

TUL

70

T-UNI

2023 | 1

UNIVERZITNÍ ČASOPIS  
UNIVERSITY MAGAZINE

PRO UMĚNÍ I PRŮMYSL. OBJEVILI JSME NOVÝ  
MATERIÁL | FOR ART AND INDUSTRY. WE HAVE  
DISCOVERED A NEW MATERIAL

VLÁKENNÝ PRACH JE NEJHORŠÍ FORMOU MIKROPLASTŮ | FIBRE  
DUST IS THE WORST FORM OF MICROPLASTICS | DŮM ZACHYTÍ VODU  
JAKO PAVOUČÍ SÍŤ | A HOUSE TRAPS WATER LIKE A SPIDER'S WEB

# NA ÚVOD FOREWORD

**Vážené čtenářky, milí čtenáři,**

vítejte na stránkách nového čísla T-UNI, časopisu Technické univerzity v Liberci. Na obálce máme tentokrát i číslovku 70. Naše univerzita si totiž letos připomíná významné výročí. Před sedmdesáti lety si jako tehdejší Vysoká škola strojní začala budovat své místo mezi ostatními vysokými školami v zemi. Jak šel čas, přibývali studenti i pedagogové a rozrůstali jsme se o fakulty. Dnes už zdaleka nejsme jen technickou školou, ale rozvinuli jsme se v mnohovrstevnatou univerzitu a každá z našich sedmi fakult má svoji vlastní cestu.

Jestli dovolíte, využiji příležitosti a přidám osobní poznámku. Také já si letos v souvislosti se školou připomínám soukromé jubileum. Před třiceti lety jsem se stal zaměstnancem TUL, když jsem nastoupil jako vědecko-pedagogický pracovník na katedru matematiky. Je to téměř polovina života a vězte, že se mi za tu dobu dostala univerzita tak říkajíc pod kůži. Prožil jsem s ní radostné okamžiky promocí, vědeckých úspěchů, ale i těžkých okamžiků, třeba v podobě nuceně zavřených učeben během pandemie koronaviru. I tyto výzvy nás ale posílily.

Jsem proto rád, že mohu poděkovat všem zaměstnancům a zaměstnankyním, kteří se podíleli na skvělém jménu naší univerzity, i těm, kteří náš věhlas aktivně budují a budou jej dál rozvíjet.

A všem ostatním přeji příjemný zážitek z četby čerstvého čísla T-UNI. Také věřím, že spolu v září oslavíme jubileum v našem kampusu.



**Dear readers,**

Welcome to the new issue of T-UNI, the journal of the Technical University of Liberec. This time we have the number 70 on the cover. Our university is celebrating an important anniversary this year. Seventy years ago, as the then College of Engineering, it began to establish its place among other universities in the country. As time passed, we added more students and more faculties. Today, far from being just a technical college, we have evolved into a multi-faceted university and each of our seven faculties has had its own journey.

If you'll allow me, I'll take this opportunity to add a personal note. I, too, am celebrating a personal anniversary this year in connection with the school. Thirty years ago, I became an employee of TUL when I joined the Department of Mathematics as a research and teaching assistant. It is almost half of my life and from that time the university has got under my skin, so to speak. Not only have I experienced the joyful moments of graduations and scientific successes, but also difficult moments, such as the forced closure of classrooms during the coronavirus pandemic. But even these challenges have made us stronger.

I am therefore pleased to thank all the staff who have contributed to the great name of our University, as well as those who are actively building our reputation and will continue to do so.

And I wish everyone else a pleasant experience reading the fresh issue of T-UNI. I also hope that together we will celebrate our anniversary on campus in September.

**Miroslav Brzezina**

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



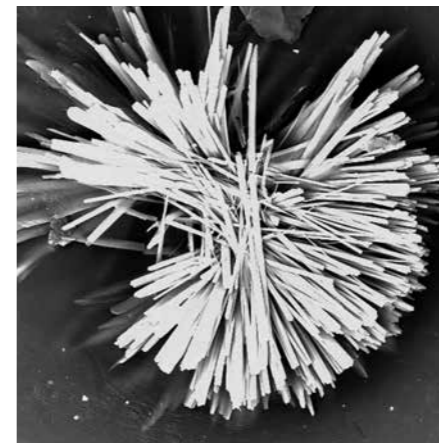
Redukce © Jakub Neufuss. Sušičky prádla umí zachytit uvolněné vlákněné mikroplasty z textilií. Více o výzkumu Fakulty textilní TUL na straně 8-9.  
 Reduction © Jakub Neufuss. Laundry dryers can capture loose fibrous microplastics from textiles. Read more about the TUL Textile Faculty's research on pages 10-11.



PRO UMĚNÍ I PRŮMYSL.  
 OBJEVILI JSME  
 NOVÝ MATERIÁL

4 | 7

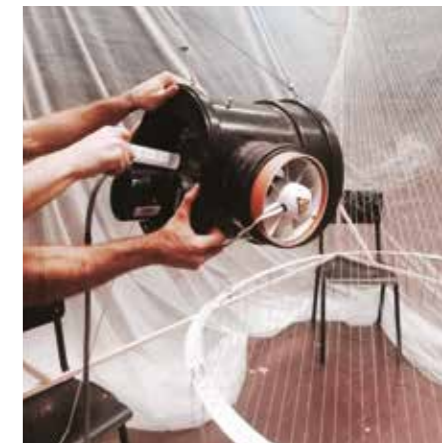
FOR ART AND INDUSTRY.  
 WE HAVE DISCOVERED  
 A NEW MATERIAL



VLÁKENNÝ PRACH  
 JE NEJHORŠÍ FORMOU  
 MIKROPLASTŮ

8 | 11

FIBRE DUST IS  
 THE WORST FORM  
 OF MICROPLASTICS



DŮM ZACHYTÍ VODU  
 JAKO PAVOUČÍ SÍŤ

12 | 15

A HOUSE TRAPS WATER  
 LIKE A SPIDER'S WEB

## OBSAH CONTENT

### VĚDA A VÝZKUM

PRO UMĚNÍ I PRŮMYSL. OBJEVILI JSME NOVÝ MATERIÁL	4	5
VLÁKENNÝ PRACH JE NEJHORŠÍ FORMOU MIKROPLASTŮ	8	9
DŮM ZACHYTÍ VODU JAKO PAVOUČÍ SÍŤ	12	13
UNIKÁTNÍ VÝZKUM. JAK JEDNO STOLETÍ ZMĚNILO KONDICI DĚTÍ?	16	17

### KAMPUS

CTÍME TRADICI, ALE DÍVÁME SE DO BUDOUCNOSTI	20	21
TUL FLASH	24	25

### NA STARTU

KDYŽ SE DÍVKY ZAKOUKAJÍ DO TECHNIKY, PŘINESE TO I PATENTY	26	
--------------------------------------------------------------	----	--

### TUL POMÁHÁ

DALI JSME JIM NOVOU NADĚJI	28	29
POMOHLI JSME NA SVĚT JEDINEČNÉMU MOPEDU	32	33

### ABSOLVENTI

SVĚTOVÝ REKORD NA KREV ANEB O ŽIVOTNÍ CESTĚ CHLADEM A VODOU	36	37
Z TUL AŽ K TVORBĚ NOVÉHO DESIGNOVÉHO JAZYKA ŠKODY AUTO	40	41

### SPORT

SNAŽÍM SE BÝT CO NEJLEPŠÍ	44	45
------------------------------	----	----

### SCIENCE AND RESEARCH

FOR ART AND INDUSTRY. WE HAVE DISCOVERED A NEW MATERIAL	6	7
FIBRE DUST IS THE WORST FORM OF MICROPLASTICS	10	11
A HOUSE TRAPS WATER LIKE A SPIDER'S WEB	14	15
UNIQUE RESEARCH. HOW HAS A CENTURY CHANGED THE FITNESS OF CHILDREN?	18	19

### CAMPUS

WE HONOUR TRADITION BUT LOOK TO THE FUTURE	22	23
TUL FLASH	24	25

### AT THE START

WHEN GIRLS FALL IN LOVE WITH TECHNOLOGY, PATENTS APPEAR	27	
------------------------------------------------------------	----	--

### TUL HELPS

WE GAVE THEM NEW HOPE	30	31
WE HELPED BRING A UNIQUE MOPED INTO THE WORLD	34	35

### GRADUATES

A WORLD RECORD FOR LIFE'S JOURNEY THROUGH COLD AND WATER	38	39
FROM TUL TO THE CREATION OF SKODA AUTO'S NEW DESIGN LANGUAGE	42	43

### SPORTS

I'M TRYING TO BE THE BEST I CAN BE	46	47
---------------------------------------	----	----

# PRO UMĚNÍ I PRŮMYSL. OBJEVILI JSME NOVÝ MATERIÁL



NA KATEDŘE SKLÁŘSKÝCH STROJŮ A ROBOTIKY FAKULTY STROJNÍ TUL OBJEVILI ZCELA NOVÝ MATERIÁL. DOSTAL NÁZEV POROUS GLASS PLASTICINE (PGP), MÁ JEDINEČNÉ VLASTNOSTI A NABÍZÍ ŠIROKOU ŠKÁLU POUŽITÍ – OD TECHNICKÝCH AŽ PO UMĚLECKÉ A DESIGNOVÉ APLIKACE.

Bílá porézní skleněná plastelína měla světovou premiéru na mezinárodním sklářském veletrhu Glasstec v Düsseldorfu s ambiciózním mottem „We give glass another sense/Dáváme sklu další smysl.“ A získala značnou odezvu. Hmota PGP je již patentována v České republice a katedra podala i mezinárodní patent. Běží jednání s potenciálními investory. A ve hře je rovněž založení spin-off společnosti.

Výzkumníci stále přicházejí na nové a nové oblasti, kam může PGP ještě proniknout. Už nyní vědí, že se hmota dá použít například pro výrobu nosičů nanočástic ve filtračních zařízeních, ale také

třeba designových stěn interiérů, které propouští jemné světlo a tlumí hluk. Nabízí se také třeba výroba jedinečných parfémovaných šperků.

„Sklokeramická porézní pěna má na rozdíl od podobného materiálu, kterým je pěnosclo, otevřené póry. Je tedy nasávkavá, zároveň má výborné akustické tlumivé účinky, přitom je průsvitná a velmi snadno se tvaruje i opracovává běžnými nástroji. Bez potíží z ní můžeme tisknout i na 3D tiskárně,“ říká Vlastimil Hotař, vedoucí Katedry sklářských strojů a robotiky Fakulty strojní Technické univerzity v Liberci.



Design interiérů je tak jeden ze směrů, kde by nový materiál mohl najít uplatnění. „Umím si představit designovou a zároveň funkční předstěnu z tohoto materiálu. Vytvarovat ji můžeme do téměř libovolné podoby, utlumí hluk z rušného okolí, jsou do ní zakomponovaná svítidla, která ji částečně prosvěćují, a navíc bychom ji mohli osázet rostlinami, které by čerpaly vodu s živinami přímo z té stěny,“ uvádí jednu z možných aplikací nového materiálu docent Hotař.

## ODOLÁ ŽÁRU A MŮŽE I VONĚT

Sklokeramická pěna se vyrábí z klasických surovin stejně jako sklo. Její výroba přitom není finančně náročnější než výroba skla. Směs se mísí a tvaruje při nízkých teplotách, poté se spéká, neboli sintruje za teploty okolo 1200–1400 °C.

Právě při sintrování vznikají plyny, jež zachovávají porezitu výsledné směsi. Po sintrování vzniká porézní sněhově bílý výrobek. Póry mají velikost v řádech desítek až stovek mikrometrů a kromě toho, že díky tomu materiál skvěle nasává kapaliny, je také lehoučký. Váží asi polovinu toho co klasické sklo. Tepelnou odolnost si však zachovává na stejné úrovni jako tepelně odolné sklo. Je tedy použitelný beze změn struktury nebo vlastností minimálně do 800 °C a odolá i nejrůznějším chemickým vlivům, například kyselinám.

Během výroby také PGP získá vlastnosti, které umožňují tvarování hmoty z ruky, automatické tvarování nebo nanášení po-

mocí technologií 3D tisku, extruze nebo robocastingu.

„Četné volné póry ve sklokeramické pění je možné zaplnit kromě roztoků vody také parfémem. Otvírá se tím zcela nová oblast ‚voňavé bižuterie‘. Intenzivní vůně se z ní šíří ještě dlouhé týdny po napuštění. Póry lze zaplnit také nanočásticemi a výsledek použít jako filtr do tepelně a chemicky odolných filtračních zařízení,“ popisuje Marie Stará, členka vývojového týmu katedry sklářských strojů a robotiky.

## POMOC S ŘEŠENÍM ODPADNÍHO SKLA

Naši vědci dosahují slibných výsledků také při obarvení PGP a dále při kombinování nového porézního materiálu s recyklovaným sklem. V tomto případě by se místo hlavní suroviny, kterou je sklářský písek, využilo odpadního skla. Toto sklo je obtížné znovu využít a problematické skládkovat. „Tím bychom dali produktu i ekologickou nálepku a dokázali bychom řešit současný problém skláren – obtížně recyklovatelné sklo. Energeticky by pak měla být výroba méně náročná, než sklo znovu tavit. To už dává opravdu zajímavý ekonomický smysl,“ říká docent Hotař.

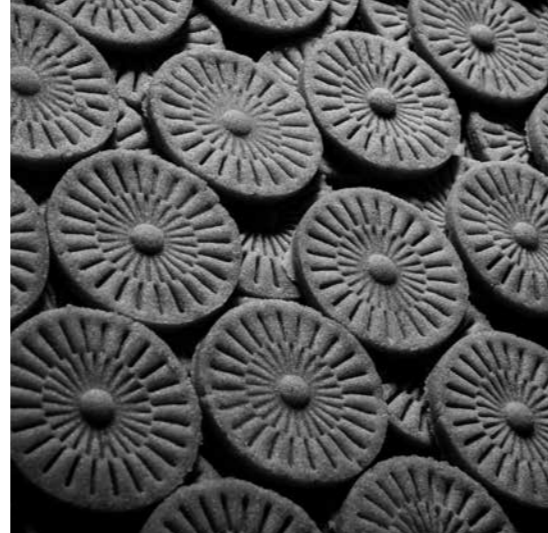
Díky popsanému se možnosti využití PGP v praxi významně rozšiřují. „Naším cílem je materiál veřejně představit a najít strategické partnery pro jeho konkrétní aplikace. Chceme se zaměřit minimálně na evropský trh. Sklářská výroba je úzký profil produkce a je nutné se orientovat globálně. Věřím, že Porous Glass Plasti-

ne bude respektovanou inovací ve sklářském oboru a její aplikace budou známé po celém světě. Přispěje tak k budoucnosti sklářského regionu v severních Čechách, tak zvaného Křišťálového údolí,“ dodává docent Hotař.

O dalším využití se stále diskutuje s potenciálními uživateli. Zástupci fakulty a univerzity za sebou již mají řadu jednání s investory nebo zájemci o licenci. Jednou z možností však je, že univerzita půjde s novým materiálem na trh sama za využití spin-off společnosti. Tedy firmy, která k využívání objevu získá licenci a bude s ním podnikat. Univerzita pak bude mít podíl na zisku.

Sklokeramická pěna je také typickým příkladem mezioborové spolupráce na naší univerzitě. Na jejím vývoji se podílely také Oddělení nanochemie Ústavu pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace TUL a Katedra chemie Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické TUL. Designové návrhy a přípravu vzorků na veletrh připravili lidé z Katedry designu Fakulty textilní TUL.

# FOR ART AND INDUSTRY. WE HAVE DISCOVERED A NEW MATERIAL



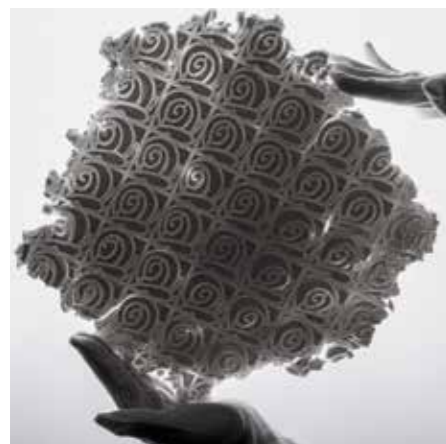
THE DEPARTMENT OF GLASS MACHINERY AND ROBOTICS AT THE FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING OF TUL HAS DISCOVERED A COMPLETELY NEW MATERIAL. NAMED POROUS GLASS PLASTICINE (PGP), IT HAS UNIQUE PROPERTIES AND OFFERS A WIDE RANGE OF USES - FROM TECHNICAL TO ARTISTIC AND DESIGN APPLICATIONS.

The white porous glass plasticine had its world premiere at the international glass fair Glasstec in Düsseldorf with the ambitious motto "We give glass another sense". And it received a great response. The PGP material has already been patented in the Czech Republic and the department has also filed an international patent. Negotiations with potential investors are ongoing. And the establishment of a spin-off company is also on the cards.

Researchers are still figuring out all the areas PGP can penetrate. They already know that the material can be used to make nanoparticle carriers in filtration devices and also, interior design walls that let in soft light and dampen noise. There is also the possibility of producing unique perfumed jewellery.

"Glass-ceramic porous foam has open pores, unlike a similar material such as foam glass. It is therefore absorbent, has excellent acoustic damping effects, is translucent and is very easy to shape and machine with conventional tools. We can also print from it on a 3D printer without any problems," says Vlastimil Hotar, Head of the Department of Glass Machinery and Robotics at the Faculty of Mechanical Engineering of TUL.

