet jejich kompetence. Mobility jsou jedním z klíčových činitelů, který zvyšuje míru internacionalizace a prohlubuje propojení se světem. Podpora mobility a aktivity k budování mezinárodního prostředí proto dlouhodobě patří k prioritám Technické univerzity v Liberci. Právě akce jako je Speak Dating a Flag Parade jsou ukázkou toho, jak atraktivní formou přiblížit mezinárodní prostředí na TUL,“ uzavírá prorektorka TUL pro zahraniční vztahy Kateřina Maršíková.



WE CELEBRATED EUROPE TOGETHER

Together, we celebrated an anniversary that allows our university's students and scientists to travel freely, study collaboratively on scientific projects, acquire cutting-edge equipment, or simply meet people who speak a different language. And the playful Speak Dating in the canteen offers twelve languages and therefore nations. All of these students are currently meeting on the university campus. They sound primarily English. "The language that unites us today, not only within the European Union, is simply English. Our students already know it perfectly and they continue to improve it on their study trips," says Hana Primas from the TUL Foreign Department.

The tables are buzzing. Some answers are difficult, especially for students with

no historical experience. "For example, the Asian students at the German table don't understand the word 'trabant,' the legendary smoking two-stroke simply doesn't ring any bells, which is understandable. But explaining the gist is all the more interesting. It's simply a kind of accelerated cultural enrichment," explains Hana Primas.

The head of the Eurocentre Liberec, Martin Fišer, is also present. He tirelessly promotes student trips at the university, for example during International Day. In a few minutes, he too will set off from University Square with the Flag Parade to march through the city. "The possibility of mobility, that students from other countries can study here at TUL and in turn our students can go abroad, is one of the

great benefits of the European Union," says Martin Fišer. "The trips always enrich those who travel professionally and personally. On an ethical level, among other things, mobility breaks down prejudices in people," says Hana Primas.

INTERNSHIPS ARE IN GREAT DEMAND

There is great interest in study stays, but also in short-term internships. Around 200 students from TUL go on Erasmus+ every year. Our students went and go most often to Portugal, Spain, Germany and France. Scandinavian countries and the Netherlands are also on the course. And approximately the same number of students will come to us under the Erasmus+ programme. In the last academic year, 225 students came to our university. In recent years, they have mostly

"SALVADOR DALI DESIGNED THE WRAPPER OF CHUPA CHUPS LOLLIPOPS?" WONDERS STUDENT PETER AT THE TABLE WITH THE SPANISH FLAG. HE IS HAVING FUN WITH A PEER FROM ERASMUS+ AND COMPLETING A QUIZ AS PART OF THE UNIVERSITY'S SPEAK DATING EVENT. HE IS NOT ALONE. THE AREA OUTSIDE THE CANTEEN IS HARD TO WALK THROUGH. AND TOGETHER WITH OTHER STUDENTS AND PRIMARY SCHOOL PUPILS, HE CELEBRATES NOT ONLY EARTH DAY BUT ALSO EUROPE DAY AND THE CZECH REPUBLIC'S 20 YEARS IN THE EUROPEAN UNION ON 22 APRIL. THE EVENT WAS PREPARED BY THE FOREIGN DEPARTMENT OF TUL, ERASMUS STUDENT NETWORK (ESN) AND EUROCENTRE LIBEREC



chosen the Faculty of Engineering and the Faculty of Economics. The students coming to us are most often from Turkey, Portugal, Spain and France.

Most students who go are from the Faculty of Economics and the Faculty of Science, Humanities and Education. However, it cannot be said that the other faculties are less interested. Apart from the number of students, it also depends on the study programmes. For example, at the Faculty of Health Studies, studies are linked to very intensive practices in hospitals. Because of this, until recently it was not practically possible for students of this faculty to go on a long-term study stay. Three years on, this is no longer the case. Thanks to the possibility of short-term trips linked to the virtual part of Erasmus+, the so-called BIP – Blended Intensive Programme – students of this faculty are more often going to foreign universities.

Tiffany Drian came from the French University of La Rochelle, where she studies foreign languages and international relations. She is doing an internship at the Foreign Department of TUL and during Speak Dating in front of the Mensa, she and other compatriots help to find the right questions for a quiz about Francid. "I was approached with an offer from the Technical University of Liberec, so I thought it was an opportunity to visit the Czech Republic and a city I didn't know. I like it here. The people are friendly and the city has a quieter, slower pace. Just not everyone speaks the language yet," smiles Tiffany.

Speak Dating also shows schoolchildren how foreign languages are needed. As part of partnership or other programs, other participants from Brazil, Indonesia, Kazakhstan, India, Taiwan, Cameroon, Gabon, and Benin are also in front of the Mensa. "Our students are enthusiastic. Even though they are sixth graders, they are not lost among the college students. They are practicing the language and, moreover, they are connecting everything with geography or history," says Dana Rucka, English teacher at the Hodkovice nad Mohelkou Primary School. The questions are currently being put together collectively by her sixth-graders. "I had no idea that Fanta lemonade was originally from Germany. It was created because of the difficulties with importing syrup for Coca-Cola production to Germany during the Second World War," boasts Rebeka of her new knowledge. She and a bunch of her classmates hunt for English words at their respective tables and all seem to enjoy the quiz. Maybe one day they will enrol to study at the Technical University of Liberec and maybe they will even be tempted by an internship at a TUL partner university.

ALMOST 200 PARTNERSHIP AGREEMENTS

We now have 190 Erasmus+ partnership agreements with foreign universities, and more are under negotiation. Recent examples include partnership agreements from Portugal, Norway and Spain. We are known abroad not only through our participation in trade fairs, but also through rankings such as QS or THE, where we have a strong position. In both, we are

placed between the top 1000 to 1200 universities in the world. Considering that the number of universities is estimated at 30,000, this is a great position.

We are also in what is known as the Shanghai Ranking: the Global Ranking of Academic Subjects, which compares different disciplines and fields of study. In the field of textile sciences, we are ranked 22nd among the world's universities in 2023. These rankings are followed abroad.

"Mobility is very well established in the TUL environment and has been in demand for a long time. Students and teachers are aware that personal contact with foreign universities and partners is a valuable experience and helps to develop their competences. Mobility is one of the key factors that increases the degree of internationalisation and deepens the connection with the world. Therefore, the promotion of mobility and activities to build an international environment have long been among the priorities of the Technical University of Liberec. Events such as Speak Dating and the Flag Parade are an example of how to present the international environment at TUL in an attractive way," concludes Katerina Marsikova, Vice-Rector for International Relations at TUL.



