



ROZHOVOR

TEXT JANA BENDOVÁ
FOTO NGUYEN PHUONG THAO

LOVKYNĚ KORONAVIRU

Přezdívaly ji **NANO LADY. MARCELA MUNZAROVÁ (51)** patří k několika málo ženám, které zastávají nejvyšší pozice v nanoprůmyslu. V oboru nanovláken je uznávanou osobností v Česku i zahraničí. Firma, kterou založila, z nich vyrábí netkanou látku, z níž se dnes především „šíjí“ nanoroušky či naorespirátory. Zachytí magických 99,9 procenta virů, ale i bakterie či prach. Je nanosvět jejím splněným snem? A na jaké novinky z oblasti nanoprůmyslu se můžeme v nejbližší době těšit?



ČESKÁ NANO LADY
**MARCELA
MUNZAROVÁ:**
„VĚTŠINA ÚŽASNÝCH
,NANOMYŠLENEK‘
SKONČÍ V MOMENTĚ,
KDY JE TO BUĎ
DRAHÉ, NEBO NIKDO
NEVÍ, JESTLI TO SVĚT
POTŘEBUJE.“

U stroje, který z nanovlákna tisíckrát tenčího než lidský vlas vyrábí netkanou látku pro nanoroušky či naorespirátory. Dokáže zachytit i koronavirus.

JAK SI MÁM představit nano-vláknko?

Jako nitku tisíckrát tenčí než lidský vlas. Pouhým okem je neviditelné. Pro konkrétnější představu si vezměme vlákno dámských silonek: oproti tomu nejjemnějšímu je nanovláknko pětsetkrát tenčí. A naskládáte-li miliony či miliardy nanovláken nerovnoměrně na sebe a přes sebe, vznikne netkaná látka, pavučinka, na niž si můžeme sáhnout, až když váží jeden gram. Vrstva vážící přibližně jeden gram na metr čtvereční zhruba odpovídá blance, kterou vidíte pod skořápkou rozbitého slepičího vajíčka. **A z téhle látky se pak šijí nanoroušky a naorespirátory?**

Ano.

Vláknům se jako vystudovaná textilačka věnujete celý profesní život. Jak jste se dostala zrovna k nanomateriálu?

Poměrně jednoduše. Pocházím z Podkrkonoší, v Libereckém kraji žiji a v textilu pracuji už od vysoké školy. Textilní průmysl tady ještě v době mých studentských let prosperoval. Jenže po revoluci začal rychle skomírat. Ocitla jsem se v situaci, kdy jsem musela vymýšlet pracovní náplň pro fabriku s třemi stovkami zaměstnanců, aby to dávalo hlavu a patu i v časech, kdy vztahy směrem na Západ moc neexistovaly, vztahy na Vý-

chod umřely a zaplavilo nás čínské zboží. Tren kovinu, látku na pověstné červené trenky a rudé prapore, kterou jsme tehdy dělali, už nikdo nechtěl. A pak jsem nastoupila do firmy vyrábějící zařízení na produkci nanovláken a odtud začala moje nanocesta.

Podnik, který vyrábí unikátní materiál AntiMicrobe Web R, z něhož se šijí ony nanoroušky či nanofiltry, jste vybudovala teprve nedávno. Patent je váš. Jste tedy skutečně dáma, která lapila koronavirus, jak se o vás пиše?

Dá se to tak říct. Tenhle materiál z nanovláken je výsledkem několikaletého vývoje. Textilie je fakticky speciální typ filtru a filtr něco z okolí mechanicky lapá. Tedy i koronavirus.

To jste měla čich. Pandemie se rozjela loni na jaře, ale vy už jste měla připravené plány...

Jak se říká, štěstí přeje připraveným. My jsme na konci loňského dubna a v průběhu května dokončovali instalace strojů na výrobu nanovláken. Našim podnikatelským záměrem byla výroba materiálu na zdravotní náplasti sloužící k překrytí ran po popáleninách či po operacích a další typy filtračních materiálů. Záměr stále trvá, ale v pandemii jsme skočili rovnýma nohamama do výroby materiálu pro nanoroušky a naorespirátory.