Interior design is thus one of the directions where the new material could find application. "I can imagine a design and functional partition made of this material. It can be shaped into almost any form, it can dampen noise from the busy surroundings, it incorporates lighting fixtures that partially illuminate it, and we



can plant it with plants that will draw water and nutrients directly from the wall," says Associate Professor Hotar, who lists some of the possible applications of the new material.

## THE SUBSTANCE CAN WITHSTAND HEAT AND CAN EVEN SMELL BEAUTIFUL

Glass ceramic foam is made from conventional raw materials just like glass. Its production is no more costly than glass production. The mixture is mixed and shaped at low temperatures, then sintered at temperatures of around 1200-1400 °C.

Sintering produces gases that preserve the porosity of the resulting mixture. Sintering produces a porous, snow-white product. The pores are in the order of tens to hundreds of micrometers in size and, in addition to being excellent at absorbing liquids, the material is also lightweight. It weighs about half as much as conventional glass. However, it retains the same level of heat resistance as heat-resistant glass. It is therefore usable without any change in structure or properties up to at least 800 °C and can withstand various chemical influences such as acids.

During production, PGP also gains features that enable hand forming, automated molding or deposition using 3D printing, extrusion or robocasting technologies.

"The numerous free pores in the glass ceramic foam can be filled with perfume in addition to water solutions. This opens up a whole new field of 'scented jewellery'. The intense fragrance spreads for weeks after the filling. The pores can also be filled with nanoparticles and the result can be used as a filter for heat-and chemical-resistant filtration devices," says Marie Stara, a member of the development team at the Department of Glass Machinery and Robotics.

## HELP WITH WASTE GLASS SOLUTIONS

Our scientists are also achieving promising results with PGP staining and in combining the new porous material with recycled glass. In this case, waste glass would be used instead of the main raw material, which is glass sand. This glass is difficult to reuse and problematic to landfill. "This would also give the product an ecological label and solve the current problem of glassworks - glass that is difficult to recycle. It should then be less energy intensive to produce than to remelt the glass. This already makes interesting economic sense," says Associate Professor Hotar.

Thanks to the above, the possibilities of using PGP in practice are significantly expanded. "Our goal is to present the material publicly and find strategic partners for its specific applications. We want to focus at least on the European market. Glass production has a narrow production profile and it is necessary to be glob-

ally oriented. I believe that Porous Glass Plasticine will be a respected innovation in the glass industry and its applications will be known worldwide. It will thus contribute to the future of the glass region in North Bohemia, the so-called Crystal Valley," adds Associate Professor Hotar.

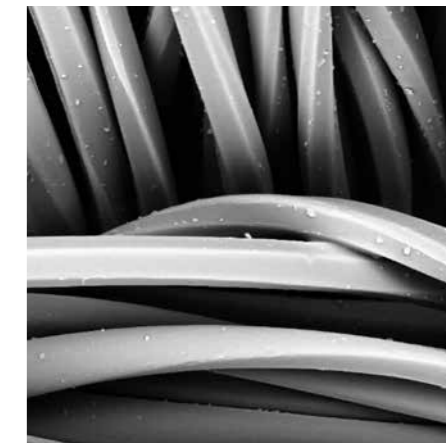
Further use is still under discussion with potential users. Representatives of the faculty and the university have already had a number of meetings with investors and those interested in licensing. One option, however, is for the university to take the new material to market itself using a spin-off company. That is, a company that will license the discovery and do business with it. The university will then share in the profits.

Glass-ceramic foam is a typical example of interdisciplinary cooperation at our university. The Department of Nanochemistry; the Institute for Nanomaterials, Advanced Technologies and Innovations of TUL and the Department of Chemistry of the Faculty of Science, Humanities and Education of TUL also participated in its development. The design proposals and preparation of samples for the fair were prepared by people from the Department of Design of the Faculty of Textile Engineering of TUL.

# VLÁKENNÝ PRACH JE NEJHORŠÍ FORMOU MIKROPLASTŮ



MIKROPLASTY V OCEÁNECH I V TĚLECH MOŘSKÝCH ŽIVOČICHŮ JSOU ČASTO UVÁDĚNÝM PŘÍKLADEM ZNEČIŠTĚNÉ PLANETY. O TOM, ŽE JE VDECHUJEME ZE VZDUCHU, KAM SE DOSTÁVAJÍ Z TEXTILIÍ, SE UŽ MLUVÍ MÉNĚ. VÝZKUMEM TOHOTO PROBLÉMU SE ZABÝVÁ PROFESOR JAKUB WIENER Z KATEDRY MATERIÁLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ FAKULTY TEXTILNÍ.



JAKUB WIENER  
(\*1973)

Absolvent Fakulty textilní TUL. Vědeckou práci v oboru textilní chemie zaměřil především na povrchové modifikace textilních vláken a chemické aspekty interakce záření s textilní strukturou. Zaměřuje se i na výzkum nanotechnologií na textilních substrátech. Na Katedře materiálového inženýrství FT TUL se nyní zabývá textilní problematikou ve spojení s ekologií.

Vláknenné textilní mikroplasty se usazují na dně vodních toků a jejich pestré chemické složení ohrožuje při rozkladu toxicitou okolní životní prostředí. Je prokázáno, že více než třetina mikroplastů v řekách a oceánech má svůj původ především v textilních výrobcích.

Textilní vlákna, jež vznikají opotřebováním textilií, zároveň tvoří většinu prachu v domácnosti. A my je vdechujeme, neboť jsou všude kolem nás. Mikroplasty nebo přesněji mikropolymer – tento termín umožňuje zahrnout všechna textilní vlákna včetně bavlny nebo vlny – se uvolňují nejen z oděvů. Do vzduchu se dostávají také z bytových i z technických textilií používaných v automobilech či v geotextiliích. Jejich rizika nejsou ještě plně prozkoumána, ale jde o potenciální karcinogeny či spouštěče astmatu. Problémem je jejich pomalý rozklad a vysoká schopnost akumulace v živých organismech.

Některé z částic jsou odolnější a v lidském těle zůstávají delší dobu, protože jde o vlákna s vyšší chemickou odolností, například na bázi polyesteru. Do těla se dostávají i vlákna přírodní, jež se v organismu rozkládají rychle, proto jsou často považována za neškodná. „Potíž je ale v tom, že všechna vlákna obsahují potenciálně nebezpečná barviva a chemikálie. Při jejich rozkladu mohou vznikat karcinogenní produkty. A to je obrovský problém. Když si představíte, že stogramové tričko obsahuje dva gramy potenciálních karcinogenů, je to velmi nepřijemná zpráva. Z tohoto důvodu je důležité vláknenný prach sledovat a uvědomit si, že to je velké zdravotní riziko,“ říká Jakub Wiener.

Téměř každá textilie, a tedy i každé vlákno obsahuje syntetická barviva. „Bezpečná barviva tak prakticky neexistují. Stejně tak bezpečná vlákna,“ upozorňuje profesor Wiener.

## RIZIKO V PODOBĚ FLUOROVANÝCH POLYMERŮ

Řada funkčních materiálů je rizikovější i kvůli tomu, že obsahuje fluorované polymery (polytetrafluoretylen, PTFE). Textilie je nese jak v podobě funkčních úprav, tak oděvních membrán. Jsou zdrojem fluorovaných molekul, které kontaminují vodu, vzduch, prach kolem nás. A tyto látky jsou bioakumulativní, a tedy zdravotně problematické.

A právě zdroje a chování vláknenných mikropolymerů jsou středobodem výzkumu profesora Wienera. „Zkoumáme, kde a v jakém množství se vláknenné mikropolymer uvolňují. Vypracovali jsme přesné metody založené na počítačové obrazové analýze. Pro příklad – po zachycení na filtru dokážeme vláknenné mikroplasty kvantifikovat z hlediska rozměrů, tvarů a počtu. Naší snahou je dát množství uvolněných mikroplastů do souvislosti se strukturou textilií,“ říká Jakub Wiener.

Zároveň je členem týmu bilaterálního projektu ČR–USA v programu Inter-Excellence, který se zabývá chováním textilních vláknenných mikroplastů v životním prostředí a zhodnocením rizik. Mapuje jejich vznik i jejich chování v našem životním prostředí. „Vláknenné textilní mikroplasty představují opravdu velký problém, protože znečišťují i odpadní vody,“ dodává Jakub Wiener.

Jednou z výzkumných aktivit Fakulty textilní TUL je i prevence vzniku a uvolňování vláknenných mikropolymerů. Fakultní tým má již několik jednoduchých řešení připravených k průmyslové realizaci. „Kdyby našich zkušeností získaných z výzkumu více využívali výrobci a dovozců textilií, bylo by možné počet vláknenných mikroplastů v našem okolí výrazně snížit. V některých případech je to možné, třeba v odpadní vodě po praní. Otázkou zůstává, jak čistit vzduch v našem okolí a jak zabránit vdechnutí vláknenných mikro-

plastů, které se uvolní z našeho oděvu,“ říká profesor Wiener. Jednou z možností, jak uvolňování minimalizovat, je nevybírat si „otevřené“ textilie s vysokou porozitostí, měkkostí a chlupatostí. Tedy ty, co mají vlákna méně vázaná ve struktuře. Také se ukazuje, že se zachytáváním mikroplastů velmi pomáhají sušičky prádla. Mikropolymer se totiž z textilie výrazně uvolňuje při praní a potom zůstávají na povrchu praných textilií.

## TEXTILNÍ NADPRODUKCE ZVYŠUJE ODPAD

Profesor Wiener upozorňuje na to, že stále není dořešena ekologická recyklace textilií. Každý typ textilního materiálu vystavený vnějšímu prostředí, je zdrojem vláknenných mikroplastů. Z akrylového svetrů pohozeného v trávě se začnou časem ulamovat kousky vláken až vznikne nespočítatelné množství mikroplastů. I proto je důležité oděvy recyklovat dokud jsou ještě soudržné a relativně neškodné.

Skutečná recyklace, kdy z textilií vznikne opět textilie, se ale zatím nevyplácí. Jde totiž o technologicky i investičně náročné procesy. V České republice tak textilie nejčastěji končí ve spalovnách.

Profesor Wiener vidí do budoucna cestu v drastickém omezení výroby levných a nekvalitních textilií i v používání vláken na bázi bavlny nebo celulózy, případně polyaktidových vláken (PLA). „Ekologický přínos by měla možnost vrácení obnošeného oděvu k recyklaci na nový oděv, stejně tak prodloužená záruční lhůta, aby člověk věděl, že je produkt opravdu kvalitní. Snad už to bude pro nastupující generaci samozřejmost,“ uzavírá Jakub Wiener.

# FIBRE DUST IS THE WORST FORM OF MICROPLASTICS



Fibrous textile microplastics settle on the bottom of watercourses and their varied chemical composition poses a toxic threat to the surrounding environment when they decompose. It has been shown that more than a third of microplastics in rivers and oceans originate mainly from textiles.

Textile fibres, which are created by the wear and tear of textiles, also make up the majority of household dust. And we breathe them in because they are all around us. Microplastics or, more precisely, micropolymers - a term that allows us to include all textile fibres, including cotton or wool are not only released from clothing. They also enter the air from household and technical textiles used in cars or geotextiles. Their risks are not yet fully understood, but they are potential carcinogens or asthma triggers. The problem is their slow decomposition and high accumulation capacity in living organisms.

Some of the particles are more durable and stay in the human body longer because they are fibres with higher chemical resistance. For example, polyester-based. There are also natural fibres that enter the body, which break down quickly and do not seem to cause any harm. *"The problem is that all fibres contain potentially dangerous dyes and chemicals. When they break down, they can produce carcinogenic products. And that's a huge problem. When you think that a hundred-gram T-shirt contains two grams of potential carcinogens, that's very unpleasant news. For this reason, it is important to monitor fibre dust and realise that it is a major health risk,"* says Jakub Wiener.

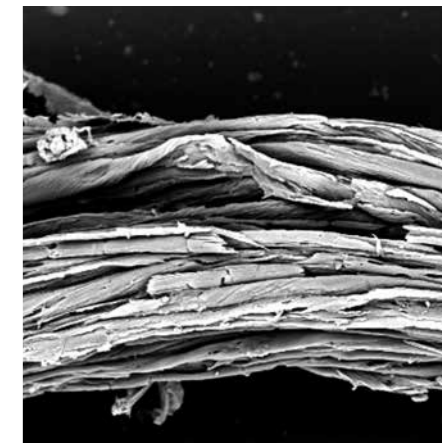
Almost every textile and therefore every fibre contains synthetic dyes. *"Safe dyes are therefore virtually non-existent. Neither are there safe fibres,"* points out Professor Wiener.

## RISK POSED BY FLUORINATED POLYMERS

A number of functional materials are also more risky because they contain fluorinated polymers (polytetrafluoroethylene, PTFE). Textiles carry them both in the form of functional treatments and clothing membranes. They are a source of floured molecules that contaminate the water, air and dust around us. And these substances are bioaccumulative and therefore a health concern.

And it is the sources and behaviour of fibre micropolymers that are at the heart of Professor Wiener's research. *"We are investigating where and in what quantities fibre micropolymers are released. We have developed precise methods based on computer image analysis. To give you an example - once captured on a filter, we can quantify the fibrous microplastics in terms of size, shape and number. Our aim is to connect the amount of released*

MICROPLASTICS IN THE OCEANS AND IN THE BODIES OF MARINE ANIMALS ARE A FREQUENTLY CITED EXAMPLE OF A POLLUTED PLANET. THE FACT THAT WE BREATHE THEM IN FROM THE AIR, WHICH THEY ENTER FROM TEXTILES, IS LESS DISCUSSED. PROFESSOR JAKUB WIENER FROM THE DEPARTMENT OF MATERIALS ENGINEERING AT THE FACULTY OF TEXTILE ENGINEERING AT TUL IS RESEARCHING THIS PROBLEM.



## JAKUB WIENER (\*1973)

Graduate of the Faculty of Textile Engineering at TUL. His scientific work in the field of textile chemistry focused mainly on surface modifications of textile fibres and chemical aspects of interaction of radiation with textile structure. He also focuses on nanotechnology research on textile substrates. At the Department of Materials Engineering of the Faculty of Textile Engineering at TUL he is now working on problems related to textiles with a focus on ecology.

*microplastics to the structure of the fabric,"* says Jakub Wiener.

He is also a member of the team of the bilateral Czech-US project in the Inter-Excellence programme, which will deal in detail with the behaviour of textile fibre microplastics in the environment and risk assessment. It will map their formation and behaviour in our environment. *"Textile fibre microplastics are a really big current problem because they also pollute wastewater,"* adds Jakub Wiener.

One of the research activities of the Faculty of Textile Engineering at TUL is the prevention of the formation and release of fibre micropolymers. The faculty team already has several simple solutions ready for industrial implementation. *"If our research experience were more widely used by textile manufacturers and importers, it would be possible to significantly reduce the number of fibre microplastics*

*in our environment. In some cases this is possible, for example in waste water after washing. The question is how to clean the air around us and how to prevent inhalation of fibre microplastics released from our clothing,"* says Professor Wiener. One way to minimize loosening is not to choose "open" fabrics with high porosity, softness and hairiness. That is, those with less fibre bonded in the structure. It also appears that clothes dryers are very helpful in capturing microplastics. This is because micropolymers are significantly released from the fabric during washing and then remain on the surface of the washed fabrics.

## TEXTILE OVERPRODUCTION INCREASES WASTE

The ecological recycling of textiles is still not perfected. Any type of textile material exposed to the external environment is a source of fibrous microplastics. An acrylic sweater left in the grass will, over

time, start to disintegrate and produce an incalculable amount of microplastics. This is also why it is important to recycle clothing while it is still cohesive and relatively harmless. However, true recycling, where the fabric is made into fabric again is not financially viable yet. This is because it is a complicated and investment-intensive technology. In the Czech Republic, textiles most often end up in incinerators.

Professor Wiener believes the way forward is to drastically reduce the production of cheap and poor quality textiles, as well as the use of cotton or cellulose-based fibres, or polylactide fibres (PLA). *"The possibility of returning worn out garments for recycling into new garments would have an ecological benefit, as would an extended warranty period. People would then know that the product is really of good quality. Hopefully this will be a given for the next generation,"* concludes Jakub Wiener.

# DŮM ZACHYTÍ VODU JAKO PAVOUČÍ SÍŤ

ROZSÁHLÉ PAVOUČÍ SÍŤ SCHOPNÉ BĚHEM SUCHA UDRŽET KAPKY VODY JSOU PŘEDOBRAZEM PROJEKTU, KTERÝ HLEDÁ CESTU K OCHLazenÍ VYPRAHLÝCH MĚST. JAN KONÍČEK Z FAKULTY UMĚNÍ A ARCHITEKTURY SE SVÝMI KONSTRUKCEMI Z NANOVLÁKENNÝCH MATERIÁLŮ ZAUJAL I ZA OCEÁNEM.



V letním žáru vysušený les křupe pod nohama a připomíná seschlé tělo starce. Až na jednu výjimku. Tou jsou rozsáhlé síť pavouka pokoutníka společenského (*Agelena consociata*). Pavouk žije ve společenstvech a jeho pavučiny se rozkládají na velkých plochách. Navzdory horku zadržují kapky vody. Kolonie těchto pavouků dokáže tvořit pavučiny o rozměrech desítek metru čtverečních. Dosahují takových rozměrů, že mění své okolní prostředí. Síť tak efektivně slouží potřebám kolonie.

A právě schopnosti zachytit vodu ze vzdušné vlhkosti si všímá doktorand z Fakulty umění a architektury TUL Jan Koniček. „Co kdyby se stejně chovala i fasáda domů? Ve městech by v létě mohlo být příjemněji,“ líčí Jan Koniček nápad, který se zrodil během putování v létě 2018. Inspiraci přírodou rozpracoval do širší architektonického výzkumu.