DIPLOMOVÁ PRÁCE, KTERÁ PŘEDBĚHLA DOBU

Porucha nebo nesprávná činnost nemocničních lékařských přístrojů může být fatální. Přitom jejich oprava není v českém zdravotnictví tak hbitá, jak by se dalo čekat. Většina nemocnic už sice opustila papírové žádanky a servis přístrojů se řeší pomocí speciálního softwaru, ale stále jde o dlouhý proces. Zprávu o poruše přístroje píše ve speciálním programu zdravotní sestra, jež má přitom jiné úkoly. „Vyžaduje to přesun sestry k počítači, přihlášení se do systému, nalezení daného přístroje a vyplnění formuláře. Zdravotní sestry se však primárně věnují pacientům a žádanky o poruše tedy posílají ve volných chvílích, po pracovní době a mnohdy až s několikadenním zpožděním od vzniku

poruchy,“ nastiňuje podstatu problému Věra Šramhauserová, absolventka biomedicínského inženýrství na Fakultě zdravotnických studií TUL a autorka oceněné diplomové práce „Prototyp IoT komunikačního zařízení k digitalizaci ve zdravotnictví“.

Díky technickému řešení, s nímž diplomantka přišla, stačí sestře stisknout u porouchaného přístroje pouze patřičné tlačítko nebo načíst QR kód a zpráva se bezdrátově odešle technickému personálu. Veškerá administrativa, která jde na úkor lékařské péče, odpadá.

Návrhu prototypu přístroje se Věra Šramhauserová věnovala už v bakalářské

práci a v rozpracovaném tématu pokračovala i v rámci magisterského studia. Na tématu tak pracovala pět let. Řešení diplomantky za pomoci inovativního použití technologií IoT, respektive Průmyslu 4.0, je i po takové době v kontextu českého zdravotnictví stále nadčasové. Ostatně i Siemens odůvodnil udělení čestného uznání tím, že vizí i sestavenými řešeními diplomantka v mnoha ohledech předběhla praxi zdravotní péče v České republice.

„Je to opravdu inovativní téma, které si určitě zasluhuje větší pozornost. Samotná práce byla navíc výborně zpracovaná po teoretické i praktické stránce. I proto jsem chtěl, aby se Věra přihlásila do

ČESTNÝM UZNÁNÍM OCENILA POROTA PRESTIŽNÍ CENY WERNERA VON SIEMENSE DIPLOMOVOU PRÁCI VĚRY ŠRAMHAUSEROVÉ, ABSOLVENTKY FAKULTY ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ TUL. DIPLOMANTKA SE ZAMĚŘILA NA DIGITALIZACI VE ZDRAVOTNICTVÍ. JEJÍ PROTOTYP ZAŘÍZENÍ URYCHLÍ PŘEDÁNÍ INFORMACE O PORUŠE NEMOCNIČNÍHO PŘÍSTROJE TECHNIKOVÍ. ŘEŠENÍ V RÁMCI ČESKÉHO ZDRAVOTNICTVÍ PŘEDBĚHLO DOBU.



soutěží Studentské vědecké odborné činnosti na TUL i ceny Wernera von Siemens,“ říká vedoucí práce Jan Koprnický z Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií TUL.

Diplomantka technické řešení zpracovala ve funkčním vzorku, otestovala jej v nemocničním prostředí Ústavu pro péči o matku a dítě a sepsala technickou zprávu. Práci konzultovala i s generálním ředitelem firmy HARDWARIO Pavlem Hübnerem a Štěpánem Bechynským z Microsoftu. Produkty obou firem Věra ve svém řešení použila.

Stesky sester na rychlejší a flexibilnější servis zdravotnických zařízení vyslechla Věra Šramhauserová už záhy po přijetí na bakalářské studium biomedicíny. Nastoupila do Ústavu pro péči o matku a dítě nejprve na praxi, následně zůstala na částečný úvazek. A sama poznala, jak nepružné předávání informací je. Začala proto promýšlet možnosti, jak snížit administrativní nároky kladené na zdravotnický personál. A nápad byl na světě. „Napadlo mě tlačítko, bezdrátově komunikující, mobilní a v low-power technologii. Tedy takové, které v provozu na baterii nebo jedno nabití vydrží v řádu delších měsíců až let. Po stisku tlačítka by se o poruše rychle dozvěděli technici a mohli na poruchu adekvátně reagovat buď vlastním zásahem, nebo přivoláním externího servisu,“ popisuje genezi nápadu Věra Šramhauserová. V té době už měla za sebou několik hackathonů i letních škol Czechitas. A zkušenosti nabrala i díky několika projektům zpracovaným na jednodeskovém počítači Arduino.

ZAŘÍZENÍ PŘI TESTECH OBSTÁLO

Když tehdy ještě studentka FZS vytvořila prototyp zařízení, vzbudila jím značný zájem nemocničního personálu. „Sestry, které věděly, na čem pracuji, měly o takové zjednodušení a urychlení předávání informací velký zájem,“ podotýká Věra. Spolehlivost přenosu zpráv přes bezdrátovou síť NB-IoT testovala v komplikovaných prostorách nemocnice. „Ústav pro péči o matku a dítě je památkově chráněná budova se zdmi širokými přes metr. Přesto zprávy z pátého patra do přízemí částečně již zapuštěného do skály přicházely až do MS Teams spolehlivě. Průměrně do třiceti vteřin od stisku tlačítka,“ vzpomíná na testování svého zařízení Věra Šramhauserová.

Dnes je už vše připraveno k tomu, aby sestra jen stiskla tlačítko nebo načetla QR kód přes navrženou aplikaci v mobilu a odeslala tak zprávu na e-mail nebo do aplikace Microsoft Teams technikovi. „Myslím, že projekt má budoucnost nejen ve zdravotnictví, ale i v dalších kritických provozech, kde není možné zasáhnout do monitorovaného zařízení. Nutná je jen počáteční investice do hardwaru, případně do Microsoft 365. Ten nemocnice vlastní, pro používání aplikace ji stačí nainstalovat do telefonu. Vše jsem navrhla tak, aby bylo možné dělat úpravy. Například v tom, kam se budou zprávy doručovat,“ říká autorka nápadu a technického řešení.

Po absolvování Fakulty zdravotnických studií TUL se Věra začala naplno věnovat práci v Ústavu pro péči o matku a dítě na pozici biomedicínské inženýrky.