Kdyby mělo být úplně po mé, koronavirus by přišel o tři měsíce později a my bychom tehdy nezačínali na dřevěných krabičích místo pracovních stolů. Ale nakonec vše vyšlo. Nyní vyrábíme desítky kilometrů látky měsíčně.

Nanomateriál je schopný odfiltrovat viry a bakterie s účinností vyšší než 99,9 procenta. To je opravdu možné? Zná to jako reklama na dokonalost.

Samozřejmě. Je to dané strukturovou a tloušťkou té nanovrstvy. Například koronavirus SARS-CoV-2 je velký zhruba 120 nanometrů a nanomateriálem díky jeho mnoha vrstvám nepronikne. Zachytí ho. **Můžeme si tu látku představit třeba jako cedník na špagety?**

Přesně tak. Má jako cedník dírky, jimiž uvařené špagety neprotečou, ale uvízou. A současně jím nadále prochází vzduch, čili můžete dýchat. My se samozřejmě v souladu s rouškami musíme držet normou na trhu, takže každá zdravotnická maska s nanomateriálem uvnitř musí splňovat řadu parametrů: musí zachytit viry a bakterie,

musí být prodyšná, aby se přes ní dalo dýchat, nesmí dráždit kůži atd. A protože roušky nebo masky převážně používají lékaři při chirurgických zákrocích a my chtěli mít pro naši látku i zdravotní registraci, musíme plnit také další parametry, například odolnost proti krvi, která může na chirurga při operaci stříknout.

Kromě této zdravotní registrace máte i certifikaci z USA, která platí pro celou Evropu. Vyvážíte svou látku také do zahraničí pro výrobce ústní ochrany? Nebo jsou nanoroušky českým fenoménem?

Nanoroušky jsou opravdu českým fenoménem. Díky historii nanotechnologií tady u nás v Česku, ale i vzhledem k tomu, že na počátku pandemie tu byl kritický nedostatek zdravotnického materiálu. Nanoroušky oproti klasickým chirurgickým, které obvykle vídáte ve zdravotnictví, mají navíc tu výhodu, že vydrží „v provozu“ klidně i dvanáct hodin. Mimo Českou republiku se jak naše látky, tak i hotové roušky v nezanedbatelném množství prodávají v Německu a dalších evropských státech.

Tady u vás ve výrobní hale vidím velké role bílé látky z nanovláken, z níž se roušky či respirátory následně šijí. Kolik výrobců u nás zhruba je?

VLÁDA ZRUŠILA DPH NA RESPIRÁTOŘE, ALE NE NA ROUŠKY.

Nyní asi pět nebo šest, kteří vyrábějí certifikované nanoroušky a nanorespirátory. Jak se má zákazník v tom množství prodávaných respirátorů a roušek vyznávat? Zvlášt když se občas dočte, že se tu objevují fejky z Asie, že výrobky označené názvem „nano“ mnohdy nemají s nano nic společného. Jak odlišit ty, které naše zdraví chrání, a ty, jež příslušné certifikáty nemají a na virus jsou krátké?

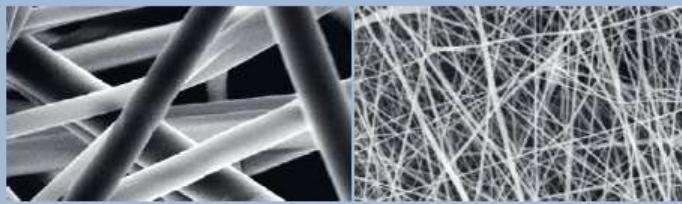
Bohužel, laik nemá šanci, pokud tomu nebude věnovat několik hodin studia webových stránek různých firem, dotazováním a zjišťováním. Pro běžného spotřebitele je klíčové, aby při nákupu měla zdravotnická maska - a je jedno, jestli je s nanovláknem, nebo bez nich - povolení pro uvedení na český trh a byla v souladu s odpovídající evropskou normou. To spotřebitel pozná tak, že je přímo na výrobku nebo na obalu značka CE. Pak má aspoň jistotu, že rouška neuškodí a poskytne mu deklarovanou ochranu. I vláda konečně uzala certifikované zdravotní roušky jako odpovídající alternativu k respirátorům FFP2. A mohu-li ještě dodat, nanoroušky mají přitom významně lepší prodyšnost. Jsou proto snesitelnější hlavně pro lidi s různými zdravotními handicapami, jako je astma, dechová nedostatečnost, vysoký tlak, nadváha, kardiovaskulární onemocnění nebo težce fyzicky pracující.