## POMOCÍ VODY OCHLADIT NEJEN MĚSTA

K výzkumu získávání vody ze vzdušné vlhkosti využívá konstrukcí z netkaných nanovláknenných textilií. Nanáší je speciálním zařízením na připravenou strukturu. Funkční potenciál popsané koncepce prokazuje zhotovený model.

Výzkum je stále na počátku a cest, jak nanovláknenných konstrukcí využít v architektonických stavbách se nabízí několik. Víze například počítá s tím, že konstrukce mohou v budoucnu fungovat jako samostatné pavilonové objekty v interiéru i exteriéru. Jímání vody ze

vzdušné vlhkosti by měnilo lokální klima měst v horkých letních dnech a přinášelo úlevu obyvatelům, zadržovaná voda by také mohla pomáhat krajině a rostlinám či živočichům.

Nanovláknenné konstrukce mohou také přímo pokrývat fasády budov a ochlazovat je, případně pomoci využívat zachycenou vodu. „Pro tuto hypotézu je součástí naší konstrukce nanovláknenná kompozitní příze, kterou testujeme pro možný transfer vody z konstrukce. Důležitým atributem je práce s volbou polymeru. Jeho vlastnosti jsou klíčové pro konkrétní využití. Konstrukce pak může být biodegradabilní, hydrofilní, hydrofobní nebo více či méně mechanicky odolná,“ líčí autor myšlenky Jan Koniček.

Na projektu spolupracuje s kolegy z Fakulty textilní TUL Pavlem Pokorným a Klárou Gergelitsovou a Milošem Floriánem z ČVUT. Tým v rámci výzkumu hledá nejvhodnější materiály. Sestavil portfolio různých netkaných a nanovláknenných textilií a měřil jejich nasákavost i postupné vysychání. S materiálem, který se ukáže jako nejvhodnější, bude dál pracovat. Kritériem jsou kromě vlastností i estetické kvality materiálu a možnost výstavby nové aplikační metody.

Nyní tým pracuje s polymerem PLA (kuřičný škrob), který splňuje biodegradabilní a sorpční vlastnosti. „Náš postup práce lze označit za ‚Research by Design‘, kde je cílem vývoj a koncepce nových forem. Tento postup je v rámci architektonického výzkumu běžný v západních

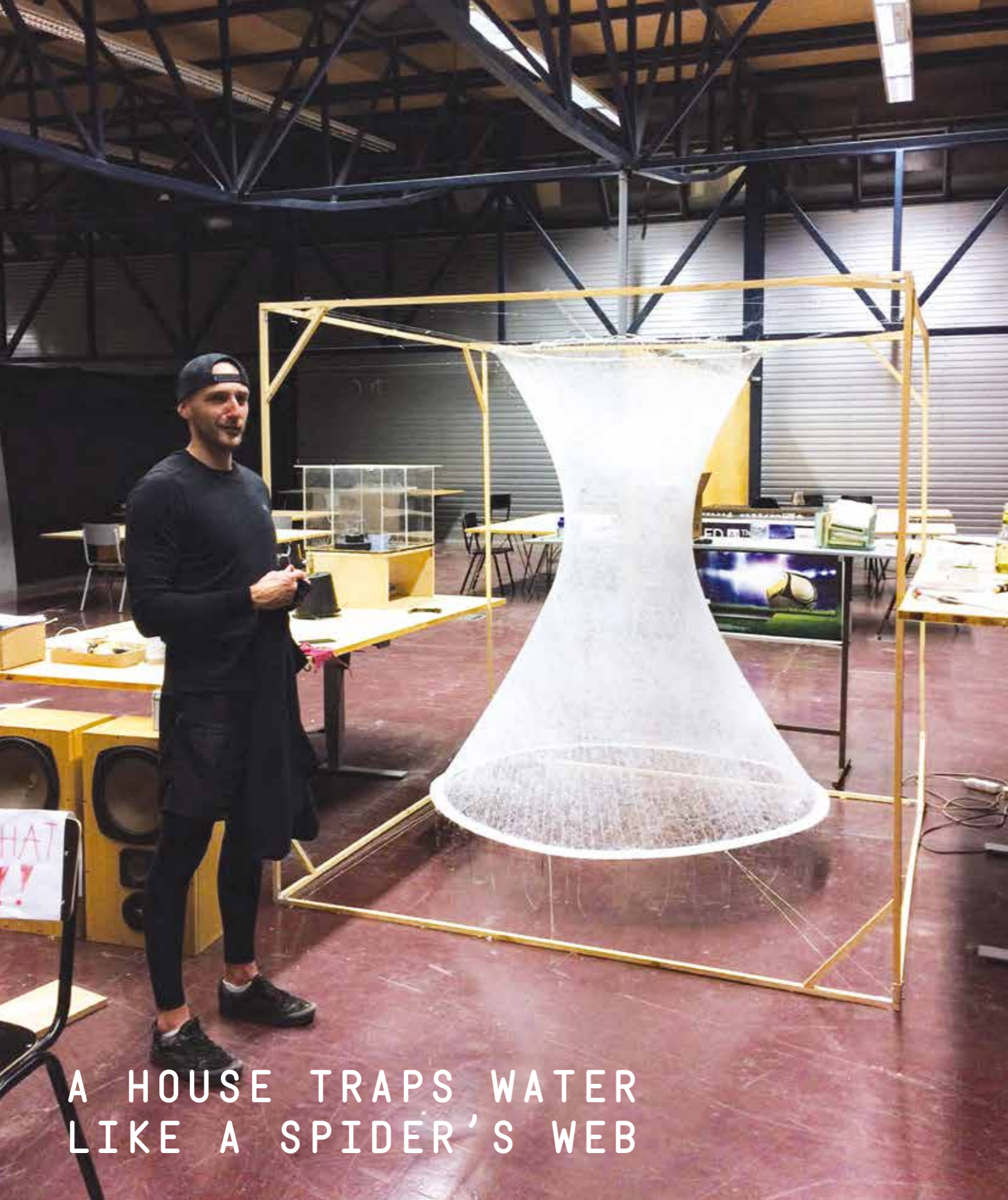
zemích. V českém prostředí zatím spíš ojedinělý. Musíme si proto stanovit metodiku, ve které se potkává základní materiálový výzkum spolu s architektonickým,“ vysvětluje Jan Koniček.

## ARCHITEKTURA A ZMĚNY KLIMATU

Jak říká, chce především poukázat na potenciál architektury, která se může přizpůsobit měnícímu se klimatu. „Takováto udržitelná architektura může využívat nových materiálů, myšlenek a koncepcí, které jsou spojeny s postupným vývojem technologií jednadvacátého století a je adaptována na rychle se měnící klimatické změny. K vývoji takových architektonických forem je zapotřebí i změna myšlení a hledání odpovědí i v koncepcích, u kterých si nemůžete být jisti, zda budou mít očekávané výsledky. Takový náš výzkum byl a stále je,“ říká Jan Koniček a dodává: „Od finálního výsledku jsme ještě daleko, ale jsme na dobré cestě. Z architektonického hlediska dosahujeme potenciálu pro možné využití v reálném prostředí.“

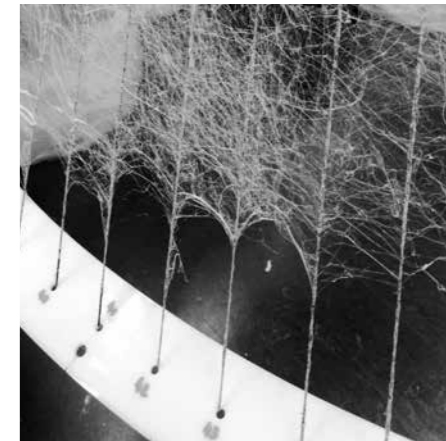
Víze už dokázala zaujmout odborníky. Jan výzkum prezentoval přednáškou Nano.Web.Arch na konferenci ACADIA 2022 Hybrids & Haecceities v USA, kde získal Cenu poroty. Konference zastřešuje nejnovatивnější výzkumné práce a projekty z oblasti digitální architektury, aplikačních metod Rapid prototyping nebo nových materiálů a výrobních procesů v architektuře a není jednoduché na ni proniknout v roli řečníka. Příspěvek byl přijat do kategorie Projects a zařazen do sborníku.





A HOUSE TRAPS WATER  
LIKE A SPIDER'S WEB

VAST SPIDER WEBS CAPABLE OF HOLDING WATER DROPLETS DURING DROUGHTS ARE A PRECURSOR TO A PROJECT THAT SEEKS TO COOL ARID CITIES. JAN KONICEK FROM THE FACULTY OF ART AND ARCHITECTURE AT TUL HAS ALSO ATTRACTED ATTENTION OVERSEAS WITH HIS CONSTRUCTIONS CREATED FROM NANOFIBRE MATERIALS.



In the summer heat, the dry forest crunches underfoot and resembles the shriveled body of an old man. With one exception. That's the vast webs of *Agelenopsis consociata*. The spider lives in communities and its webs cover large areas. Despite the heat, they retain water droplets. A colony of these spiders can form webs tens of square metres in size. They reach such a size that they change their environment. The webs effectively serve the needs of the colony.

And it is the ability to capture water from the air humidity that Jan Konicek, a PhD student from the Faculty of Art and Architecture at TUL, has noticed. "What if the facade of houses behaved the same way? It could be more pleasant in cities in summer," says Jan Konicek, describing an idea that was born during a summer wandering trip in 2018. He elaborated the inspiration from nature into the breadth of his architectural research.

#### USING WATER TO COOL NOT ONLY CITIES

Nonwoven nanofibre structures are used to investigate the extraction of water from airborne moisture. They are applied with special equipment to the prepared structure. The functional potential of the described concept is demonstrated by a model.

Research is still in its early stages and there are several ways to use nanofibre structures in architectural structures. The vision, for example, envisages that the structures could in the future function as stand-alone pavilion objects, both indoors and outdoors. Harvesting water from the humidity in the air would change

the local climate of cities on hot summer days and bring relief to the inhabitants; the retained water could also help the landscape and plants and animals.

Nanofibre structures can also directly cover the facades of buildings to cool them or help use captured water. "For this hypothesis, our design includes a nanofibre composite yarn, which we are testing for possible water transfer from the structure. Working with a specifically chosen polymer is important. Its properties are crucial for the specific application. The structure can then be biodegradable, hydrophilic, hydrophobic or more or less mechanically resistant," says J. Konicek, the creator of the idea.

He is collaborating on the project with his colleagues from the Faculty of Textile Engineering at TUL, Pavel Pokorny and Klara Gergelitsova, and Milos Florian from CTU. The team is looking for the most suitable materials for the research. It has compiled a portfolio of various non-woven and nanofibrous textiles and measured their absorbency and gradual drying properties. It will continue to work with the material that proves to be the most suitable. In addition to the properties, the aesthetic qualities of the material and the possibility of building a new application method are also criteria.

Now the team is working with a PLA (corn starch) polymer that meets biodegradable and sorption properties. "Our workflow can be described as 'Research by Design', where the goal is to develop and conceptualise new moulds. This procedure is common in architectural research in Western countries. In the

Czech environment it is rather unique. We therefore need to establish a methodology in which basic material research meets architectural research," explains Jan Konicek.

#### ARCHITECTURE AND CLIMATE CHANGE

Above all, he wants to highlight the potential of architecture to adapt to a changing climate. "Such sustainable architecture can make use of new materials, ideas and concepts that are linked to the progressive development of twenty-first century technology and is adapted to the rapidly changing climate. The development of such architectural forms also requires a change in thinking and a search for answers even in concepts that you cannot be sure will have the expected results. This is what our research has been about and still is," says Jan Konicek, adding: "We are still far from the final result, but I believe we are on the right track. From an architectural point of view, we are reaching the potential for possible use in a real environment."

The vision has already caught the attention of experts. Jan presented his research with his Nano.Web.Arch talk at the ACADIA 2022 Hybrids & Haecceities conference in the USA, where he won the Jury Prize. The conference represents the most innovative research works and projects in the field of digital architecture, Rapid Prototyping application methods and new materials and manufacturing processes in architecture and it is not easy to be invited as a speaker. The paper has been accepted in the Projects category and included in the proceedings.

# UNIKÁTNÍ VÝZKUM. JAK JEDNO STOLETÍ ZMĚNILO KONDICI DĚTÍ?

Ti tehdy do výzkumu zahrnuli náctileté z téměř stovky středních škol po celém tehdejším Československu. Nejprve se na 80 českých a 17 slovenských školách podle metodiky Emanuela Roubala, uznávaného tělocvikáře a sokola, a jeho syna MUDr. Jana Roubala, děti vážily a měřily. Následně děti z vybraných tříd prošly testy pohybových schopností.

A unikátní šetření letos v březnu a dubnu zopakovali odborníci z Katedry tělesné

výchovy a sportu (KTV) Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické Technické univerzity v Liberci. Výsledky zpracovávají a vyhodnotí je na podzim.

„Z realizovaných výzkumů a šetření například víme, že jsou současné děti významně vyšší, v průměru tak o deset centimetrů. Domníváme se také, že zaznamenáme například pokles ve vytrvalosti a ani svalová síla horní části trupu nebude obecně taková, jako byla u dětí před sto lety.

Pro přesnější stanovení předpokládaných výsledků ale nemáme komplexní soubor dat napříč celou republikou i Slovenskem. Proto jej chceme soustředit letos na jaře rekonstrukcí testů Emanuela a Jana Roubalových. To šetření je co do rozsahu unikátní i v mezinárodním měřítku,“ říká Aleš Suchomel, vedoucí KTV, který je současně garantem odborné studie.



PŘED STO LETY UDĚLALI JEDENÁCTILETÍ CHLAPCI V PRŮMĚRU TŘI SHYBY PODHMATEM. KOLIK JICH UDĚLAJÍ DNES? I NA TUTO OTÁZKU DOSTANOU ODPOVĚĎ VÝZKUMNÍCI Z TUL V RÁMCI UNIKÁTNÍHO VÝZKUMU. NAVÁŽOU NA JEDINEČNÉ ŠETŘENÍ TĚLESNÉ VYSPĚLOSTI V ČESKOSLOVENSKÝCH ŠKOLÁCH OTCE A SYNA ROUBALOVÝCH.

## HOD OŠTĚPEM MUSELI VÝZKUMNÍCI OŽELET

Měřené tělesné parametry a popis pohybových testů jsou precizně zdokumentované v dobových publikacích zaměřených na tělesnou kulturu. Stejně jako seznam škol, jejichž žáci se do šetření v roce 1923 zapojili. Výzkumníci z KTV metodiku převzali, ale některé testy zredukovali podle dnešních podmínek.

„Některé testy tělesné zdatnosti by dnes nebyly ani jednoduše proveditelné, je to třeba hod oštěpem či hod diskem, které se v roce 1923 na školách běžně prováděly. Z původních čtrnácti pohybových testů jsme udělali testovou sestavu, která čítá pět testů zaměřených na základní pohybové schopnosti. Je to skok do dálky z místa, hod míčkem do dálky z místa, shyby podhmatem a rychlostní i vytrvalostní běh,“ říká Lukáš Rubín, akademický pracovník z KTV a zároveň spolugarant odborné studie.

V roce 1923 během března a dubna otestovali tělocvikáři podle instrukcí panů Roubalových 11–19leté žákyně a žáky ze 105 tříd. Obdobného počtu testovaných tříd chtějí liberečtí výzkumníci dosáhnout i v roce 2023, aby získali srovnatelný vzorek mládeže.

Výzkum je striktně anonymizovaný. „Podléhá i dalším soudobým etickým standardům, které před sto lety nebylo nutné tak detailně řešit,“ dodává Rubín, který se pohybovou aktivitou a tělesnou zdatností mládeže a sběrem dat k tomuto tématu dlouhodobě zabývá. Je mimo jiné

autorem publikace „Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí“ (2018) a také členem autorského týmu, který zpracovává „Národní zprávu o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže“.

Celorepublikové testování odstartovalo na Gymnáziu Bohumila Hrabala v Nymburce. Testovalo se ale například i v sídelním městě TUL, v Liberci, a to na Gymnáziu F. X. Šaldy. a na dalších 13 víceletých gymnáziích po celé republice: v Praze, Brně, Plzni, Pardubicích, Třebíči, Jindřichově Hradci, Kyjově a dalších městech, na nichž testy také před sto lety zorganizovali. Na Slovensku, kde studii zaštila partnerská Fakulta športu Prešovskej univerzity v Prešově, se zapojilo dalších pět škol.

„Odborní asistenti z naší katedry na každou zapojenou školu pojedou a učitele nebo učitelku tělocviku zaškolí v metodice, aby měření a testování proběhlo shodným způsobem na všech školách. Do sběru dat na školách se aktivně zapojí i naši studenti programu sport se zaměřením na zdravý životní styl v rámci své odborné praxe,“ doplňuje Aleš Suchomel.

Základní vyhodnocení rozsáhlého testování tělesné zdatnosti mládeže bude mít tým KTV pohromadě do konce tohoto školního roku. Je to i dárek pro katedru. Kromě toho, že letos uběhlo právě 100 let od unikátní studie tělesné zdatnosti žáků, je tomu také 70 let od založení Technické univerzity v Liberci, a tedy i 70 let od založení katedry tělesné výchovy a sportu,

kteřá byla mezi zakládajícími katedrami tehdejší Vysoké školy strojní v Liberci.

## KONDICE MLÁDEŽE V ROCE 1923

Tělesná výška 18letých dívek byla v průměru 158,1 cm a chlapců 170,4 cm.