Denně se setkává s časově náročným nahlašováním poruch přístrojů. „Něco vymyslet, sestavit a hned to nasadit do praxe nebývá jednoduché. Jsem ale přesvědčená, že se navržené řešení začne skutečně používat. Technická univerzita v Liberci mi poskytla prostředí, v němž jsem mohla rozvíjet své řešení, konzultovat své vize a vytvořit plně funkční terminál a aplikaci. Jít studovat na TUL bylo jedno z nejlepších rozhodnutí v mém životě,“ říká Věra Šramhauserová.

Již dvakrát byla oceněna v soutěži Studentské vědecké odborné činnosti TUL. Se svým projektem se dostala i do TOP 10 projektů Laboratoře Nadace Vodafone. Následně byla vybrána do Caelestinus healthtech inkubátor. Jedná se o první středoevropský zdravotnický inkubátor, jehož cílem je pomoci zajímavým nápadům uplatnit se ve zdravotnictví. „Byly to cenné zkušenosti. Uvědomila jsem si, jak moc důležitá je příležitost naučit se něco nového,“ loučí se šikovná biomedicínská inženýrka, kterou do praxe vyslala liberecká univerzita.



A THESIS THAT WAS AHEAD OF ITS TIME

Malfunction or malfunction of hospital medical equipment can be fatal. Yet their repair in the Czech healthcare system is not as efficient as one might expect. While most hospitals have abandoned paper requisitions and servicing devices is handled by special software, it is still a lengthy process. A nurse, who has other tasks, writes a report on the malfunction of a device in a special programme. "It requires moving the nurse to a computer, logging into the system, finding the device and filling in a form. Nurses, however, are primarily dedicated to patients and therefore failure requests were sent in their free time, after working hours and often with a delay of several days after the failure had occurred,"

says Vera Sramhauserova, a graduate of Biomedical Engineering at the Faculty of Health Studies at TUL and author of the award-winning master's thesis "Prototype IoT communication device for digitalization in healthcare".

Thanks to the technical solution that the graduate came up with, the nurse only needs to press the appropriate button or scan a QR code on the malfunctioning device and the message is sent wirelessly to the technical staff. All the paperwork that comes at the expense of medical care is eliminated.

The design of the prototype of the device was the subject of Vera Sramhauserova's

Bachelor's thesis and she continued to work on this topic during her Master's studies. She worked on the topic for five years. Even after such a long time, the graduate's solution using the innovative use of IoT technologies, or Industry 4.0, is still timeless in the context of the Czech healthcare sector. Indeed, Siemens also justified the award's honorary mention by the fact that the graduate's vision and solutions were in many ways ahead of the practice of healthcare in the Czech Republic.

"This is a really innovative topic that definitely deserves more attention. Moreover, the work itself was excellently prepared both theoretically and practically.

That is why I wanted Věra to enter the Student Scientific Professional Activity Competition at TUL and the Werner von Siemens Prize," says thesis supervisor Jan Koprnický from the Faculty of Mechatronics, Informatics and Interdisciplinary Studies at TUL.

The graduate developed the technical solution as a working sample, tested it in the hospital environment of the Institute for Mother and Child Care and wrote a technical report. She also consulted the invention with the CEO of HARDWARE IO Pavel Hübner and Stepan Bechynský from Microsoft. Vera used products from both companies in her solution.

Vera Sramhauserova heard the nurses' cries for faster and more flexible service in health care facilities soon after she was accepted to her bachelor's degree in biomedical science. She joined the Institute for Mother and Child Care first as an intern, then stayed on part-time. And she learned firsthand how inflexible the transfer of information is. She therefore began to think of ways to reduce the administrative demands placed on medical staff. And the idea was born. "I thought of a button, wirelessly communicating, mobile and using low-power technology. That is to say, one that would last for months or years on end from one battery or one charge. After pressing the button, the technicians would quickly learn about the malfunction and could react commensurately to the malfunction either with their own intervention or by calling in an external service," says Vera Sramhauserova, describing the genesis

of the idea. At that time, she had already held several hackathons and Czechitas summer schools. She had also gained experience thanks to several projects developed on the Arduino single board computer.

THE DEVICE PASSED THE TESTS

When a student of the FZS created a prototype of the device, it aroused considerable interest among the hospital staff. "The nurses, who knew what I was working on, were very interested in such a simplification and with the speeding up of the transfer of information," Vera points out. She tested the reliability of message transmission over the NB-IoT wireless network in the hospital's complicated premises. "The Institute for Mother and Child Care is a listed building with walls over a metre wide. But messages from the fifth floor to the ground floor, partly already embedded in the rock, came through reliably to MS Teams. On average within thirty seconds of pressing the button," Vera Sramhauserova recalls of testing her device.

Today, everything is ready for the nurse to just press a button or scan a QR code via a designed mobile app to send a message to an email or a Microsoft Teams app to a technician. "I think the project has a future not only in healthcare but also in other critical operations where it is not possible to interfere with the monitored equipment. All that is required is an initial investment in hardware or Microsoft 365. The hospital owns this, and to use the app you just install it on your phone.

THE JURY OF THE PRESTIGIOUS WERNER VON SIEMENS PRIZE AWARDED THE DIPLOMA THESIS OF VERA SRAMHAUSEROVA, A GRADUATE OF THE FACULTY OF HEALTH STUDIES AT TUL, WITH AN HONOURABLE MENTION. THE GRADUATE FOCUSED ON DIGITALIZATION IN HEALTHCARE. HER PROTOTYPE DEVICE WILL SPEED UP THE TRANSMISSION OF INFORMATION CONCERNING A MALFUNCTION OF A HOSPITAL DEVICE TO A TECHNICIAN. THE SOLUTION IS AHEAD OF ITS TIME IN THE CZECH HEALTHCARE SECTOR.



I have designed everything so that adjustments can be made. For example, in where the messages will be delivered," says the author of the idea and technical solution.

After graduating from the Faculty of Health Studies at TUL, Vera started working at the Institute for Mother and Child Care as a biomedical engineer. "It is not easy to think of something, build it and put it into practice right away. But I am convinced that the proposed solution will actually start to be used. The Technical University of Liberec provided me with an environment in which I could develop my solution, consult my vision and create a fully functional terminal and application. Going to study at TUL was one of the best decisions of my life," says Vera Sramhauserova.

She has already been awarded twice in the TUL Student Scientific Professional Activities Competition. Her project was also included in the TOP 10 projects of the Vodafone Foundation Laboratory. Subsequently, she was selected for the Caestinus healthtech incubator. This is the first Central European healthtech incubator, which aims to help interesting ideas be implemented in the healthcare sector. "It was a valuable experience. It made me realise how important the opportunity to learn something new is," says the skilled biomedical engineer, who was sent to the practice by the University of Liberec.