Tělesná hmotnost 18letých studentek byla v průměru 56,3 kg a jejich stejně staří spolužáci vážili v průměru 62,5 kg.

Chlapci ve věku 12 let uběhli 50 metrů v průměru za 9,6 sekundy.

Chlapci ve věku 15 let skočili z místa do dálky v průměru 192,3 cm.

Shyby (tehdy: "výsuky"): chlapci ve věku 11 let udělali v průměru 3 shyby podhmatem, osmnáctiletí studenti udělali v průměru 10 shybů.



# UNIQUE RESEARCH. HOW HAS A CENTURY CHANGED THE FITNESS OF CHILDREN?



ONE HUNDRED YEARS AGO, ELEVEN-YEAR-OLD BOYS COULD DO AN AVERAGE OF THREE PUSH-UPS. HOW MANY COULD THEY DO TODAY? RESEARCHERS FROM TUL WILL GET AN ANSWER TO THIS QUESTION IN UNIQUE RESEARCH. THEY WILL BUILD ON AN UNIQUE INVESTIGATION OF PHYSICAL MATURITY IN CZECHOSLOVAK FATHER AND SON ROUBAL'S SCHOOLS.

Research targeted teenagers from almost a hundred high schools throughout Czechoslovakia. First, children were weighed and measured in 80 Czech and 17 Slovak schools according to the methodology of Emanuel Roubal, a renowned gym teacher, and his son, Jan Roubal, M.D. Afterwards, children from selected classes were tested for their physical abilities.

A unique survey was repeated this year in March and April by experts from the

Department of Physical Education and Sport (PES) of the Faculty of Science, Humanities and Pedagogy of the Technical University of Liberec. The results will be processed and evaluated in the autumn.

*"For example, we know from research and surveys that today's children are significantly taller, on average by about 10 centimetres. We also believe that we will see a decline in endurance, for example, and that the muscular strength of the upper*

*torso will generally not be what it was for children a hundred years ago. However, we do not have an adequate comprehensive set of data across the whole country and Slovakia to determine the expected results more accurately. Therefore, we intend to focus upon it this spring by reconstructing the tests of Emanuel and Jan Roubal. This investigation is unique in terms of its scope, even on an international scale,"* says Ales Suchomel, head of PES, who is also the guarantor of the expert study.

## THE RESEARCHERS HAD TO FORGO THE JAVELIN THROW

Measured physical parameters and descriptions of movement tests are precisely documented in contemporary publications focused on physical culture. As well as a list of schools whose pupils participated in the 1923 survey. The PES researchers adopted the methodology but reduced some of the tests to suit today's conditions.

*"Some tests of physical fitness would not even be easy to perform today, such as the javelin throw or the discus throw, which were commonly performed in schools in 1923. From the original fourteen motor tests, we have made a test battery that consists of five tests that focus on basic motor skills. Long jump from a standing position, a long ball throw from a standing position, underhand bends and speed and endurance running,"* says Lukas Rubin, an academic from PES and co-author of the study.

In 1923, during March and April, the gymnasts tested pupils aged 11-19 from 105 classes according to the instructions of the Roubals. The Liberec researchers want to achieve a similar number of tested classes in 2023 in order to obtain a comparable sample of young people.

The research is strictly anonymised. *"It is also subject to other contemporary ethical standards that a hundred years ago did not need to be addressed in such detail,"* adds Rubin, who has long been involved in physical activity and physical

fitness among young people and in collecting data on this topic. He is, among other things, the author of the publication *"Physical activity and physical fitness of Czech adolescents in the context of the built environment"* (2018) and a member of the author team that is preparing the *"National Report on Physical Activity of Czech Children and Youth"*.

The nationwide testing started at the Bohumil Hrabal Gymnasium in Nymburk. However, the testing also took place in the TUL's home town, Liberec, at the Gymnasium F. X. Salda. As well as at 13 other multi-year grammar schools across the country: in Praha, Brno, Plzen, Pardubice, Trebic, Jindrichuv Hradec, Kyjov and other towns where tests were also organised a hundred years ago. In Slovakia, where the study was sponsored by the partner Faculty of Sport of the University of Presov, five other schools were involved.

*"Assistants from our department will travel to each participating school and train the PE teacher in the methodology to ensure that the measurement and testing is done consistently in all schools. Our students of the sport programme with a focus on healthy lifestyle will also be actively involved in the data collection at the schools as part of their professional practice,"* adds Ales Suchomel.

The PES team will have a baseline evaluation of the extensive youth fitness testing programme together by the end of this school year. It is also a gift to the

department. In addition to the fact that this year marks exactly 100 years since the unique study of student physical fitness, it is also 70 years since the founding of the Technical University of Liberec, and therefore 70 years since the founding of the Department of Physical Education and Sport, which was among the founding departments of the then Technical College of Mechanical Engineering in Liberec.

## YOUTH FITNESS IN 1923

The body height of 18-year-old girls averaged 158.1 cm and boys 170.4 cm.

The body weight of the 18-year-old female students averaged 56.3 kg, and their same-aged male classmates weighed an average of 62.5 kg.

Boys aged 12 years ran 50 metres in an average of 9.6 seconds.

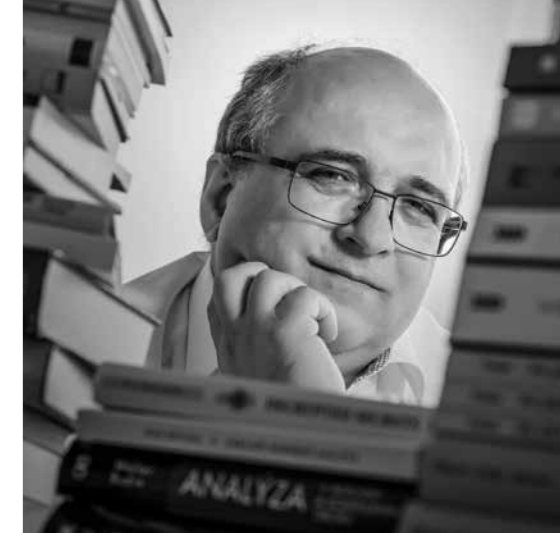
Boys aged 15 years jumped 192.3 cm on average from the spot.

Underhand bends: boys aged 11 did an average of 3 push-ups, 18-year-old students did an average of 10 push-ups.





VÝZNAMNÉ VÝROČÍ 70 LET SI LETOS PŘIPOMÍNÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI A JEJÍ NEJSTARŠÍ FAKULTA STROJNÍ. HLAVNÍ OSLAVY PŘIPADNOU NA PODZIM, JUBILEUM ALE UŽ OD ZAČÁTKU ROKU PROVÁZÍ CELÁ ŘADA AKCÍ, NOVINEK A DÁRKŮ. JAK VIDÍ OSLAVY I BUDOUCNOST ŠKOLY REKTOR MIROSLAV BRZEZINA?



### Jaké budou letošní oslavy?

*Byl bych rád, kdybychom si společně připomněli dlouhou historii naší univerzity i významné osobnosti, které s ní byly a jsou spojeny. Naši vědci a vědkyně a pedagogové a pedagožky za těch sedmdesát let dokázali posunout vědecké poznání i technologický pokrok, vychovali další vědecké generace a vzdělané lidi. Chci zdůraznit, že nespíme na vavřínech, přizpůsobujeme se měnící se době a snažíme se být kvalitní a moderní univerzitou, na které stojí za to studovat i pracovat.*

### Velký dárek si univerzita nadělila v podobě nového vizuálního stylu. Jaké máte ohlasy?

*Jsem přesvědčený o tom, že náš nový vizuální styl byl trefou do černého. V našem případě fialového. I když v počátku zavádění nového vizuálního stylu jsem zaznamenal i jistou nostalgii po původním symbolu. To je ale normální. Logo i symbol jsou nadčasové a budoucnost dá naší nově zvolené cestě za pravdu. Osobně mám z nové svěží podoby naší univerzity velmi dobrý pocit. Sluší jí to.*

### U příležitosti jubilea projdou proměnou i univerzitní insignie. Jaké a kdy budou?

*Rektorský řetěz je poplatný době svého vzniku, je na něm například ozubené kolo*

*a tkalcovský člunek jako symbol fakult strojní a textilní, přitom ostatní fakulty na něm nejsou vůbec zastoupené. Řetězy zároveň nejsou praktické – špatně se skládají a odírají se. Chceme to proto změnit. Medaile řetězu bude mít podobu nového univerzitního symbolu v barvách jednotlivých fakult. Bude to kombinace pozlaceného kovu a skla. Dvě naše fakulty dosud řetězy neměly a nově je tedy dostanou. Rád bych si nový rektorský řetěz vzal už na Dies Academicus, největší akademickou událost roku spojenou s představením nových docentů a profesorů, jež letos připadá na 14. září.*

### V září také v kampusu propukne hlavní oslava pro veřejnost. Na co se mohou návštěvníci těšit?

*Sobota 23. září bude v našem kampusu plná akcí a věřím, že si tam každý najde to své. Bude to den nabitý hudbou, den plný živých ukázek toho, co naši vědci a vědkyně vyvinuli nebo na čem bádají. Otevřeme laboratoře a nebudou chybět také popularizační přednášky.*

### Zůstane po oslavách i nějaká trvalejší připomínka jubilea?

*Ano. Chystáme umělecké instalace, které se objeví před každou fakultní budovou a symbolicky ji budou charakterizovat.*

*Půjde o dlouhodobé a velmi zajímavé instalace vyrobené z kombinací materiálů, některé budou i osvětlené. Artefakty vzniknou postupně ve třech vlnách – letos se dočkáme vernisáže tří z nich. Jako první se objeví před nejstaršími fakultami – strojní, textilní a přírodovědně-humanitní a pedagogickou.*

### Univerzita letos dokončuje rozsáhlé opravy tělocvičen nebo další budovy v kampusu. Stihne zahájit také dlouho očekávanou stavbu budovy E2, kam má přesídlit Ekonomická fakulta i univerzitní knihovna a kde má vzniknout simulační centrum Fakulty zdravotnických studií?

*V roce našeho významného jubilea si opravami a stavbou nové budovy symbolicky nadělujeme ještě lepší prostředí a podmínky k výuce a studiu. Celková rekonstrukce tělocvičen v Harcově je velmi náročná, spolyká přes sto milionů. Po letech se ale dočkáme opravdu moderního zázemí a sportovišť, která využívají sportovci z celého Liberce. Budovu tělocvičen převezmeme od stavební firmy v červnu. A v červnu převezmeme i zrekonstruovanou budovu F1 za přibližně 40 milionů. Hotová je i stavba laboratoře Katedry energetických zařízení také za 40 milionů korun. Mimochodem, tato budova bude celá pokrytá zelení, včetně trávníku na střeše –*

*ryze technická stavba tak bude fungovat v symbióze s přírodou. V souvislosti s plánovanou stavbou čtyřpatrové budovy E2 v místě dílen už máme územní rozhodnutí a letos bychom chtěli vybrat projektanta.*

### Co byste univerzitě popřál do dalších let?

*Aby byla dál tak úspěšná tým, že navazuje na tradici, ale dívá se do budoucnosti. Přál bych si, aby se nám maximálně dařilo komercializovat výsledky našeho výzkumu. Věřím také, že získáme institucionální akreditaci a že budeme lepší v hodnocení podle Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací (M17+). Univerzité také přeji, ať se jí daří další rozvoj do podoby středně velké školy s kapacitou do osmi tisíc studentů. Našeho potenciálu chceme dál využívat. A mým přáním zároveň je, ať máme co nejvíce studentek a studentů s opravdovým zájmem o obor, aby jich také co největší počet svá studia dokončoval. A samozřejmě bych si přál, aby si stále více uchazeček a uchazečů o studium vybíralo naši univerzitu. My jim nabízíme ty nejlepší podmínky i individuální přístup.*

# TUL 70

WE HONOUR  
TRADITION BUT LOOK  
TO THE FUTURE

**What will this year's celebrations be like?**

*I would be glad if together we could recall the long history of our university and the important personalities who were and are connected with it. Although our scientists and educators have managed to advance scientific knowledge and technological progress over the past seventy years and they have educated other scientists and educated people, I want to stress that we do not rest on our laurels, we adapt to changing times and strive to be a quality and modern university where it is worth studying and working.*

**The university has given itself a great gift in the form of a new visual style. This transformation is still in progress. What feedback have you had?**

*I am convinced that our new visual style was a hit. In our case, blue and purple. Although in the beginning of the introduction of the new visual style I also noticed a certain nostalgia for the original symbol. But that's normal. Both the logo and the symbol are timeless and the future will prove our new path right. Personally, I have a very good feeling about the fresh new look of our university. It suits it.*

**On the occasion of the anniversary, the university insignia will also undergo a transformation. What will it be and when?**

*The rector's chain is true to the time of its creation, for example it features a cog wheel and a weaver's slipper as symbols of the Faculty of Mechanical Engineering and Faculty of Textile Engineering, while other faculties are not represented*

**THIS YEAR THE TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC AND ITS OLDEST FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING ARE CELEBRATING THEIR 70TH ANNIVERSARY. THE MAIN CELEBRATIONS WILL TAKE PLACE IN AUTUMN, BUT THE JUBILEE HAS BEEN ACCOMPANIED BY A NUMBER OF EVENTS, SIGNIFICANT NEWS AND THE AWARDING OF GIFTS SINCE THE BEGINNING OF THE YEAR. HOW DOES THE RECTOR MIROSLAV BRZEZINA SEE THE CELEBRATIONS AND THE FUTURE OF THE SCHOOL?**

*on it at all. At the same time, the chains are not practical - they are difficult to fold and abrasive. We therefore want to change this. The chain medal will take the form of a new university symbol - a wheel with spokes in the colours of the individual faculties. It will be a combination of gold-plated metal and glass. Two of our faculties which did not have chains before will get them. I would like to be able to take the new rector's chain to Dies Academicus, the biggest academic event of the year connected with the introduction of new associate professors and professors, which this year falls on 14 September.*

**Nine days later, a major celebration breaks out on campus. What can visitors look forward to?**

*Saturday the twenty-third of September will be full of events on our campus and I believe that everyone will find something for themselves. It will be a day filled with music, a day filled with live demonstrations of what our scientists have developed and are working on. There will be popularization lectures, we will open the laboratories and we will christen the almanac.*

**Will there be any lasting reminders of the Jubilee after the celebrations?**

*Yes. We are planning art installations which will appear in front of each faculty building and symbolically characterize them. They will be long-term and very interesting installations made of a combination of materials, some of which will be illuminated. The artefacts will be cre-*

*ated gradually in three waves - this year we will see the opening of three of them. The first to appear will be in front of the oldest faculties - Faculty of Mechanical Engineering, Faculty of Textile Engineering and Faculty of Sciences, Humanities and Education.*

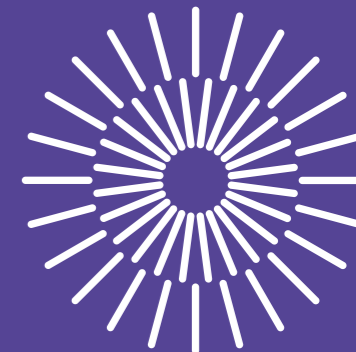
**This year the university is completing extensive renovations to gymnasiums and the Faculty of Mechanical Engineering building. Will it also be able to start the long-awaited construction of the E2 building, where the Faculty of Economics and the university library are to be relocated, and where the simulation centre of the Faculty of Health Studies is to be built?**

*In the year of our significant anniversary, we are symbolically giving ourselves an even better environment and conditions for teaching and studying with the renovation and construction of a new building. The total reconstruction of the gymnasiums in Harcov is very demanding, costing over a hundred million Czech crowns. But after a number of years we will see really modern facilities and sports grounds, which will be used by athletes from all over Liberec. We will take over the gym building from the construction company in June. And in June, we will also take over the renovated F1 building at a cost of approximately forty million crowns. The construction of the laboratory of the Department of Energy Equipment in the vicinity of the CXI Institute will also be finished, with a price tag of another forty million crowns. Incidentally, this building will be completely covered with*

*greenery, including a lawn on the roof - a purely technical building will thus function in symbiosis with nature. We already have planning permission for the planned four-storey E2 building on the site of the workshops, and we would like to select a designer this year.*

**What would you wish for the university in the years to come?**

*To continue to be so successful by building on tradition but simultaneously looking to the future. I would like us to be as successful as possible in commercialising the results of our research. I also hope that we will obtain institutional accreditation and that our evaluation will be improved in accordance with the Methodology for the Evaluation of Research Organisations and Programmes of Purposeful Support for Research, Development and Innovation (M17+). I also wish the University to develop further into a medium-sized school with a capacity of up to eight thousand students. We want to continue to exploit our potential. It is also my wish that we will have as many students as possible with a genuine interest in their field of study, so that as many as possible also complete their studies. And of course I would like to see more and more students choosing our university. We offer them the best conditions and an individual approach.*





V únoru se studenti záchranářství Fakulty zdravotnických studií TUL učili poskytnout pomoc člověku, pod nímž se prolomil led. Kurz Záchrana na zamrzlé vodní ploše studií TUL byl dvoudenní a skládal se z teoretické části záchrany a praktického výcviku.

In February, students studying rescue at the Faculty of Medical Studies at TUL learned how to help a person who has fallen through the ice. The Rescue on Frozen Water course at TUL was two days long and consisted of the theoretical part of rescue and practical training.



Autor a spoluautor řady tuzemských, evropských a světových patentů, emeritní rektor Technické univerzity v Liberci David Lukáš (vlevo) a zakladatelka Katedry českého jazyka a literatury FP TUL, spisovatelka a majitelka nakladatelství Eva Koudelková získali Medaili města Liberce.

David Lukas (left), author and co-author of a number of domestic, European and world patents, rector emeritus of the Technical University of Liberec, and Eva Koudelkova, founder of the Department of Czech Language and Literature at the Technical University of Liberec, writer and owner of the publishing house, were awarded the Liberec City Medal.



Přes 30 týmů se svými nápady snažily nadchnout porotu nebo pokořit stopky v soutěži KyberRobot. Patnáctý ročník stále populárnější soutěže pořádala Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií TUL (FM).

Over 30 teams tried to impress the jury with their ideas or tried to beat the stopwatch in the CyberRobot competition. The 15th edition of the increasingly popular competition was organized by the Faculty of Mechatronics, Informatics and Interdisciplinary Studies at TUL (FM).

Po šedesáti letech od promoce na Vysoké škole strojní a textilní v Liberci, dnešní TUL, se dvačtyřicet absolventů pomyslně vrátilo do doby šťastně završeného studia. Diamantovou promocií vzdala letos sedmdesátiletá Fakulta strojní hold absolventům z roku 1963.

Sixty years after graduation from the University of Engineering and Textiles in Liberec, today's TUL, forty-two graduates have imaginatively returned to the time of happily completed studies. This year, the seventy-year-old Faculty of Mechanical Engineering paid tribute to the 1963 graduates with a diamond graduation.



Smazat ostych dívek z technických oborů a na životních příbězích vědyň a studentek ukázat, že holky na TUL patří. To byl hlavní cíl stejnojmenné akce, kterou naše univerzita poprvé uspořádala pro středoškolačky a jejich pedagogy.

To erase the shyness of girls interested in studying in technical fields and to demonstrate through the life stories of female scientists and students that girls belong at TUL. This was the main goal of the event of the same name, which our university organized for the first time for high school girls and their teachers.



Nepřehlédnutelným stánkem připomínajícím ostrov obtékaný řekou studentů přitahovala TUL zájemce o studium na letošním 15. ročníku veletrhu vzdělávání Gaudeamus v pražských Letňanech. V jeden čas mohlo odpovídat na otázky několik zástupců fakult.

With its unmistakable stand reminiscent of an island surrounded by a river of students, TUL attracted those interested in studying at this year's 15th annual Gaudeamus education fair in Prague's Letňany. Several faculty representatives could answer questions simultaneously.



# KDYŽ SE DÍVKY ZAKOUKAJÍ DO TECHNIKY, PŘINESE TO I PATENTY



# WHEN GIRLS FALL IN LOVE WITH TECHNOLOGY, PATENTS APPEAR

JAK DO SEBE ZAPADAJÍ SOUKOLÍ STROJNÍCH MECHANISMŮ? A JAK JE VYLEPŠIT, ABY SLOUŽILA LÉPE A SPOLEHLIVĚJI? HLEDÁNÍ ODPOVĚDÍ NA TYTO OTÁZKY, STEJNĚ JAKO POETIKA STROJŮ PŘED LETY UČAROVALY STUDENTCE FAKULTY STROJNÍ TUL RADCE JÍROVÉ. NATOLIK, ŽE BĚHEM STUDIA UŽ SVÉMU OBORU PŘINESLA DVA PATENTY.

Nejnovější evropský patent je výsledkem doktorandské práce Radky Jírové a pomůže včas odhalit poškození výrobní linky. Ne že by signalizaci problému linka neměla. Ale nové řešení umí na problém upozornit mnohem dříve než dosud.

Originální a patentované řešení diagnostiky lineárních valivých vedení používaných ve výrobních linkách je založené právě na měření vibrací. Radka Jírová vyšla přímo ze zjištěných nedostatků signalizace poškození, jež je nasazena v linkách svařovny mladoboleslavské automobilky. Šlo o kolejnice a vozíky, k nimž jsou připojeny upínací rámy pro svařování. „Podstata problému tkví v tom, že současné diagnostické systémy nedokáží včas odhalit poškození u manipulačních strojů a zařízení provozovaných pod velkým zatížením objektů, které přepravují,“ vysvětluje Radka Jírová, čerstvá doktorka Katedry částí a mechanismů strojů Fakulty strojní, a dodává: „Tyto objekty představují významnou setrvačnou hmotu a ta pohlcuje vibrace způsobené

poškozením komponentu lineárního valivého vedení. Znamená to včas odhalit poškození současnými diagnostickými systémy.“

Řešení, na jehož návrhu se podíleli profesor Lubomír Pešík z Fakulty strojní a odborníci ze společnosti Škoda Auto, spočívá v tom, že je diagnostika nově umístěna v nezatížené části vozíku. „V této části jsou pak vibrace způsobené poškozením měřitelné. Netlumí je už vnější zatížení,“ dodává Radka Jírová.

Inovace předejde neočekávaným výpadkům ve výrobě, a tím rozsáhlým výrobním i finančním ztrátám. „Diagnostika stavu strojních součástí umožňuje včas naplánovat opravu nebo výměnu komponentu před jeho úplným selháním, obvykle na dobu plánované preventivní údržby ve výrobě,“ uvádí Radka Jírová podstatnou výhodu technického řešení.

Nové zařízení se v podobě funkčního vzorku testuje v méně náročné aplikaci

ve výrobní lince svařovny automobilky. Zároveň běží spolupráce s výrobcí lineárních valivých vedení na výrobě prototypu, který bude možné plně nasadit ve výrobních strojích svařovny automobilky.

Radka Jírová přišla s inovativním řešením, jež je chráněno českým patentem, už ve své diplomové práci. Tehdy pomohla vyřešit trápení mnohých hráčů golfu či pracovníků údržby, kteří se po greenu pohybují v elektrickém vozíku a trpěli bolestmi zad v neodpružené sedačce. Patentované konstrukční řešení dokázalo o více než polovinu odizolovat vibrace v sedačce vozíku.

The latest European patent is the result of Radka Jirova's doctoral thesis and will help to detect damage to the production line in time. It's not that the current line doesn't recognize and signal the problem, it's just the new solution can alert one to the problem much earlier than before.

The original and patented solution for diagnosing linear rolling lines used in production lines is based on vibration measurement. Radka Jirova's solution was based directly on the identified shortcomings of the damage signalling system deployed in the welding lines of the Mladá Boleslav car factory. These were the rails and trolleys to which the clamping frames for welding are attached. "The essence of the problem lies in the fact that current diagnostic systems cannot detect damage in time in handling machines and equipment operating under the heavy loads of the objects they transport," explains Radka Jirova, a recent PhD graduate of the Department of

HOW DO THE GEARS OF MACHINERY FIT TOGETHER? AND HOW CAN ONE IMPROVE THEM TO SERVE BETTER AND MORE RELIABLY? THE SEARCH FOR ANSWERS TO THESE QUESTIONS, AS WELL AS THE POETICS OF MACHINES, ENCHANTED RADKA JIROVA, A STUDENT OF THE FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING AT TUL, YEARS AGO. SO MUCH SO THAT DURING HER STUDIES SHE HAS ALREADY BROUGHT TWO PATENTS TO HER FIELD.

Parts and Mechanisms of the Faculty of Mechanical Engineering, adding: "These objects represent a significant inertial mass, and this absorbs the vibrations caused by damage to the linear rolling guide component. This makes it impossible to detect damage in time with the current diagnostic systems."

The solution, which was designed by Professor Lubomir Pesik from the Faculty of Mechanical Engineering and experts from Skoda Auto, is dependent on the fact that the diagnostics are newly placed in the unloaded part of the trolley. "In this part, the vibrations caused by damage are measurable. They are no longer dampened by external loads," adds Radka Jirova.

Innovation will prevent unexpected production disruptions and financial losses. "Diagnosis of the condition of machine components allows us to plan the repair or replacement of a component in time before it fails completely, usually during

the period of planned preventive maintenance in production," says Radka Jirova upon the significant advantage of the technical solution.

The new device is being tested in the form of a working sample in a less demanding application in the production line of the car manufacturer's welding plant. At the same time, cooperation with the manufacturers of linear rolling lines is underway to produce a prototype that can be fully deployed in the production machines at the automotive welding plant.

Radka Jirova came up with an innovative solution, which is protected by a Czech patent, already in her diploma thesis. Back then, she helped solve the suffering of many golfers and maintenance workers who move around the green in an electric cart and were inflicted with back pain as a result of an unsprung seat. The patented design solution was able to isolate the vibrations in the cart seat by more than fifty percent.

# DALI JSME JIM NOVOU NADĚJÍ



Měsíc po ruské invazi na Ukrajinu opustila Nataliia Horichenková Kyjev a přijela do České republiky se synem a synovcem. Jen s jedním kufrem a batohy. Během jediného rána zničil ruský útok život, který Nataliia dosud vedla. „Náš odjezd byl náročný jak psychicky, tak fyzicky. První týdny jsme bydleli v různých městech, pomáhali nám Češi, které jsme předtím nepoznali. Dodnes jsem jim za to velmi vděčná a vzpomínám na ně,“ vzpomíná

Nataliia u příležitosti výročí invaze na Ukrajinu.

Nataliia měla obavu z neznámého prostředí i z jazykové bariéry. Česky neuměla, vládla jen základní angličtinou. Velmi proto ocenila pomoc dobrovolníků – v Liberci i z řad naší univerzity, kteří v Krajském asistenčním centru pomoci Ukrajině přispívali ke vzájemnému porozumění. „Bylo to takové zvláštní. Kolem

žili lidé své normální životy, které jsme měli ještě donedávna také, než to všechno ze dne na den skončilo,“ vrací se Nataliia ke svým tehdejšímu pocítům.

Psychicky ji zvedlo, když na TUL získala práci a dokázala své myšlenky nasměrovat jinam. Jako absolventka Technické univerzity Kryvyi Rih se zaměřením na environmentální engineering mohla nastoupit jako laborantka Oddělení che-

VÁLKA NA UKRAJINĚ JIM PŘED ROKEM PŘEVŘÁTILA ŽIVOTY NARUBY, DÍKY TECHNICKÉ UNIVERZITĚ V LIBERCÍ MOHOU ALE TEĎ V KLIDU PRACOVAT I STUDOVAT, I KDYŽ V JEJICH ZEMI PŘIBÝVÁ KRÁTERŮ PO GRANÁTECH. NATALIIA HORICHENKOVÁ PŮSOBÍ V UNIVERZITNÍM ÚSTAVU CXI JAKO LABORANTKA ODDĚLENÍ CHEMIE, YEHOR SYDORENKO STUDUJE FAKULTU MECHATRONIKY.



mie Ústavu pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace TUL. Připravuje vzorky v rámci projektu, jenž se zabývá čištěním vod znečištěných pesticidy. „Práce mě baví, zároveň ji vnímám jako příležitost začít život znovu. Objevuji nové věci, hodně se učím. A kolem mám přátelské kolegy, kteří mi vždy dokáží vše vysvětlit a pomoci mi. Měla jsem na ně štěstí. Stále sbírám zkušenosti a jsem ráda, že můžu poznávat pro mě nový obor,“ doplňuje Nataliia.

A i díky českým kolegům se pilně učí češtinu, jež pro ni byla tvrdým oříškem. Dnes už má v Liberci známé i mezi Čechy mimo svůj pracovní okruh. S přáteli se setkává, aby si vzájemně popovídali, vyměnili důležité informace, zahráli si deskové hry nebo se jen tak prošli po městě a okolí. „Svět je veselejší. Vlastně až teď jsem si uvědomila, že to je přes rok, co jsme tady.“

Nataliia žije v Liberci jen se synem, který stál před volbou střední školy. Synovec studuje vysokou školu ve Zlíně. Ostatní blízcí zůstali na Ukrajině. I když je rodina daleko, díky internetu se může Nataliia s rodiči vidět každý den alespoň přes obrazovku. Přání má jediné. „Aby válka skončila vítězstvím Ukrajinců, aby nám svět pomohl ubránit hranice naší země, svobodu a právo na život. Protože nyní ukrajinští obránci vlastně chrání nejen Ukrajinu, ale i celý svět před šířením ruského terorismu a agrese,“ uzavírá Nataliia.

## YEHOR SLEDUJE ČESKÉ FILMY A UKRAJINSKÉ ZPRÁVY

Když před rokem vypukla válka, odjel Yehor Sydorenko s maminkou nejprve z Kyjeva na venkov blíž západní hranici. V dubnu už byli oba v České republice. Zprvu v Praze, potom od října v Liberci. Yehor na dálku složil maturitu a nastoupil na Technickou univerzitu v Liberci. Byl jedním ze 46 studentů, které TUL přijala s vízem dočasné ochrany. Většina studentů prošla našimi letními přípravnými jazykovými kurzy a všichni mladí lidé z Ukrajiny nastoupili na jednotlivé fakulty. Kromě jiných předmětů měli povinnou češtinu a museli do konce zimního semestru doložit certifikát o znalosti českého jazyka na požadované úrovni. Pro některé studenty byla čeština nad jejich síly, část studentů také nezískala na fakultách potřebný počet kreditů. Do letního semestru tedy nastoupilo 31 studentů a Yehor byl mezi nimi.

Osmnáctiletý mladík studuje Fakultu mechatroniky, informatiky a mezioborových studií TUL. Rozumí každé otázce a odpovídá výbornou češtinou bez gramatických chyb. Zvládá i jazykolam s hláskami "ř". „Čeština pro mě není těžká a velké potíže jsem při jejím studiu neměl. Možná jen na začátku s nějakými odbornými termíny. Mnoho slovíček máme podobných, gramatika je docela logická. Teď už rozumím úplně všemu. A ani jiné předměty mi zatím nedělaly potíže,“ říká Yehor.

V Liberci a na TUL se mu líbí. Informatika, kterou studuje, jej baví. „Chtěl bych se vydat tímto směrem.“ Dokončit chce bakalářské studium a pak by rád pokračoval.

Když si povídáme, nehýří Yehor veselím. Ale mluví jen pozitivně a ani náznakem si nestěžuje. „Liberec se mi moc líbí. Není zas tak velký jako hlavní město, je hodně propojený s přírodou a není tu takový ruch. Ani ve škole není nic, co bych mohl vytknout. Jsem tu rád,“ říká Yehor.

Bydlí na univerzitních kolejích a kamarády má mezi Ukrajinci i Čechy. Osobně nezažil vyložené špatné reakce a říká, že většina Čechů reaguje na Ukrajince pozitivně nebo neutrálně. „Samozřejmě, na začátku byla asi solidarita a empatie velká a možná už trochu odeznívají. Ale to je asi normální,“ míní Yehor.

„Nejvíce kamarádů mám mezi spolužáky. Chodíme do posilovny, bavíme se o studiu, čas od času si zajdu na dobrý burger. Když mám čas, snažím se taky dívat na české filmy. Pravidelně sleduji přes internet ukrajinské zprávy,“ říká student.

Čtyřicetý únor, den ruské invaze, vnímá jako černé datum a dodnes si vybavuje všechny špatné pocity. Trauma ale necítí. „Mým největším přáním je, aby válka co nejdříve skončila, všichni jsme se mohli vrátit na Ukrajinu a začali jsme žít normální život,“ loučí se Yehor.



# WE GAVE THEM NEW HOPE



A month after the Russian invasion of Ukraine, Nataliia Horichenko left Kiev and came to the Czech Republic with her son and nephew. With only one suitcase and backpacks. In a single morning, the Russian attack destroyed the life Nataliia had been leading. "Our departure was difficult both mentally and physically. For the first weeks we lived in different cities, helped by Czechs we had never met before. To this day I am very grateful and remember them," Na-

taliia recalls on the anniversary of the invasion of Ukraine.

Nataliia was worried about the unfamiliar environment and the language barrier. She didn't speak Czech, she only knew basic English. Therefore, she greatly appreciated the help of volunteers - both in Liberec and from our university - who contributed to mutual understanding at the Regional Assistance Centre for Ukraine. "It was so special. People were

living their normal lives around us, which we had until recently too, before it all ended overnight," Nataliia recalls her feelings at the time.

She was mentally uplifted when she got a job at TUL and was able to direct her thoughts elsewhere. As a graduate of the Kryvyi Rih Technical University with a degree in environmental engineering, she was able to join the Chemistry Department of the Institute for Nanomate-

THE WAR IN UKRAINE TURNED THEIR LIVES UPSIDE DOWN A YEAR AGO, BUT THANKS TO THE TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC THEY CAN NOW WORK AND STUDY IN PEACE, EVEN THOUGH THERE ARE MORE AND MORE SHELL CRATERS IN THEIR COUNTRY. NATALIIA HORICHENKO WORKS AT THE UNIVERSITY'S CXI INSTITUTE AS A CHEMISTRY LAB TECHNICIAN, WHILE YEHOR SYDORENKO STUDIES AT THE FACULTY OF MECHATRONICS.



rials, Advanced Technologies and Innovation at TUL as a lab technician. She is preparing samples as part of a project dealing with the treatment of water polluted by pesticides. "I enjoy my work, but I also see it as an opportunity to start life anew. I discover new things, I learn a lot. And I have friendly colleagues around me who are always able to explain and help me. I've been lucky to have them. I'm still gaining experience and I'm happy to explore what is a new field for me," adds Nataliia.

And thanks to her Czech colleagues, she is also diligently learning Czech, which was a tough nut to crack for her. Today, she is well known in Liberec even among Czechs outside her work circle. She meets her friends to chat, exchange important information, play board games or just walk around the city and its surroundings. "The world is a happier place. In fact, it's only now that I realize it's been over a year since we've been here."