» LÉKAŘŮM DÁVÁME DO RUKOU DALŠÍ ROZMĚR«

Oddělení vzniklo v Krajské nemocnici v Liberci (KNL) pod Neurocentrem v roce 2022 a o práci nemá nouzi. Díky 3D tisku anatomických nebo také preoperativních modelů si lékaři dokáží lépe vizualizovat část těla, kterou budou operovat.

„3D tisk v medicíně má velký prostor pro uplatnění hned v několika směrech. Týká se to přípravy chirurgů před komplikovanými operačními výkony, rekonstrukce částí lidského těla nebo třeba stabilizace kostry. Docent Čapek je v tomto velmi progresivní a naše nemocnice je v přístupu k aplikacím velmi daleko,“ říká generální ředitel KNL Richard Lukáš.

„Tisků už dnes máme desítky ročně a stále jich přibývá. Chirurgové jsou sice stále zvyklí na klasické přístupy, ale fyzický 3D model je pro vizualizaci defektu a přípravu chirurgického protokolu mnohem lepší,“ říká Lukáš Čapek.

Největší díl práce má oddělení s rekonstrukcí nejrůznějších kostí a měkkých

tkání. Od páteře přes pánev až po čelist. 3D modely si nejčastěji nechávají tisknout operatéri z traumatologie, ortopedie či z ústní, čelistní a obličejové chirurgie. Často se využívá anatomické symetrie, kdy se zlomená kost virtuálně zrekonstruuje podle zdravé části. „Následně vytiskneme model například klíční kosti a podle něj pak lékaři předtvarují dlahu,“ líčí Lukáš Čapek. Pro 3D tisk oddělení využívá 3D tiskárnu s delta kinematikou od české firmy TRILAB. S ní spolupracuje i na vývoji nových materiálů a směrů ve zdravotnickém tisku.

Ale nejde jen o předoperační přípravu, kdy si mohou chirurgové kost doslova osahat ze všech stran a předem přesně určit, jaké dlahy, hřeby či šrouby při operaci použijí. Chirurgové mají modely během zákroku po ruce a postup porovnávají podle modelu. Snižují tak riziko pooperačních komplikací. Výhodou je i to, že vidí celou kost, a ne jen malý výřez. 3D tisk je nedocenitelný i při přípravě vrtacích a řezacích šablon, díky

nimž je vrtání do kosti nebo řezání zcela přesné.

„Zatím největší výzvou byl pro nás pacient s rozdrčenou hlezenní kostí, pro kterého bylo nutné vytvořit tak zvaný spacer (označení provizorního materiálu – vložky – při odstranění endoprotézy v důsledku infektu, pozn. red.) Ten nejde „uplácat“ v ruce, museli jsme pomocí 3D tisku vytvořit formu pro kostní cement. Ač šlo o nejsložitější věc, kterou jsme zatím dělali, stihli jsme to v rekordním čase za víkend,“ vrací se k náročnému zadání Lukáš Čapek.

Oddělení úzce spolupracuje se špičkovým pracovištěm – Centrem 3D tisku na Technické univerzitě v Liberci. A kooperuje i s kolegy z jiných nemocnic v zemi. Docent Čapek stojí v čele České společnosti pro 3D tisk v medicíně, kterou v KNL pod Českou lékařskou společností Jana Evangelisty Purkyně spoluzaložil. Společnost si klade za cíl sjednotit použití 3D tisku v nemocnicích, pracuje na

LIBEREČTÍ CHIRURGOVÉ UŽ NEJSOU PŘED OPERACEMI ODKÁZÁNI JEN NA VIRTUÁLNÍ SNÍMKY ZLOMENÝCH KOSTÍ ČI NÁDORŮ, ALE PŘIPRAVUJÍ SE I DÍKY DOKONALÝM ANATOMICKÝM MODELŮM Z 3D TISKÁRNY. VYRÁBÍ JE NEMOCNIČNÍ ODDĚLENÍ KLINICKÉ BIOMECHANIKY, ZA JEHOŽ ZŘÍZENÍM STOJÍ ABSOLVENT FAKULTY STROJNÍ TUL A PEDAGOG LIBERECKÉ UNIVERZITY LUKÁŠ ČAPEK. A NEJEN TO. JEHO ODDĚLENÍ OBSLUHUJE I UNIKÁTNÍ LABORATOŘ ANALÝZY POHYBU, JEŽ POMÁHÁ NAPŘÍČ OBORY.



osvětě metody 3D tisku a jejím rozšíření jako běžné součásti léčby. Zatím chybí vzájemná provázanost a standardizace, která přinese další posun v uplatnění 3D tisku. Jednou z věcí, kterou se společnost snaží změnit, je fakt, že zdravotní pojišťovny 3D tisk stále nehradí.

3D TISKEM POMÁHAL UŽ NA ŠKOLE

K aplikacím ve zdravotnictví tihl tento absolvent Fakulty strojní TUL (FS) už během studia, kdy se zaměřoval na biomechaniku kůže či páteře. V roce 2005 ještě jako zaměstnanec katedry mechaniky, pružnosti a pevnosti FS vyvinul tehdy unikátní metodu vytváření náhrad poškozených lebečních a obličejových kostí na míru. Spolupracoval při tom s lékaři neurochirurgie a ústní, obličejové a čelistní chirurgie v KNL. Do té doby lékaři implantáty modelovali tak říkajíc „na koleně“ z polymeru, který bylo možné upravovat na operačním sále. Často ale nepasovaly a mohly tak měnit tvar hlavy či obličeje. Nová technologie spočívala v tom, že se tvarování kostí provádělo na základě dat z počítačové tomografie. A díky využití 3D tisku bylo možné vyrobit přesnou kostní náhradu z rychle tvrdnoucího kostního cementu litím do forem z různých materiálů.

Ve svém výzkumu na TUL se docent Čapek zaměřoval i na další aplikace v medicíně. Ve spolupráci s vývojovým týmem společnosti Beznoska, s.r.o. Kladno vyvinul patentově chráněný přístroj na diagnostiku stability endoprotézy kyčelního kloubu. A na Fakultě textilní se i s kolegy z jiných fakult zaměřil na to, jak prodloužit životnost kloubních im-

plantátů a zamezit kontaktu uvolňujících se plastových mikročastic s kostní tkání. „Biomechanika mě zkrátka chytila a měl jsem velkou chuť se zlepšovat. Na konci jsem vždy viděl pacienta a hlubší smysl. To je i důvod, proč jsem v nemocnici,“ říká docent Čapek. Kromě náročné práce v nemocnici stihá ještě učit. Svě znalosti předává na liberecké univerzitě studentkám a studentům fakulty zdravotnických studií i fakulty textilní.