Nataliia lives in Liberec with only her son, who faced the challenge of selecting a secondary school. Her nephew is studying at university in Zlín. Other relatives stayed in Ukraine. Although the family is far away, thanks to the internet Nataliia can see her parents every day at least through the screen. She has only one wish. "For the war to end with the victory of the Ukrainians, for the world to help us defend the borders of our country, freedom and the right to life. Because now Ukrainian defenders actually protect not only Ukraine, but the whole world from the spread of Russian terrorism and aggression," Nataliia concludes.

## YEHOR WATCHES CZECH FILMS AND UKRAINIAN NEWS

When the war broke out a year ago, Yehor Sydorenko and his mother first left Kiev for the countryside closer to the western border. By April, they were both in the Czech Republic. First in Prague, then in October in Liberec. Yehor remotely passed his high school diploma and entered the Technical University of Liberec. He was one of 46 students accepted by TUL with a temporary protection visa. Most of the students went through our summer preparatory language courses and all of the young people from Ukraine joined the different faculties. Among other subjects, they were required to take Czech and had to provide a certificate of Czech language proficiency at the required level by the end of the winter semester. For some students, Czech was beyond their abilities, and some students did not get the required number of credits at the faculties. Thus, 31 students started the summer semester and Yehor was among them.

The 18-year-old is studying at the Faculty of Mechatronics, Informatics and Interdisciplinary Studies at TUL. He understands every question and answers in excellent Czech without grammatical errors. He has mastered the "r" syllables. "Czech is not difficult for me and I have not had much difficulty in studying it. Maybe only at the beginning with some technical terms. Much of our vocabulary is similar, the grammar is quite logical. Now I understand everything. And I haven't had any problems with other subjects either," says Yehor.

He likes Liberec and TUL. He enjoys computer science, which he studies. "I would like to go in this direction." He wants to finish his bachelor's degree and then continue his studies.

Yehor doesn't look happy when we talk. But he only speaks positively and doesn't complain. "I like Liberec very much. It's not as big as the capital, it's very connected to nature and it's not so busy. There is nothing to complain about at school either. I like it here," says Yehor.

He lives in the university dorms and has friends among Ukrainians and Czechs. He hasn't personally experienced downright bad reactions and says most Czechs react positively or neutrally to Ukrainians. "Of course, in the beginning the solidarity and empathy was great and maybe it slowed down a bit. But that's normal," Yehor says.

"I have the most friends among my classmates. We go to the gym, we talk about our studies, and from time to time I go out for a good burger. When I have time, I also try to watch Czech films. I regularly watch Ukrainian news on the internet," says the student.

He sees February 24, the day of the Russian invasion, as a black date and still remembers all the bad feelings. But he does not feel traumatised. "My biggest wish is that the war would end as soon as possible, we could all return to Ukraine and start living a normal life again." Yehor says.

# POMOHLI JSME NA SVĚT JEDINEČNÉMU MOPEDU

VZNIKL TROCHU Z RECESE A HUMOR MU NECHYBÍ. BEZ NADSÁZKY LZE ALE ŘÍCI, ŽE JDE O MOPED PRO 21. STOLETÍ, KTERÝ PRÁVĚ VYJÍŽDÍ NA ČESKÉ SILNICE. MOPEPIXU, ELEKTRICKÉMU NÁSTUPCI LEGENDÁRNÍ BABETTY, POMÁHALA NA SVĚT I TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI.



Na začátku se jen parta přátel ze Zaječic u Pyšle chtěla vysmát provokacím ruského nacionalistického motorkářského klubu Noční vlci, a tak založila recesistický moped-gang. Ten na benzínových mopedech Manet Korado najezdil tisíce kilometrů, jenže jízdy na malých čoudících strojích byly nepohodlné a neekologické. Na svět tak přišel nápad vyrobit vlastní elektrický moped důstojných parametrů pro urostlého muže. „Chtěli jsme vyrobit pohodlný a hezký stroj, na kterém se pojedě příjemně. Chtěli jsme jej následně nabídnout lidem, co vidí svět jako my a chtějí udávat trend. A taky jsme chtěli nahodit urputnost majitelů velkoobjemových motorek a překvapit pamětníky starých mopedů,“ usmívá se Jindřich Melichar ze start-upu Goodped, jenž stál u zrodu mopedu Mopedix Electrix.

Ale vraťme se na začátek. Moped, tedy motorka s pedály, měl mít bytelnou konstrukci s minimem plastů a retro, ale zároveň nadčasový design. Tohoto úkolu se zhostil Vlastimil Bartas v ateliéru průmyslového designu Vysoké školy uměleckoprůmyslové v Praze. Start-up ale především potřeboval pomoc s hledáním nejlepšího řešení elektrické výbavy – od motoru přes řídicí jednotku s displejem až po baterii. A tuto práci zase zastali odborníci z Fakulty mechatroniky, informatiky a mezinárodních studií TUL (FM) Pavel Jandura a Lukáš Krčmář. Spolupráce běžela v rámci Operačního programu OP PIK – Vývoj elektrického mopedu nové generace.

„Pracovali jsme na celkové elektrovýzbroji. Od baterie až k trakčnímu pohonu, ladili jsme i dvanáctivoltový systém, jako jsou světla, blinkry a displej. V našich laboratořích jsme měřili elektromagnetickou kompatibilitu nebo nastavovali jednotlivé parametry v řídicí jednotce. Šlo o to, aby se všechny komponenty daly nakoupit a sladit dohromady v jeden funkční celek, aby motorka fungovala,“ říká Lukáš Krčmář. „Spolupráce pro nás byla klíčová i během procesu získání homologace pro provoz na pozemních komunikacích. Obě univerzity si s naším zadáním poradily velmi dobře a mají náš velký respekt,“ shrnuje Miroslav Špaček z Goodpedu.

## MALÝ VELKÝ STROJ

Mopedix Electrix na pohled připomíná legendární český moped Babetta, s ním má ale společné nanejvýš šlapací pedály. Moped patří do kategorie malých motocyklů, přesto se pyšní bytelnou ocelovou konstrukcí a rozměry i jízdními vlastnostmi velkého motocyklu. Hbitý stroj pohání výkonný elektrický motor v kombinaci s funkčními pedály, který má maximální výkon 4 kW. Moped má hydraulické kotoučové brzdy vpředu i vzadu. Jejich účinek doplňuje rekuperace – při stisknutí brzd stroj brzdí i motorem.

Baterie má kapacitu 45 Ah a podle způsobu zacházení vydrží i přes 1000 cyklů. „Standardní nabíječka dodá mopedu energii za 7,5 h, turbo motorku dobije do plné kapacity za 2,5 h,“ říká Pavel Jandura

z FM. „Motorka má také na danou homologační kategorii L1e-B, což je dvoukolový moped, nezvykle vysokou dynamiku jízdy, řidič necítí žádné vibrace,“ dodává Pavel Jandura.

Devatenáctipalcová kola dávají stroji důstojné proporce, na nichž ani mohutný řidič nevypadá jako „vosa na bonbónu“. „Pro kochání se krajinou a jízdu bez nervů je rychlost do 50 kilometrů v hodině dostatečná, zároveň jsme ale výkon Mopedixu dimenzovali tak, aby v pohodě uvezl i větší náklad nebo spolujezdce. Podařilo se nám docílit nosnosti 176 kilogramů, což je minimálně v kategorii malých motocyklů unikátní parametr,“ uvádí Špaček a dodává: „Navzdory ocelové konstrukci a hmotnosti stroje včetně baterie těsně pod sto kilogramů se nám ve spolupráci s kolegy z TUL a českým výrobcem baterií podařilo nastavit parametry reálného dojezdu na 70 až 80 kilometrů, což je velmi slušný výsledek.“

## KDYŽ MOPED ZNÍ JAKO CHOPPER

A ačkoliv je elektropohon zcela tichý, z pohledu chodců až nebezpečně, dokáže Mopedix dělat pořádný „kravál“. Záleží jen na přání jezdce. Start-up totiž vyvíjí vlastní zábavný systém ozvučení s možností volby tichého režimu nebo zvuku. „Vlastní zkušenost z testování Mopedixu nás utvrdila v tom, že pro bezpečnost okolí i jezdce je nějaká forma ozvučení potřeba. No, a protože máme rádi i legaci, bylo jasné, že si nevystačíme jen

s imitací reálných strojů, jako je Harley nebo Ferrari, ale budeme chtít možnost volby i třeba tanku, lokomotivy, stáda koní nebo vesmírné lodi,“ usmívá se David Kasl z Goodpedu. Každý si tak bude moci vybrat zvuk, na který má zrovna náladu. A až vyjede z hustého provozu nebo z oblasti s mnoha chodci, stačí si ozvučení vypnout a užívat si klidnou jízdu přírodou. „Systém ozvučení je stále ve vývoji. Už brzy ale zákazníkům nabídneme další možnost individualizace, zvýšení bezpečnosti a možnosti bavit se, jakou u konkurence nenajdou,“ slibuje Kasl.

Start-up už zahájil montáž první výrobní série. Homologaci by měl stroj získat letos v první půlce června. Cena se pohybuje kolem 130 tisíc korun.

# WE HELPED BRING A UNIQUE MOPED INTO THE WORLD

IT WAS A CHILD OF THE RECESSION AND IT HAS A SENSE OF HUMOUR. WITHOUT EXAGGERATION, WE CAN SAY THAT THIS IS A MOPED FOR THE 21ST CENTURY, AND IT IS NOW HITTING THE CZECH ROADS. MOPEDIX, THE ELECTRIC SUCCESSOR TO THE LEGENDARY BABETTA, WAS ALSO HELPED INTO THE WORLD BY THE TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC.



In the beginning, a group of friends from Zaječice near Pysle wanted to poke fun at the provocations of the Russian nationalist motorcycle club Night Wolves, so they founded a recessionary moped gang. The gang rode thousands of kilometres on petrol-powered Manet Korado mopeds, but the rides on the small, spluttering machines were uncomfortable and un-ecological. So they came up with the idea of making their own electric moped with decent specs for the burly man. "We wanted to make a comfortable and nice machine that was pleasant to ride. We wanted to offer it to people who see the world as we do and want to set the trend. And we also wanted to stimulate the impatience of owners of big bikes and surprise the old moped enthusiasts," smiles Jindřich Melichar from the start-up company Goodped, which was behind the birth of the Mopedix Electrix.

But let's go back to the beginning. A moped, i.e. a motorcycle with pedals, was supposed to have a solid construction with minimal plastic and a retro yet timeless design. This task was undertaken by Vlastimil Bartas in the industrial design studio of the Academy of Arts and Crafts in Prague. But above all, the start-up needed help finding the best solution for the electrical equipment - from the motor, to the control unit with display, to the battery. And this job was done by experts from the Faculty of Mechatronics, Informatics and Interdisciplinary Studies at TUL (FM) Pavel Jandura and Lukas Krcmar. The cooperation took

place within the framework of the OP PIK Operational Programme - Development of a new generation electric moped.

"We have been working on the overall electrical upgrade. From the battery to the traction drive, we tuned the 12-volt system, such as the lights, turn signals and display. In our laboratories we measured electromagnetic compatibility and adjusted individual parameters in the control unit. It was about making sure that all the components could be bought and matched together into a functional unit so that the bike would work," says Lukas Krcmar. "Cooperation was also crucial for us during the process of obtaining homologation for road use. Both universities handled our assignment very well and have our great respect," summarises Miroslav Spacek from Goodped.

#### SMALL BIG MACHINE

The Mopedix Electrix looks like the legendary Czech moped Babetta, but the only thing they have in common are the pedals. The moped belongs to the category of small motorcycles, yet it boasts a robust steel construction and the dimensions and riding characteristics of a large motorcycle. The agile machine is powered by a powerful electric motor combined with functional pedals, which has a maximum output of 4 kW. The moped has hydraulic disc brakes at the front and rear. Their effect is complemented by regeneration - when the brakes are applied, the machine also brakes the engine.

The battery has a capacity of 45 Ah and can last over 1000 cycles, depending on how it is handled. "A standard charger will supply the moped with energy in 7.5 hours, while a turbo charger will recharge the bike to full capacity in 2.5 hours," says Pavel Jandura of FM. "The bike also has unusually high driving dynamics for the homologation category L1e-B, which is a two-wheeled moped, the driver does not feel any vibrations," adds Pavel Jandura.

Nineteen-inch wheels give the machine dignified proportions, on which even the burly driver doesn't look like a "wasp on candy". "For cruising the countryside and riding without nerves, a speed of up to 50 km per hour is sufficient, but at the same time we have dimensioned the Mopedix's performance so that it can easily carry a larger load or a passenger. We managed to achieve a load capacity of 176 kilograms, which is a unique parameter, at least in the category of small motorcycles," says Spacek, adding: "Despite the steel construction and the weight of the machine, including the battery, just under 100 kilograms, in cooperation with our colleagues from TUL and a Czech battery manufacturer, we managed to set the parameters for a realistic range of 70 to 80 kilometres, which is a very good result."

#### WHEN A MOPED SOUNDS LIKE A CHOPPER

And although the electric drive is quite quiet, even dangerously so from a pe-

destrian's point of view, the Mopedix can make a lot of noise. It's up to the rider. In fact, the start-up is developing its own entertainment sound system with the option of a silent mode or sound. "Our own experience of testing the Mopedix has convinced us that some form of sound system is necessary for the safety of the surroundings and the rider. Well, and since we also like fun, it was clear that we would not be satisfied with just imitating real machines such as Harley or Ferrari, but would also want the option of a tank, a locomotive, a herd of horses or a spaceship," smiles David Kasl from Goodped. So everyone will be able to choose the sound they're in the mood for. And when you drive away from heavy traffic or an area with lots of pedestrians, just turn off the sound system and enjoy a peaceful ride through nature. "The sound system is still under development. Soon, however, we will be offering customers further customisation, increased safety and the opportunity to have fun that they won't find with our competitors," promises Kasl.

The start-up has already started assembling the first production run. The machine should receive homologation in the first half of June. The price is around 130 thousand crowns.

# SVĚTOVÝ REKORD NA KREV ANEB O ŽIVOTNÍ CESTĚ CHLADEM A VODOU



ZADRŽEL DECH NA TÉMĚŘ DVĚ MINUTY A BEZ NEOPRENU, JEN S BRÝLEMI A V PLOUTVÍCH SI V BŘEZNU DOPLAVAL POD LED DO DVAAPADESÁTI METRŮ PRO SVĚTOVÝ REKORD. FREEDIVER A OTUŽILEC DAVID VENCL, ABSOLVENT FAKULTY PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÉ SE UŽ PŘITOM ZAPSAL DO GUINNESSOVY KNIHY REKORDŮ JEDNÍM LEDOVÝM DOBRODRUŽSTVÍM.



DAVID VENCL  
(\* 1982)

Na Fakultě přírodovědně-humanitní a pedagogické TUL vystudoval tělesnou výchovu a matematiku, roky učil na základních školách. Řadu let se věnuje freedivingu, od roku 2017 v tomto sportu reprezentuje Českou republiku. Je držitelem několika národních rekordů, například na mistrovství světa z roku 2022 ve statické apnoii vydržel pod vodou 7.56 minut, a světového rekordu v plavání pod ledem na nádech bez neoprenu. Na zápis druhého rekordu z března 2023, kdy se jako první člověk na nádech a bez neoprenu potopil do hloubky 52 metrů, zatím David Vencl čeká. Živí se jako lektor kurzů freedivingu a dechové i chladové terapie.

Davidu Vencla přivedla k freedivingu před jedenácti lety nuda u moře. Začal se proto potápět. Bez ploutví nejdřív do tří metrů, pak do šesti. A když se ponor blížil dvaceti metrům, už si nebyl jistý bezpečností. Absolvoval proto kurz a zjistil, že má pro potápění na nádech vloh. Pod vodou dokázal vydržet pět minut. Potápění jej chytlo a už nepustilo. Postupně s ploutvemi a bez dýchacího přístroje sestoupil až do osmdesáti čtyř metrů. Pro představu je to jako dům o dvaceti osmi patrech.

Bez dechu dokázal nejdéle vydržet osm minut. „Vydržet delší dobu bez dechu se dá natrénovat. Organismus pozná, že se změnilo prostředí, a sám začne šetřit kyslíkem. Zpomalí tep, na chvíli pozastaví činnost některých orgánů a tělo se soustředí jen na činnost mozku, srdce a plic. A důležité je nepropadnout panice. Ostatně, dechovými cvičeními se dá dosáhnout velkých věcí, člověk se díky nim dokáže uvolnit a zklidnit. Dokonce se správným

dýcháním dají léčit i některé nemoci,“ líčí David Vencl. Držitel několika národních rekordů a vystudovaný matematik a tělocvikář, který se několik posledních let žije jako lektor kurzů správného dýchání i otužování.

To se stalo jeho druhou vášní. „Moc mi pomáhá zdravotně. Když už na mě něco leze, stačí se na chvíli potopit do studené vody a nemoc probíhá rychleji a nemá tak silný průběh,“ popisuje David Vencl své nadšení pro otužování. To je takové, že mu vyneslo světový rekord. Během jednoho z Davidových zimních ponorů pod led vznikla dnes již ikonická fotka Bruslař a freediver. Vyhrála řadu cen a Davidu Vencla napadlo zjistit, jak daleko světoví borci pod ledovým příkrovem doplávali. Prvenství, 76,2 metry, držel od roku 2013 Stig Severinsen. „Tak jsem si řekl, že bych měl dát víc,“ vzpomíná David Vencl na přípravu svého prvního světového rekordu. A v únoru 2021 rekord překonal. V zato-

peném vápenném lomu Lahošť u Teplic uplavál 80,9 metru a byl oficiálně zapsán do Guinnessovy knihy rekordů.

Dánův rekord David pokořil s velkou rezervou. I proto českého freedivera napadlo nastavit další laťku lidských možností. Co takhle plavat bez neoprenu na jeden nádech pod ledem do hloubky? Takový kousek totiž do té doby nikdo nepodnikl. Na svém předsevzetí začal David cílevědomě pracovat a podstoupil tvrdý půlroční trénink. Snažil se své tělo adaptovat především na chlad, kterému bude vystaveno. Potopit se do padesáti metrů v relativně teplé vodě nebo zadržet na dvě minuty dech totiž není pro Davida zas tak nic neobvyklého. „Trénoval jsem samozřejmě i potápění s hlavou pod vodou. I tentokrát bylo nejtěžší zvyknout hlavu na ten chlad. Je to důležité mimo jiné kvůli vyrovnávání tlaku a vestibulárnímu systému. A pokud by svaly na hlavě nebo v oblasti krku byly zatížené, mohlo by se stát, že by se mi hůř

vyrovnávalo. Jinak hlava se otužit nedá, musí si jen zvyknout na nepříjemné pocity a na bolest. Bylo to pro mě asi nejtěžší. Hlava si ale překvapivě rychle zvykla,“ říká David Vencl.

Den D nastal 14. března 2023 na zamrzlé hladině jezera Sils nedaleko švýcarského střediska Svatý Mořic v nadmořské výšce 1800 metrů. Necelou hodinu po poledni se David ponořil do vody o teplotě jednoho stupně Celsia a doplaval do hloubky 52 metrů. Šel se tam vlastně „ohřát“, voda v hlubině měla čtyři stupně. Za minutu a padesát pět vteřin se úspěšně dostal zpět. Těžce dýchal, vykašlával krev, přesto po několika sekundách v ledové vodě pronesl s úsměvem: „I am O.K.“ a prsty spojil do typického gesta. Krátce nato se ozval potlesk a výkřiky nadšení Venclova týmu a všech sledujících.

Záběry ze stanovení rekordu, a to i pod vodou, obletěly doslova celý svět. Použi-

lo je na 90 televizí od Asie až po Ameriku. „Zjistil jsem, že to jde provést. Asi mě fascinoval i fakt, že to ještě nikdo přede mnou nezkusil. Ale bylo to opravdu hodně náročné. Zatímco první rekord byla věc, kterou si klidně zopakují, druhý rozhodně ne. Zřejmě bych už rekord moc neposunul. Navíc by to obnášelo zase půlrok intenzivního tréninku a nemám už tu motivaci,“ dodává freediver.

Ted' se chce hlavně naplno věnovat své práci instruktora otužování a freedivingu. Ty může absolvovat kdokoli, neboť jak David tvrdí: „Limity lidského organismu jsou v hlavě.“ Na kurzu Síla dechu pracuje s obyčejnými lidmi i vrcholovými sportovci a ukazuje jim, jak mohou posilovat a rozvíjet nádechové a výdechové svaly. Učí je dechové techniky, které je dokáží vybudit, nebo naopak zklidnit.

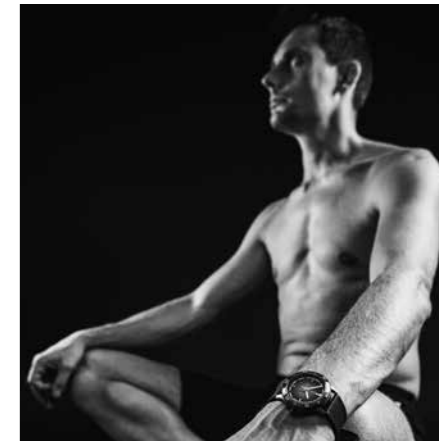
Věří, že nějaký kurz brzy uspořádá i pro studenty své Alma mater – Technické

univerzity v Liberci. „Škola mi pomohla k tomu, abych dělal profesionálně sport, a rád bych studenty zpětně inspiroval. Ať už pro práci s dechem, nebo otužování,“ říká David Vencl.

# A WORLD RECORD FOR LIFE'S JOURNEY THROUGH COLD AND WATER



HE HELD HIS BREATH FOR ALMOST TWO MINUTES AND, WITHOUT A WETSUIT, WEARING ONLY GOGGLES AND FINS, SWAM UNDER THE ICE TO A DEPTH OF FIFTY-TWO METRES IN MARCH FOR A WORLD RECORD. DAVID VENCL, A GRADUATE OF THE FACULTY OF SCIENCE, HUMANITIES AND EDUCATION AT TUL, HAS ALREADY ENTERED THE GUINNESS BOOK OF RECORDS WITH ONE ICE ADVENTURE.



**DAVID VENCL**  
(\* 1982)

He studied physical education and mathematics at the Faculty of Science, Humanities and Pedagogy of TUL and taught for years in primary schools. He has been freediving for a number of years and has been representing the Czech Republic in this sport since 2017. He holds several national records, for example, at the 2022 World Championships in static apnea he lasted 7.56 minutes underwater, and the world record in swimming under ice on a breath without a wetsuit. David Vencl is still waiting for the second record from March 2023, when he became the first person to dive to a depth of 52 metres without a wetsuit. He makes his living as a lecturer of freediving courses and breathing and cold therapy.

David Vencl was led to freediving eleven years ago as a result of boredom at sea. He started diving. Without fins, first to three metres, then to six. But when the dive approached 20 metres, he was no longer sure of his safety. So he took a course and discovered he had a knack for scuba diving. He was able to stay underwater for five minutes. He was hooked and has never let go. Gradually, with fins and without breathing apparatus, he descended to eighty-four metres. To give you an idea, that's like a twenty-eight-story house.

The longest he could go without breathing was eight minutes. "You can train yourself to last longer without breathing. The body recognizes that the environment has changed and starts to conserve oxygen. It slows down the heartbeat, suspends the activity of some organs for a while and the body concentrates only on the activity of the brain, heart and

lungs. And the important thing is not to panic. After all, with breathing exercises, great things can be achieved, thanks to them, a person can relax and calm down. Even some diseases can be cured with proper breathing," says David Vencl. He is a holder of several national records and a mathematician and a gym teacher, who has been teaching courses on breathing and hardening for the last few years.

This became his second passion. "It helps me a lot health-wise. When I'm already suffering from something, I just need to sink into cold water for a while and the illness goes away faster and diminishes," says David Vencl about his enthusiasm for hardening. So much so that it has earned him a world record. During one of David's winter dives under the ice, the now iconic photo of the ice skater and freediver was taken. It won a number of awards and David Vencl had the idea to see how far the world's best

swimmers had swum under the ice. The first place, 76.2 metres, has been held by Stig Severinsen since 2013. "So I thought I should give more," David Vencl recalls of the preparation for his first world record. And in February 2021, he broke the record. He swam 80.9 metres in the flooded Lahošt' lime quarry near Teplice and after 251 days was officially entered into the Guinness Book of Records.

David broke the Dane's record by a large margin. That is why the Czech freediver thought of setting another bar for human potential. How about swimming without a wetsuit in one breath under the ice to a depth? No one had ever done such a feat before. David began to work on his resolution with determination and underwent six months of hard training. He tried to adapt his body to the cold he would be exposed to. For David, sinking to fifty metres in relatively warm water or holding his breath for two minutes is not

that unusual. "Of course, I've also practiced diving with my head underwater. The hardest part was getting my head used to the cold. It's important, among other things, because of pressure balancing and the vestibular system. And if the muscles in my head or neck area were clenched, it could be harder to balance. Otherwise, the head can't get stiff, it just has to get used to the discomfort and the pain. It was probably the hardest thing for me. But my head got used to it surprisingly quickly," says David Vencl.

D-Day occurred on 14 March 2023 on the frozen surface of Lake Sils near the Swiss resort of St. Moritz at an altitude of 1,800 metres. Less than an hour after noon, David plunged into water at a temperature of one degree Celsius and swam to a depth of 52 metres. He actually went there to "warm up", the water being four degrees in the deep. In one minute and fifty-five seconds, he successfully made

it back. He was breathing heavily, coughing up blood, yet after a few seconds in the icy water, he said with a smile, "I am O.K.," and linked his fingers in a typical gesture. Shortly afterwards, there was applause and shouts of excitement from Vencl's team and everyone watching.

The footage of the record setting, even underwater, went around the world. It's been used on 90 TV stations from Asia to America. "I found out it could be done. I guess I was also fascinated by the fact that no one had ever tried it before. But it was really very challenging. While the first record was a thing I'd be happy to repeat, the second was definitely not. I probably wouldn't move the record much further. Plus, it would mean another six months of intense training and I don't have the motivation anymore," adds the freediver.

Now he wants to devote himself fully to his work as an instructor of hardening

and freediving. These activities can be done by anyone, because as David says: "The limits of the human body are in the mind." On the Power of Breath course he works with ordinary people and top athletes, showing them how they can strengthen and develop their inhalation and exhalation muscles. He teaches them breathing techniques that can build them up or, conversely, calm them down.

He believes that he will soon organize a course for the students of his alma mater – the Technical University of Liberec. "The school has helped me to do sport professionally and I would like to inspire the students in return. Whether for breath work or hardening," says David Vencl.



## Z TUL AŽ K TVORBĚ NOVÉHO DESIGNOVÉHO JAZYKA ŠKODY AUTO

„*Vision se bude opravdu hodně odlišovat. Zhmotnit vizi 7S zvládl celý designový tým za necelý rok a teď nás čekají čtyři roky náročné práce, aby se auto dostalo na silnici,*“ říká Jan Dědek. Jako Feasibility Interior Designer má na starosti úpravu návrhů designérů tak, aby se daly sériově vyrábět. „*Návrhy designu bývají hezké, ale často ne úplně funkční. Naším úkolem je skloubit design, funkčnost a výrobitelnost. Jednotlivé prvky modifikujeme tak, aby splnily technické parametry dané konstruktéry a zároveň, aby hezky a inovativně vypadaly.*“

### ŠKODOVKA ZMĚNÍ PODOBU ZVENKU I ZE VNITŘÍ

Práce na nové škodovce nebude jednoduchá. Sedmimístné elektrické SUV a dosud největší škodovka v historii – má měřit pět metrů – obsáhne zcela nový designový jazyk Modern Solid, jak mu v Mladé Boleslavi říkají. Škodovka změní podobu nejen zvenku, ale i zevnitř. Vůz by

měl mít šest plnohodnotných míst, která doplní dětská sedačka před druhou řadou sedadel. Umístěna má být na konzoli v protisměru jízdy. Pasažéři také usednou do sedadel s velkým podílem přírodních vláken. Jsou šetrná k přírodě, mají ale jiné vlastnosti než dosud používané umělé materiály, a výroba tak nebude jednoduchá.

Chodidla posádky zase spočinou na podlaze ve vzhledu koberce, který má být vyrobený z recyklovaných pneumatik. I to je dosud nepoužitá novinka. „*Hledáme příjemné a zároveň obnovitelné materiály šetrné k přírodě. Řeší se i příměsí přírodních produktů, které mají být v plastech. Chovají se jinak, než jsme zvyklí u plastů. Je to ale velký trend, k němuž směřujeme,*“ upozorňuje Jan Dědek.

Když bude chtít posádka v nové škodovce relaxovat a třeba sledovat film, vozidlo posune volant spolu s přístrojovou deskou dál od řidiče. Otočí i multimediální

obrazovku ze svislé do horizontální polohy a pro větší pohodlí sklopí sedadla. Ve vyvíjené generaci škodovek naopak znovu dostanou větší prostor tlačítka a klasické otočné ovladače namísto dotykového ovládání.

### DESIGNÉŘI NE NEPODOBŇÍ SOCHAŘŮM

Modely nově vznikajícího auta se strojově frézují do speciální hlíny s příměsí vosků nebo síry. Následně se ručně dočišťují. Materiál umožňuje následné nalepení fólií. Designéři tak dokáží co nejrealističtěji „obléknout“ model a najít například nejlepší barevné kombinace.

Jan Dědek přiznává, že rozlet designérů někdy brzdí technické, ergonomické a bezpečnostní limity. I když se designéři snaží hledat odvážná a inovativní řešení, výsledek většinou končí kompromisem. I tak má ale podle Jana Dědka zůstat nové a zajímavé řešení.

JAKO DESIGNÉR UŽ JAN DĚDEK NAVRHOVAL LANOVKU, KTERÁ SPLYNE S KOPCI, I TRAKTOR OVĚNČENÝ CENAMI. NYNÍ SE KREATIVITA I KONSTRUKTÉRSKÉ ZKUŠENOSTI TOHOTO ABSOLVENTA FAKULTY STROJNÍ TUL UPÍRAJÍ KE ZCELA NOVÉ PODOBĚ ŠKODOVKY. JAN DĚDEK MÁ NYNÍ SPOLEČNĚ S KOLEGY ZA ÚKOL PŘENĚST INTERIÉR FUTURISTICKÉ ŠKODY VISION 7S DO SÉRIOVÉ PODOBY.



JAN DĚDEK  
(\*1980)

V roce 2004 absolvoval Fakultu strojní TUL, katedru vozidel a motorů, a následně absolvoval obor Automotive Design na britské Univerzitě v Coventry. Osm následujících let ve firmě Design Storz v Rakousku, kde se vypracoval na pozici Senior Transportation Designer, navrhoval kola, traktory, lanovky, bagry a další vozidla a mobilní zařízení. Design traktoru Lindner Geotrac 124 byl v roce 2009 oceněn prestižní Red Dot Award. Od roku 2015 pracuje ve společnosti Škoda Auto na pozici Feasibility Interior Designer a je se svým týmem zodpovědný za dotažení kompletních interiérů vozů Škoda do sériové výroby.

Ještě než se Jan Dědek vydal na životní dráhu designéra, absolvoval studium na Katedře vozidel a motorů Fakulty strojní TUL. „*Dostal jsem výborný základ v technice, naučil jsem se, jak ty věci fungují. Rozumím tak technickému procesu, technologiím a třeba i výkresům. To je pro moji práci důležité.*“

Z Liberce pak odjel do Anglie, kde na Coventry University vystudoval automobilový design. „*Od rána do večera jsme tam kreslili. Modelovat v hlíně a stavět modely nás učili světoví odborníci z praxe. Obě školy mi daly vše, co dnes pro svoji práci potřebuji,*“ dodává Jan Dědek.

Před tím, než zakotvil ve Škodě Auto, působil osm let v rakouském studiu Design Storz, kde se vypracoval na pozici Senior Transportation Designer. Navrhoval vše, co se pohybuje. Janem Dědkem navržené disky kol stále používá několik značek luxusních vozů, lanovka se zrcadlovými

fóliemi zase vozí lyžaře v tyrolském Ischglu. „*Idea byla taková, že jsme chtěli dosáhnout toho, aby lanovka v krajině co nejméně rušila. Proto jsme použili zrcadlové fólie. Odráží okolí, a lanovka tak splyne s přírodou,*“ vzpomíná designer na předchozí projekt.

Pozdější práci Jana ve Škodě předznamenal návrh interiéru traktoru Lindner Geotrac 124, na němž v Rakousku pracoval s týmem kolegů. Traktor v roce 2009 získal prestižní cenu Red Dot Award. „*Práce na designu traktoru byla skvělá a moc jsem si ji užil. Byl to jiný proces než u aut a měli jsme velkou volnost. Traktor jsme nakreslili, interiér během dvou týdnů z hlíny nasochali, všechno odladili a traktor dodnes funguje,*“ říká Jan Dědek.

Úspěšný designér se stále hlásí k Fakultě strojní a s TUL spolupracuje. Například se účastní přednášek, kde představuje svůj

inspirativní životní příběh. „*Přímé spojení s realitou a praxí je pro studenty velmi důležité. Jakmile konkrétní věc přiblíží někdo z praxe, studenti poznají, že to má opravdu smysl. To vám skriptum nedá. Víím, jak mi to při studiu hlavně v Coventry pomáhalo.*“

Studentům radí, aby se nevzdávali při prvních nezdarech a pocitu, že nejdou správným směrem. A také je nabádá, aby využili všech příležitostí ke stážíím či praxím. „*Zažít realitu je moc důležité. Stejně jako se nebát jít za svým snem a držet svoji cestu,*“ prozrazuje Jan Dědek své krédo.



## FROM TUL TO THE CREATION OF SKODA AUTO'S NEW DESIGN LANGUAGE

"Vision is really going to be very different. The entire design team has managed to materialize the vision of the 7S in less than a year and now we have four years of hard work ahead of us to get the car on the road," says Jan Dedek. As Feasibility Interior Designer, he is responsible for adapting the designers' proposals so that they can be mass-produced. "Design proposals tend to be nice, but often not fully functional. Our job is to combine design, functionality and manufacturability. We modify the individual elements to meet the technical parameters set by the designers and at the same time to make them look pleasant and innovative."

### SKODA WILL CHANGE ITS APPEARANCE FROM THE OUTSIDE AND INSIDE

Working on the new Gravel will not be easy. The seven-seater electric SUV and the largest ever Skoda is to measure five metres and will embrace a completely new design language, Modern Solid, as it is called in Mlada Boleslav. The Skoda

will change its appearance not only on the outside, but also on the inside. The car will have six full-size seats, which will be complemented by a child seat in front of the second row of seats. It will be placed on the console in the opposite direction of travel. Passengers will also sit in seats containing a high proportion of natural fibres. These are environmentally friendly, but have different properties to the man-made materials used so far, so production will not be easy.

The passengers' feet will rest on the carpet-like floor, which is to be made from recycled tyres. This, too, is an unique innovation. "We are looking for pleasant and at the same time renewable materials that are friendly to nature. The admixture of natural products present in the plastics is also being addressed. They behave differently than what we are used to with plastics. But it is a contemporary trend that we are moving towards," points out Jan Dedek.