UNIKÁTNÍ LABORATOŘ POHYBU

Docent Čapek předvádí další část náplně nemocničního oddělení klinické biomechaniky – laboratoř pohybu. Spolu s biomedicínským inženýrem pomocí systému dvanácti kamer a reflexních terčíků nalepených na různých částech pacientova těla převádí nasnímaný pohyb do virtuálních modelů. Následně s ortopedy vyhodnocuje, zda pohyb nevykazuje patologie a je fyziologický. „Je to další přidaná hodnota k vyšetření pro ortopedy, kteří jsou zvyklí dívat se na rentgenové snímky. Pohyb takto vyhodnocujeme před operacemi i po operacích. Například u dětí tato analýza pomůže přesně určit, jakou ortézu nebo vložku do boty připravit,“ vysvětluje Lukáš Čapek.

„V Česku jsme jediná nemocnice, která má opravdu funkční oddělení klinické biomechaniky. Identifikujeme poruchy fyziologického pohybu a na základě této analýzy se snažíme ovlivnit metodu rehabilitace a následně zhodnotit efekt,“ říká generální ředitel KNL Lukáš.

Laboratoř funguje od nového roku a začíná řešit hned několik témat. Jedním

z nich je dynamická sagitální balanc pacienta. Jde o to, jak nastavit protokol operací páteře na základě i jiných parametrů, než jsou snímky z magnetické rezonance a RTG. Laboratoř se také zaměřuje na pacienty po mozkových příhodách, kteří mají nový typ podpůrné léčby. „Naši pacienti projdou léčbou a my prověřujeme, zda se dostavil žádoucí efekt. Už jsme vyšetřili desítky pacientů a věřím, že se staneme pro naše lékaře důležitými pomocníky. Ostatně u této práce mě moc baví, že člověk vidí výsledky. Není to zkrátka žádný výzkum do šuplíku,“ uzavírá docent Čapek.



» WE ARE PUTTING ANOTHER DIMENSION INTO THE HANDS OF DOCTORS «

The department was established in the Regional Hospital in Liberec (KNL) under the Neurocentre last year and there is no shortage of work. Thanks to 3D printing of anatomical or preoperative models, doctors are able to better visualise the part of the body to be operated on.

"3D printing in medicine has great scope for application in several directions. This concerns the preparation of surgeons before complicated surgical procedures, the reconstruction of human body parts or, for example, the stabilization of the skeleton. Docent Čapek is very progressive in this and our hospital is very far ahead in terms of access to applications," says KNL CEO Richard Lukas.

"We already have dozens of presses a year and they are still increasing. Although surgeons are still used to classical approaches, a physical 3D model is much better for visualising the defect and preparing the surgical protocol," says Lukas Čapek.

Most of the work is done in the department with the reconstruction of various bones and soft tissues. 3D models are most often printed by surgeons from traumatology, orthopaedics or oral, maxillofacial and facial surgery departments. Anatomical symmetry is often used, where a broken bone is virtually reconstructed according to the healthy part. "We then print out a model of, for example, the collarbone and the doctors then redesign the splint according to it," says Lukas Čapek. For 3D printing, the department uses a 3D printer with delta kinematics from the Czech company TRILAB. The company also collaborates with the company on the development of new materials and directions in medical printing.

But it's not just about pre-operative preparation, where surgeons can literally feel the bone from all sides and determine in advance exactly what splints, spikes or screws they will use during the operation, surgeons now have models on hand during the procedure and compare

the procedure against the model. This reduces the risk of postoperative complications. They also have the advantage of seeing the whole bone, not just a small cutout. 3D printing is also invaluable in the preparation of drill-cutting templates, which make drilling into the bone or cutting wholly accurate.

"Our biggest challenge so far has been a patient with a crushed ankle bone, for whom it was necessary to create a so-called spacer (the designation of a temporary material - an insert - when removing an endoprosthesis caused by an infection,). This can't be 'crocheted' by hand, so we had to use 3D printing to create a mould for the bone cement. Although it was the most complicated thing we have done so far, we managed to do it in record time over one weekend," says Lukas Čapek when describing the challenging task.

The department cooperates closely with an elite colleague - the 3D Printing Cen-

SURGEONS IN LIBEREC NO LONGER DEPEND ONLY ON VIRTUAL IMAGES OF BROKEN BONES OR TUMOURS BEFORE OPERATIONS, TODAY THEY ALSO PREPARED BY PERFECT ANATOMICAL MODELS PRODUCED BY A 3D PRINTER. THEY ARE PRODUCED BY THE HOSPITAL'S DEPARTMENT OF CLINICAL BIOMECHANICS, WHICH WAS SET UP BY LUKAS ČAPEK, A GRADUATE OF THE FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING AT TUL AND A TEACHER AT THE UNIVERSITY OF LIBEREC. AND NOT ONLY THAT. HIS DEPARTMENT ALSO OPERATES A UNIQUE MOTION ANALYSIS LABORATORY THAT HELPS ACROSS DISCIPLINES.



tre at the Technical University of Liberec. It also cooperates with colleagues from other hospitals in the country. Associate Professor Čapek heads the Czech Society for 3D Printing in Medicine, which he co-founded at KNL under the Czech Medical Society of Jan Evangelista Purkyně. The society aims to unify the use of 3D printing in hospitals, working to raise awareness of the 3D printing method and its spread as a common part of treatment. So far, there is a lack of interdependence and standardization that will bring about a further shift in the application of 3D printing. One of the challenges the company is trying to change is the fact that health insurance companies still don't cover 3D printing.

HE HAS BEEN HELPING WITH 3D PRINTING SINCE HE WAS IN SCHOOL

This graduate of the Faculty of Mechanical Engineering of TUL (FS) was already drawn to applications in the health sector during his studies, when he focused on biomechanics of the skin or spine. In 2005, as an employee of the Department of Mechanics, Elasticity and Strength of FS, he developed a unique method of creating customized replacements for damaged cranial and facial bones. He collaborated with doctors in neurosurgery and oral, maxillofacial and jaw surgery at the KNL. Until then, doctors had been modelling implants "on their knees", so to speak, from polymer that could be adjusted in the operating theatre. However, they often did not fit and could change the shape of the head or face. The new technology was bone shaping that was based on computed tomography data.

And thanks to the use of 3D printing, it was possible to make precise bone replacements from fast-setting bone cement by casting them into moulds made from different materials.