When the passengers want to relax and watch a movie, the steering wheel and dashboard are moved further away from the driver. The multimedia screen is rotated from vertical to horizontal and the seats are folded down for comfort. In contrast, the new generation of Skoda will again feature buttons and conventional rotary controls instead of touch controls.

### DESIGNERS AND SCULPTORS ARE A SIMILAR BREED

The models of the new car are machine-milled into special clay with a mixture of waxes or sulphur. They are then hand-finished. The material allows the subsequent adhesion of foils. The designers are thus able to "dress" the model as realistically as possible and find for example the best colour combinations.

Jan Dedek admits that designers are sometimes hampered by technical, ergonomic and safety limits. Even when

AS A DESIGNER, JAN DEDEK HAS ALREADY DESIGNED A CABLE CAR THAT BLENDS IN WITH THE HILLS AND AN AWARD-WINNING TRACTOR. NOW, THE CREATIVITY AND DESIGN EXPERIENCE OF THIS GRADUATE OF THE FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING AT TUL IS FOCUSED ON A COMPLETELY NEW FORM OF THE SKODA. TOGETHER WITH HIS COLLEAGUES, JAN DEDEK IS NOW TASKED WITH BRINGING THE INTERIOR OF THE FUTURISTIC SKODA VISION 7S INTO PRODUCTION FORM.



### JAN DEDEK (\*1980)

In 2004, he graduated from the Faculty of Mechanical Engineering at TUL, Department of Vehicles and Engines and subsequently graduated in Automotive Design at the University of Coventry, UK. He spent the next eight years at Design Storz in Austria, where he worked his way up to Senior Transportation Designer, designing bicycles, tractors, cable cars, excavators and other vehicles and mobile equipment. The design of the Lindner Geotrac 124 tractor was awarded the prestigious Red Dot Award in 2009. Since 2015, he has been working in the Skoda Auto team as Feasibility Interior Designer and is responsible for bringing the complete interiors of Skoda cars to series production with his team.

designers try to find bold and innovative solutions, the results usually end up being a compromise. Even so, according to Jan Dedek, new and interesting solutions should remain.

Before Jan Dedek embarked on his career as a designer, he studied at the Department of Vehicles and Engines at the Faculty of Mechanical Engineering of TUL. "So I understand the technical process, technologies and maybe even drawings. This is important for my job."

From Liberec he then went to England, where he studied automotive design at Coventry University. "From morning till night we drew there. We were taught how to model in clay and build models by world-class practitioners. Both schools gave me everything I need for my work today," adds Jan Dedek.

Before joining Skoda Auto, he worked for eight years at the Austrian studio Design

Storz, where he worked his way up to the position of Senior Transportation Designer. He designed everything that moves. Wheel rims designed by Jan Dedek are still used by several luxury car brands, and a cable car with his mirror foils carries skiers in Ischgl, Tyrol. "The idea was that we wanted the cable car to disturb the landscape as little as possible. That's why we used mirror foils. They reflect the surroundings and the cable car blends in with the surrounding nature," recalls the designer.

Jan's later work at Skoda was foreshadowed by the interior design of the Lindner Geotrac 124 tractor, which he worked on with a team of colleagues in Austria. The tractor won the prestigious Red Dot Award in 2009. "Working on the tractor design was great and I really enjoyed it. It was a different process to the cars and we had a lot of freedom. We drew the tractor, created the interior out of clay in two weeks, debugged everything and the tractor is still working today," says Jan Dedek.

This successful designer still works alongside the Faculty of Engineering and cooperates with TUL. For example, he participates in lectures where he presents his inspiring life story. "The direct connection with reality and practice is very important for students. As soon as a specific issue is addressed by someone from the real world of practice, students know that it really makes sense. A script won't give you that. I know how much it helped me in my studies, especially at Coventry."

He advises students not to give up at the first fence and feel that they are not going in the right direction. And he encourages students to take advantage of any opportunities for internships or work placements. "Experiencing reality is very important. Just like not being afraid to follow your dream and stick to your path," says Jan Dedek as he reveals his credo.

# SNAŽÍM SE BÝT CO NEJLEPŠÍ



Ondřej na Fakultě přírodovědně-humanitní a pedagogické studuje tělesnou výchovu a angličtinu. Jak přiznává, není nic jednoduchého skloubit sport a školu. „Učitelé a celá fakulta mi ale vychází vstříc. I díky tomu se to všechno dá sladit,“ líčí Ondřej Pažout.

Jako člen reprezentace hodně cestuje. Ve sportovním záprahu si proto hledá čas na studium mezi tréninky a závody. Jen tak se poflakovat si zkrátka nemůže dovolit a všechen volný čas se snaží využít

co nejefektivněji. „Naštěstí jsou všechna skripta v elektronické podobě, takže je nemusím tahat a stačí mi počítač,“ směje se Ondřej.

Jeho disciplína se skládá z běhu a skoků na lyžích. Na otázku jakou disciplínu preferuje odpovídá Ondřej diplomaticky: „Velmi záleží na tom, kde se zrovna víc daří. Běh je samozřejmě mnohem větší dřina, skok je zase obtížný po psychické stránce a je náročné mezi oběma najít balanc. Momentálně se mi moc nedaří

na můstku, takže mě asi víc baví běh. Ale brzy to zas může být obráceně.“

Severská kombinace je v České republice tak trochu, nebo spíš hodně okrajový sport. Jak si jej tedy Ondřej našel? Pochází z Harrachova, kde mají skoky na lyžích velkou tradici a sníh není cizím slovem. Závodník měl také v mládí štěstí. V jeho začátcích jej trénoval bývalý světový rekordman ve skocích na lyžích Dalibor Motejlek, jenž se stal Ondřejovým vzorem. Do kombinace skoků a běhu

**ONDŘEJ PAŽOUT PATŘÍ K HRSTCE ČESKÝCH SPORTOVců, CO SE VRHNOU DO „PROPASTI“ SKOKANSKÉHO MŮSTKU A PAK JEŠTĚ BĚŽÍ NA LYŽÍCH. JUNIORSKÝ MISTR SVĚTA V SEVERSKÉ KOMBINACI A OLYMPIONIK JE NOVĚ STUDENTEM TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI A NYNÍ I SPORTOVCEM TUL ZA ROK 2022.**



**ONDŘEJ PAŽOUT**  
(\*1998)

Studuje první ročník programu tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání, specializace TV/AJ Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické TUL. Člen české reprezentace v severské kombinaci. K jeho největším úspěchům patří bronz ze Zimních olympijských her mládeže v Lillehammeru 2016 a titul juniorského mistra světa z roku 2018. Českou republiku reprezentoval na dvou olympiádách. V letošní sezóně dokázal ve Světovém poháru vybojovat životní výsledek v podobě 19. místa v Oberstdorfu.

na lyžích se mladý závodník zamiloval. „Na tomto sportu se mi vždy líbilo to, že i když pokazím skok na můstku, můžu vše dohnat na trati. Pokud u klasických skoků pokazíte, nemusíte se dostat do druhého kola a už nemáte co zachraňovat. Ale je to velká dřina a je těžké oba sporty zkombinovat, protože jsou úplně odlišné. Tohle naopak může někoho odrazovat,“ přemítá Ondřej.

Ve své kariéře staví zatím nejvyšší titul juniorského mistra světa z roku 2018 ve Švýcarsku a bronzovou medaili z Olympijských her mládeže v Norsku z roku 2016. Vysoko hodnotí i své účasti na dvou olympiádách. Vždyť právě start na olympijských hrách byl jedním z cílů, které si Ondřej vysnil jako malý. A sen se mu splnil hned dvakrát. „Je to akce, kterou sleduje obrovské množství lidí, navíc je vrcholem čtyřletého snažení každého sportovce.“

Na olympiádu v Koreji (2018) odjížděl týden po zisku juniorského mistra světa. „Bylo to tehdy opravdu náročné, připravit se na dva vrcholy sezony v tak krátkém čase. Jel jsem tam vlastně s tím, že si olympiádu hlavně užiju a nasbírám zkušenosti. Výsledky byly tak trochu druhé

v pořadí, protože pro tu danou sezonu už jsem měl „splněno,“ vzpomíná sduženář a srovnává s olympiádou v Číně (2022), jež už byla pravým vrcholem sezony se vším všudy.

Na Zimních olympijských hrách v Pekingu se umístil na 29. místě na velkém i na malém můstku. V závodě týmů se Česká republika i díky pomoci Ondřeje Pažouta umístila na 8. místě. „Pokud bych měl srovnat obě olympiády v Asii, mnohem víc jsem si užil olympiádu v Koreji. Mohli jsme se volně pohybovat a poznat tak i zemi a kulturu. V Číně jsme byli zavření jen na pokoji a sportovišti.“

Ondřej si je vědom toho, že jeho sportovní disciplína stále v České republice čeká na větší úspěch. Možná právě ten by dokázal motivovat a přilákal víc zájemců. „Pravdou je, že se základna nerozšiřuje. V březnu jsme měli Mistrovství České republiky v severské kombinaci a ve společné kategorii mužů a juniorů bylo deset závodníků. K tomu tam startovali tři dorostenci. A to se bavíme o celé republice. Ta disciplína bohužel u nás neprožívá nejlepší léta. A velký výsledek by určitě pomohl. Ale myslím, že je problém i v zázemí. Děti nemají moc možnos-

tí, kde trénovat. V Libereckém kraji jsou čtyři areály s malými můstky. Děti musejí daleko dojíždět. Je to náročné a rodiče v dnešní době nechtějí vydávat tolik energie a peněz na tento sport,“ dodává závodník.

A všímá si i toho, že je kvůli nedostatku sněhu stále obtížnější uspořádat závody. „Ve světovém poháru se pohybují šest let a každým rokem je sněhu méně a méně. I organizátoři na polárním kruhu začínají mít problémy uspořádat závody na začátku sezóny, což je konec listopadu. Znáte je to i v Alpách – tratě jsou téměř stoprocentně z umělého sněhu.“

Po skončené sezóně se Ondřej může plně věnovat škole a hlavně pracovat na formě pro příští zimu. „Věřím, že jsem ještě v severské kombinaci neřekl poslední slovo. Svá přání nechci prozrazovat, ale snažím se být co nejlepší,“ loučí se Ondřej Pažout.



# I'M TRYING TO BE THE BEST I CAN BE



Ondrej studies physical education and English at the Faculty of Science, Humanities and Pedagogy. As he admits, it is not easy to combine sport and school. "But the teachers and the whole faculty are very supportive. Thanks to this, it is possible to reconcile everything," says Ondrej Pazout.

As a member of the national team, he travels a lot. Therefore, he finds time to study in between training and competitions. He simply can't afford to hang

around and tries to use all his free time as efficiently as possible. "Luckily, all the scripts are in electronic form, so I don't have to lug them around and just use my computer," laughs Ondrej.

His discipline consists of running and ski jumping. When asked which discipline he prefers, Ondrej answers diplomatically: "It depends very much on where you are more successful. Of course, running is much harder, but jumping is more difficult mentally and it's hard to find a balance

between the two. At the moment I'm not doing so well on the hill, so I think I'm enjoying running more. But soon it might be the other way around."

Nordic Combined in the Czech Republic is a bit, or rather a very marginal sport. So how did Ondrej find it? He comes from Harrachov, where ski jumping has a great tradition and snow is not a foreign word. The racer was also lucky in his youth. In his early days he was coached by former world record holder in ski jumping Dalibor

ONDREJ PAZOUT BELONGS TO THE HANDFUL OF CZECH ATHLETES WHO THROW THEMSELVES INTO THE "ABYSS" OF THE SKI JUMPING HILL AND THEN CROSS-COUNTRY SKI. THE JUNIOR NORDIC COMBINED WORLD CHAMPION AND OLYMPIAN IS NOW A STUDENT AT THE TECHNICAL UNIVERSITY IN LIBEREC AND SIMULTANEOUSLY THE TUL ATHLETE OF THE YEAR 2022.



ONDREJ PAZOUT (\*1998)

He is studying the first year of physical education with a focus on education, specialization Phys. Educ/EN at the Faculty of Science, Humanities and Pedagogy of TUL. A member of the Czech national team in Nordic combined. His greatest achievements include a bronze medal at the 2016 Winter Youth Olympic Games in Lillehammer and the title of Junior World Champion in 2018. He represented the Czech Republic at two Olympics. This season he managed to win the World Cup with a lifetime best result of 19th place in Oberstdorf.

Motejlek, who became Ondrej's role model. The young athlete fell in love with the combination of jumping and cross-country skiing. "What I always liked about this sport is that even if I mess up a jump on the hill, I can make up for it on the track. If you mess up on the classic jumps, you may not make it to the second round and you have nothing to fall back on. But it's a lot of hard work and it's hard to combine the two sports because they are completely different. This can discourage some people," Ondrej reflects.

His career highlights so far include the 2018 World Junior Championship title in Switzerland and a bronze medal from the 2016 Youth Olympic Games in Norway. He also speaks highly of his participation in two Olympics. After all, competing in the Olympics was one of the goals Ondrej dreamed of when he was young. And his dream has come true twice. "It's an event that is watched by a huge number of people, plus it's the culmination of four years of effort for every athlete."

He left for the Olympics in Korea (2018) a week after winning the junior world championship. "It was really challenging at the time to prepare for two season

highlights in such a short time. I actually went there with the idea of enjoying the Olympics and gaining experience. The results were a bit of a second order because I had already 'done' for that season," the Nordic combined athlete recalls, comparing it to the 2022 Olympics in China, which was already the true highlight of the season.

At the Winter Olympics in Beijing, he was placed 29th on both the large and small hill. In the team competition, the Czech Republic was placed 8th thanks to the help of Ondrej Pazout. "If I were to compare the two Asian Olympics, I enjoyed the Korean Olympics much more. We could move freely and get to know the country and culture. In China, we were confined to a room and a sports field."

Ondrej is aware that his sport discipline is still waiting for more acclaim in the Czech Republic. Maybe it would motivate and attract more people. "The truth is that the base is not expanding. In March we had the Czech Nordic Combined Championships and there were ten competitors in the men's and junior category. There were also three juniors. And we are talking about the whole country. Unfor-

tunately, this discipline is not enjoying its best years in our country. And a big result would certainly help. But I think the problem is also in the facilities. Children don't have many opportunities to train. There are four venues with small hills in the Liberec region. They have too far to commute. It's demanding and nowadays parents don't want to spend so much energy and money on this sport," adds the athlete.

He also notes that the lack of snow is making it increasingly difficult to organise races. "I have been in the World Cup for six years and every year there is less and less snow. Even the organisers in the Arctic Circle are starting to struggle to organise races at the beginning of the season, which is the end of November. It's also noticeable in the Alps - the courses are almost 100 per cent artificial snow."

After the end of the season Ondrej can fully devote himself to school and mainly work on his form for next winter. "I believe I haven't said the last word in Nordic Combined yet. I don't want to reveal my wishes, but I'm trying to do my best," says Ondrej Pazout.

## **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:* Jana V. Havlíková a 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:* Radek Petrášek

*Koncepce:* redakční rada

*Fotografie uvnitř:* 4–7 Radek Petrášek

9 a 11 archiv Jakuba Wienera

10 Pixabay

12, 14 a 15 archiv Jana Konička

16–19 archiv KTV FP TUL

21 a 23 Radek Petrášek

24 nahofe: BALIC – Basic Lifesaving Competence,

uprostřed: Jan Král

25 uprostřed a dole: Jaroslav Tomášek

26 a 27 archiv Radky Jírové

32–35 Mopedix

36 a 37 Iva Pěnčíková

38 Jan Kepič, 39 Miroslav Belancin

40 a 42 Škoda Auto

43 Design Storz

44 a 46 Český olympijský výbor

*Ostatní fotografie:* Adam Pluhař

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

460 01 Liberec I – Staré Město

MK ČR E 21 125, ročník 3, číslo 1

ISSN 2787-9127

Vychází dvakrát ročně, toto číslo vyšlo

v červnu 2023.

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:* Jana V. Havlikova and 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:* Radek Petrasek

*Concept:* editorial board

*Inside photos:* 4–7 Radek Petrasek

9 and 11 Jakub Wiener archive

10 Pixabay

12, 14 and 15 Jan Konicek archive

16–19 PES FP TUL archive

21 and 23 Radek Petrasek

24 on top: BALIC – Basic Lifesaving Competence,

middle: Jan Kral

25 middle and bottom: Jaroslav Tomasek

26 and 27 archive of Radka Jirova

32–35 Mopedix

36 and 37 Iva Pencikova

38 Jan Kepic, 39 Miroslav Belancin

40 and 42 Skoda Auto

43 Design Storz

44 and 46 Czech Olympic Committee

*Other photos:* Adam Pluhar

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

460 01 Liberec I – Stare Mesto

MK CR E 21 125, Volume 3, Issue 1

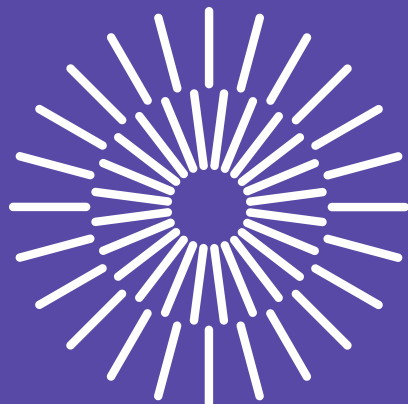
ISSN 2787-9127

Published twice a year, this issue was published

in June 2023.

NOT FOR SALE





TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI | TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC

[WWW.TUL.CZ](http://WWW.TUL.CZ)