In his research at TUL, Associate Professor Čapek also focused on other applications in medicine. In cooperation with the development team of Beznoska, s.r.o. Kladno, he developed a patent-protected device for diagnosing the stability of hip joint endoprosthesis. And at the Faculty of Textiles, together with colleagues from other faculties, he focused on how to prolong the life of joint implants and prevent contact of loose plastic microparticles with bone tissue. "Biomechanics simply grabbed me and I had a great desire to improve. In the end, I always saw the patient and a deeper meaning. That's part of the reason I'm in the hospital," says Associate Professor Čapek. In addition to his demanding work at the hospital, he also manages to teach. He passes on his knowledge to students of the Faculty of Health Studies and the Faculty of Textiles at the University of Liberec.

UNIQUE MOVEMENT LABORATORY

Associate Professor Čapek shortly afterwards demonstrates another part of the hospital's clinical biomechanics department - the movement laboratory. Together with a biomedical engineer, he uses a system of twelve cameras and reflective targets glued to different parts of the patient's body to convert the recorded movement into virtual models. He then works with orthopaedic surgeons to evaluate whether the movement shows any

pathologies and whether it is physiological. "It's another added value to the examination for orthopedists who are used to looking at X-rays. We evaluate movement this way before and after surgeries. In children, for example, this analysis will help determine exactly which orthosis or shoe insole to prepare," explains Lukas Čapek.

"We are the only hospital in the Czech Republic that has a truly functional clinical biomechanics department. We identify physiological movement disorders and based on this analysis we try to influence the rehabilitation method and then evaluate the effect," says KNL CEO Lukas.

The lab has been operating since the new year and is starting to address several topics. One of them is the dynamic sagittal balance of the patient. This is about how to set up a spinal surgery protocol based on parameters other than MRIs and X-rays. The lab is also focusing on post-stroke patients who have a new type of supportive care. "Our patients go through the treatment and we examine whether the desired effect has occurred. We have already examined dozens of patients and I believe we will become important helpers for our doctors. After all, what I really enjoy about this work is seeing the results. It's simply not research for a drawer," concludes Associate Professor Čapek.

POŘÁDÁME ČESKÉ AKADEMICKÉ HRY 2024



„Na Českých akademických hrách spolu sice univerzity soupeří o cenné body a kovy, ale atmosféra je těch několik dní velmi přátelská a stmelující. Skvělé sportovní výkony ocení a uznají nakonec i soupeři. Alespoň tak si to pamatuji z roku 2014, kdy jsme ČAH hostili na Technické univerzitě v Liberci naposledy,“ říká rektor Technické univerzity v Liberci Miroslav Brzezina a dodává: „Je skvělé, že na nás vyšlo pořádání her právě letos, protože jsme jen před pár měsíci otevřeli kompletně zrekonstruované a zmodernizované sportovní haly. Díky akademickým hrám jim dopřejeme pořádnou zátěžovou zkoušku. Univerzitní sportovci a sportovkyně z celé republiky podají v červnu maximální výkony, my zas uděláme maximum pro to, aby se ČAH 2024 vydařily a aby si u nás v Liberci tento svátek sportu náležitě vychutnali a užili.“

Pomyslnou štafetu v podobě zástavy her převzal prorektor TUL Pavel Satrapa od rektora olomoucké univerzity Martina Procházky již v září loňského roku, nyní v březnu následoval podpis memoranda o spolupráci při pořádání her s Českou asociací univerzitního sportu (ČAUS). Memorandum podepsali rektor Technické univerzity v Liberci Miroslav Brzezina a za ČAUS předsedkyně Ivana Ertlová. U podpisu byli také Aleš Suchomel, děkan Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické TUL (FP), pod níž spadá katedra tělesné výchovy a sportu, dále generální sekretář ČAUS Ladislav Vladyka a Jan Charousek, vedoucí Akademického sportovního centra TUL a zároveň předseda organizačního výboru Českých akademických her 2024.

PŘESNĚ PO DESETI LETECH SE VRACÍ POŘÁDÁNÍ ČESKÝCH AKADEMICKÝCH HER NA TECHNICKOU UNIVERZITU V LIBERCI. UNIVERZITA A ZÁROVEŇ I KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU SI TUTO VRCHOLNOU AKADEMICKOU AKCI NADĚLUJÍ K VÝROČÍ 70 LET OD SVÉHO ZALOŽENÍ. NA TŘI DESÍTKY UNIVERZITNÍCH TÝMŮ SE VE DNECH 24.–28. ČERVNA 2024 UTKAJÍ V JEDENADVACETI SPORTECH. NADĚJI NA MEDAILE MAJÍ MIMO JINÉ LIBEREČTÍ FOTBALISTÉ, FLORBALISTÉ NEBO REPREZENTANTKY V ŠERMU.



„Sportovní klání na domácí půdě je to nejlepší, co může sportovec zažít. V roce 2014, kdy byly ČAH v Liberci naposledy, získala TUL 15 medailí a v roce 2007 vybojovali studenti TUL před domácím publikem dokonce 44 medailí. Máme tedy na co navazovat. Ale bez ohledu na výsledky jde především o velký akademický sportovní svátek a vzpomínku na atmosféru soutěží si ponese naše studentky a studenti možná po celý život. Jsem rád, že to budou moci zažít, protože další hry budeme hostit pravděpodobně opět až za řadu let,“ uvádí Aleš Suchomel, děkan FP TUL.

VRACÍ SE ŠPLH

Soutěžit se bude v 21 sportech. Po velmi dlouhé době ale přibyl šplh na laně. „Zařadili jsme ho naprosto záměrně, protože letos je to právě 100 let od legendárního úspěchu českého reprezentanta Bedřicha Šupčíka, který v této disciplíně získal zlatou medaili na olympiádě v Paříži. Byla to tehdy první československá zlatá medaile. Sokol Bedřich Šupčík zdolal osmimetrové lano technikou bez přirazu za 7,2 vteřiny. Jsem zvědavý, za kolik to zvládnou naši atleti po 100 letech,“ říká Jan Charousek.

Kdo bude hájit barvy TUL ve šplhu, zatím není jasné. Jasné jsou ale naše medailové naděje. V kolektivních sportech je to fotbalový tým mužů, který nastoupí skoro ve stejné sestavě, v jaké vyhrál na podzim Univerzitní fotbalovou ligu. Podobně tým florbalistů, který loni na Českých akademických hrách v Olomouci získal pro Technickou univerzitu v Liberci historicky první zlato, v tomto sportu. A v posledních

letech jsme tradičně silní ve volejbale – šanci na vítězství má tým mužů i tým žen. Chybět bude házená, protože ve stejném termínu se koná akademické mistrovství světa v házené ve Španělsku, kde budou český akademický sport reprezentovat družstva mužů i žen.

„V individuálních disciplínách spoléháme na českou reprezentantku v šermu Veroniku Bielešovou a atletku Gabrielu Veigertovou. Obě jsou zařazeny do ministerského stipendijního programu pro studující vrcholové sportovce UNIS. Další nadějí je Jana Fixová v plážovém volejbale, která loni vyhrála mistrovství ČR v kategorii do 22 let. Tam je samozřejmě klíčová otázka, jaká spoluhráčka s ní nastoupí. Na TUL je však hned několik velmi kvalitních beachvolejbalistek. O medaile bychom chtěli bojovat i v pohybových skladbách a dalších sportech,“ vyjmenovává člen katedry tělesné výchovy a sportu FP TUL a předseda organizačního výboru Českých akademických her 2024 Jan Charousek.

Katedra tělesné výchovy a sportu FP TUL volí pro České akademické hry koncept „akce studentů pro studenty“. Na organizaci her se budou velmi aktivně podílet studenti ze studijního programu „sport se zaměřením na zdravý životní styl“, kterým budou dělat mentoring vyučující z katedry.

„České akademické hry pořádáme k výročí 70 let od založení TUL a i naší katedry tělesné výchovy a sportu. Zároveň tím celé republice představíme nově zrekonstruované univerzitní sportovní haly. Jejich úprava a modernizace si vyžádaly

více než 120 milionů korun, rekonstrukci jsme dokončili loni na podzim. Zázemí pro tak velkolepou akci, jako jsou ČAH, bude díky tomu ideální,“ říká vedoucí katedry tělesné výchovy a sportu FP TUL Lukáš Rubín.

Organizátoři z katedry počítají s tím, že v době konání her v samém závěru června už nebude na středních školách probíhat klasická výuka, a tak se otvírá příležitost dostat k nám i středoškoláky a středoškolačky a ukázat jim jak vrcholový sport, tak naše zázemí pro studium v oblasti sportu, tělesné výchovy a zdravého životního stylu.

22. ročník Českých akademických her v Liberci slavnostně zahájíme v pondělí 24. června v 18.00 hodin ve sportovní hale Technické univerzity v Liberci. Součástí zahajovacího programu bude finále v pohybových skladbách.

SPORTY NA PROGRAMU ČAH 2024:

Atletika | Badminton | Baseball (M) | Basketbal (M+Ž) | Beach volejbal (M+Ž) | Florbal (M+Ž) | Fotbal (M) | Frisbee | Futsal (M+Ž) | Golf | Judo | Orientační běh | Plavání | Plavání s ploutvemi | Pohybové skladby | Sportovní lezení – Lezení na obtížnost | Sportovní lezení – Bouldering | Stolní tenis | Šerm | Šplh na laně | Volejbal (M+Ž).

WE ARE ORGANIZING THE CZECH ACADEMIC GAMES 2024



"At the Czech Academic Games, universities compete with each other for valuable points and metals, but the atmosphere is very friendly and bonding. Great sporting performances are eventually appreciated and recognised by the opponents. At least that's how I remember it from 2014, the last time we hosted the Czech Athletic Association at the Technical University of Liberec," says Miroslav Brzezina, Rector of the Technical University of Liberec, and adds: "It's great that it worked out for us to host the Games this year, because just a few months ago we opened completely renovated and modernized the sports halls. Thanks to the Academy Games, we will give them a proper stress test. University sportsmen and women from all over the country will perform to their best levels in June, and we will do our best to make the 2024 Games a success and to make sure that this feast of sport is properly enjoyed and enjoyed in Liberec."

Pavel Satrapa, Vice-Rector of TUL, took over the baton in the form of the Games' flag from Martin Prochazka, Rector of the University of Olomouc, in September last year, followed by the signing of a memorandum of cooperation with the Czech Association of University Sport (CAUS) in March. The Memorandum was signed by the Rector of the Technical University of Liberec Miroslav Brzezina and the Chairwoman of CAUS Ivana Ertlova. Also present at the signing were Ales Suchomel, Dean of the Faculty of Science, Humanities and Pedagogy at TUL (FP), under which the Department of Physical Education and Sport falls, as well as Ladislav Vladyka, Secretary General of CAUS, and Jan Charousek, Head of the Academic Sports Centre at TUL and Chairman of the Organising Committee of the Czech Academic Games 2024.

"A Sports competition on home soil is the best occasion an athlete can experience. In 2014, the last time the Czech Athletic Association was in Liberec, TUL won 15 medals and in 2007 TUL students won 44 medals in front of the home crowd. So we have a lot to build on. But regardless of the results, it is first and foremost a great academic sports festival and the memory of the atmosphere of the competitions will be carried by our students perhaps for life. I am glad that they will be able to experience it, because we will proba-

AFTER PRECISELY TEN YEARS, THE CZECH ACADEMIC GAMES WILL RETURN TO THE TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC. THE UNIVERSITY AND THE DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT ARE CELEBRATING THE 70TH ANNIVERSARY OF THE FOUNDING OF THE UNIVERSITY. THIRTY UNIVERSITY TEAMS WILL COMPETE IN TWENTY-ONE SPORTS ON 24-28 JUNE 2024. AMONG OTHERS, THE LIBEREC FOOTBALLERS, FLOORBALL PLAYERS AND FENCING REPRESENTATIVES HAVE HOPES OF WINNING MEDALS.

bly not host the Games again for many years," says Ales Suchomel, Dean of the Faculty of Physics at TUL.

THE CLIMB RETURNS

There will be competitions in 21 sports. But after a very long time, rope climbing has been added. "We have included it on purpose, because this year it is 100 years since the legendary success of the Czech representative Bedrich Supcik, who won a gold medal in this discipline at the Olympics in Paris. It was then the first Czechoslovak gold medal. Sokol Bedrich Supcik conquered the eight-meter rope in 7.2 seconds. I wonder how long it will take our athletes after 100 years," says Jan Charousek.

It is not yet clear who will defend the TUL colours in the climbing event. But our medal hopes are clear. In team sports, it is the men's football team, which will start with almost the same line-up as the one that won the University Football League in the autumn. Similarly, the floorball team that won the first ever gold for the Technical University of Liberec at the Czech Academic Games in Olomouc last year. And in recent years we have traditionally been strong in volleyball – both the men's and women's teams have a chance to win. We will miss handball, because the Academic Handball World Championships will be held in Spain on the same date, where both men's and women's teams will represent Czech academic sport.

"In the individual disciplines, we rely on the Czech fencing representative Veron-

ika Bielezsova and athlete Gabriela Veigertova. Both of them are included in the ministerial scholarship programme for top athletes studying at UNIS. Another hope is Jana Fixová in beach volleyball, who won the Czech championship in the under-22 category last year. There, of course, the key question is which teammate will start with her. However, there are several very good beach volleyball players at TUL. We would also like to fight for medals in movement compositions and other sports," says Jan Charousek, a member of the Department of Physical Education and Sport at TUL and chairman of the organizing committee of the Czech Academic Games 2024.

The Department of Physical Education and Sport of the Faculty of Physical Education and Sport at TUL has chosen the concept of "student events for students" for the Czech Academic Games. Students from the study programme "sport with a focus on healthy lifestyle" will be very actively involved in the organisation of the Games and will be mentored by lecturers from the department.

"We are organizing the Czech Academic Games to celebrate the 70th anniversary of the founding of TUL and our Department of Physical Education and Sport. At the same time, we will introduce the newly renovated university sports halls to the whole country. Their adaptation and modernisation cost more than CZK 120 million, and we completed the reconstruction last autumn. This will make the facilities for such a spectacular event as the Czech Athletic Association ideal,"



says Lukas Rubin, head of the Department of Physical Education and Sport at TUL.

The organizers from the department are counting on the fact that at the time of the Games at the very end of June, there will no longer be classical teaching in secondary schools, so this opens up the opportunity to encourage high school students especially high school girls to come. They can be shown both top quality sport and our facilities for studying in the field of sport, physical education and healthy lifestyle.

The 22nd edition of the Czech Academic Games in Liberec will be officially opened on Monday, 24 June at 6 p.m. in the sports hall of the Technical University of Liberec. The opening programme will include a final in movement compositions.

SPORTS ON THE PROGRAM OF THE CHA 2024 :

Athletics | Badminton | Baseball (M) | Basketball (M+F) | Beach volleyball (M+F) | Floorball (M+W) | Football (M) | Frisbee | Futsal (M+F) | Golf | Judo | Orienteering run | Swimming | swimming with fins | Movement tracks | Sport climbing – Climbing with difficulty | Sport climbing – Bouldering | Table tennis | Fencing | Rope climb | Volleyball (M+F).

T-UNI

T-UNI univerzitní časopis

Vydává Technická univerzita v Liberci
Studentská 2, 461 17 Liberec 1
IČO: 46747885

Kontakt do redakce:

tel.: 485 353 644, e-mail: tuni@tul.cz

Grafická úprava: Karel Caidler

Autoři článků: Adam Pluhař a Radek Pirkl

Korektury: Radek Pirkl

Překlad do angličtiny: DeepL

Korektury anglických textů: Chris Muffett

Grafika: Jakub Neufuss

Foto na titulní straně: archiv rodiny Hubáčkovy

Koncepce: redakční rada

Fotografie uvnitř: 4, 5, 7 Adam Pluhař

6 Radek Pirkl

8–11 archiv Františka Peterky

12 vlevo, 14 vlevo a 15 Adam Pluhař

12 vpravo a 14 vpravo archiv Kateřiny Portmann

13 Státní okresní archiv Liberec

16 Jan Kubín, 17 a 19 archiv rodiny Hubáčkovy

18 Adam Pluhař

20–23 archiv Ondřeje Linharta a Michaely

Seidenglangcové

24–27 Dagmar Vojtíšková

30 Adam Pluhař, 31 nahoře Adam Pluhař

uprostřed Jaroslav Tomášek, dole Jan Jirouš

32–35 Adam Pluhař

36–38 Cena Wernera von Siemense

39 Adam Pluhař

40, 42, 43 Krajská nemocnice Liberec

41 Adam Pluhař

44 a 47 Zuzana Bajtová

45 a 46 archiv KTV FP TUL

Tiráž vlevo Adam Pluhař

vpravo Lubomír Slavík

Tisk: Geoprint s.r.o., Krajinská 1110/2a

460 01 Liberec I – Staré Město

MK ČR E 21 125, ročník 4, číslo 1

ISSN 2787-9127

Vychází dvakrát ročně, toto číslo vyšlo
v červnu 2024.

NEPRODEJNÉ

T-UNI university magazine

Issued by the Technical University of Liberec
Studentska 2, 461 17 Liberec 1
ICO: 46747885

Editorial Office contact:

tel.: 485 353 644, e-mail: tuni@tul.cz

Graphic design: Karel Caidler

Article authors: Adam Pluhar and Radek Pirkl

Czech proofreading: Radek Pirkl

English translation: DeepL

English proofreading: Chris Muffett

Graphics arts: Jakub Neufuss

Title page photo: Hubacek family archive

Concept: editorial board

Photos inside: 4, 5, 7 Adam Pluhar

6 Radek Pirkl

8–11 archive of Frantisek Peterka

12 left, 14 left and 15 Adam Pluhar

12 right, 14 right archive of Katerina Portmann

13 State District Archives Liberec

16 Jan Kubin, 17 and 19 Hubacek family archive

18 Adam Pluhar

20–23 archive of Ondrej Linhart and Michaela

Seidenglangcova

24–27 Dagmar Vojtiskova

30 Adam Pluhar, 31 top Adam Pluhar

middle Jaroslav Tomasek, bottom Jan Jirous

32–35 Adam Pluhar

36–38 Werner von Siemens Award

39 Adam Pluhar

40, 42, 43 Regional Hospital Liberec

41 Adam Pluhar

44 and 47 Zuzana Bajtova

45 and 46 KTV FP TUL archive

Imprint on the left Adam Pluhar

on the right Lubomir Slavik

Print: Geoprint s.r.o., Krajinska 1110/2a

460 01 Liberec I – Stare Mesto

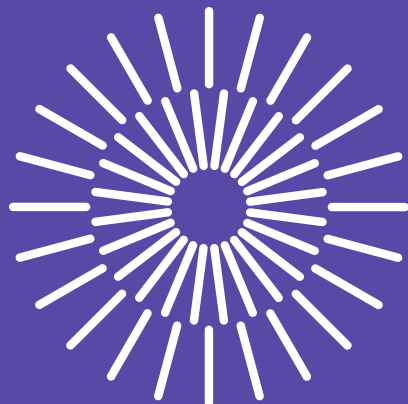
MK CR E 21 125, Volume 4, Issue 1

ISSN 2787-9127

Published twice a year, this issue was published
in June 2024.

NOT FOR SALE





TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI | TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC

WWW.TUL.CZ