Co říkáte na to, že vláda zrušila DPH na respirátory, ale na zdravotnické roušky - včetně těch nano - nikoli?

Mrzí mě to. A vzhledem k tomu, že zrušila dépréháčko i na čínské respirátory bez evropské certifikace, nabízí se vysvětlení, že tím deklaruje svou podporu Čínské lidové republice.

O vás se mluví jako o Nano Lady. Přezdívku jste získala, protože jste jedinou ženou v nejvyšších strukturách českého nanoprůmyslu?

Pracuji v oboru patnáct let, hodně spolupracuji s firmami z celého světa. Pro řadu zahraničních partnerů je problém vyslovovat česká jména. Přezdívka Nano Lady vznikla spontánně na jednom veletrhu. Dělám nano, jsem už paní, nikoli slečna, a tak jsem zkrátka Nano Lady. Jeden zahraniční kolega mě tak oslovil, protože si nezapamatoval mé jméno, druhý ho zaslechl a už se to šířilo... Já jsem navíc vzhůru malá, tak to nano pasuje dvojnásob. Často slýcháme, že nanotechnologie z Česka dobývají svět



Srovnání hustoty látky meltblown (vlevo), z níž se vyrábějí zdravotní chirurgické roušky, a nanomembrány patentované ing. Munzarovou, z níž se vyrábějí nanoroušky. Měřítko je stejné, zvětšeno pětadvacetkrát.

a „nano z Liberce“ je už pojem. Skutečně to hodnocení platí i v zahraničí?

Nanotechnologie představují obrovskou škálu výrobků, technologií a materiálů. Jestli v něčem patříme v tomhle oboru na přední příčky, pak v oblasti nanovláken, o nichž se tu bavíme. Původní patent na technologii výroby nanovláken má liberecká univerzita a řada firem z něj těží a rozpracovává až do podoby konkrétních výrobků. Také ano, v nanovlánech jsme svým způsobem velmoc, uvážíme-li, jak malý stát jsme, jak máme malé rozpočty na výzkum a vývoj, a ne zrovna bühvíjakou extra podporu nanoprůmyslu oproti jiným segmentům hospodářství.

K čemu všemu už se dnes nanomateriály využívají?

Nanovlálná jsou v současnosti doménou hlavně filtračních materiálů. Typicky jsou to filtry v průmyslových technologických - v plynových rozvodech, jako filtry v vzduchu nebo kapalin, ve filtračních okruzích budov. Koronavirová doba nahrává tomu, že se výrobci daleko víc zaměřují nejen na filtrace prachových nečistot, ale i na filtrování bakterií a virů. Populární jsou i bariérové textilie z nanovláken, z nichž se vyrábějí antialergické povlaky a lůžkoviny. Nanovlákenná vrstva v nich zachytí alergeny prachových roztoců, což usnadňuje život mnoha alergikům. Připomenout lze i textilní výrobky s nanočásticemi stříbra v přízi. Stříbro omezuje množení bakterií, a snižuje tudiž zápach. Proto se tahle technologie hojně používá při výrobě ponožek, punčoch, sportovních oděvů i prádla. V naší firmě zase intenzívne pracujeme

na zdravotnických prostředcích, ať už jde o zmíněné náplasti, nebo třeba kosmetické masky. Máme-li k dispozici látky podporující hojení rány, je relativně jednoduché jimi napustit nanomateriál, jenž pak poslouží jako maska pro regeneraci pleti po kosmetickém ošetření, po odstranění pigmentových skvrn nebo k hojení jizev po poranění. Ale to teprve chystáme. Četla jsem, že se nanomateriály budou moci využívat i v potravářství. Jak?

Časem se nanotextile opravdu prosadí i v potravinářství, kde pomůže potravinám prodloužit životnost. Nebo ochrání při přestování zemědělských plodin rostliny před plísněmi a škůdci.

Viděla jsem i reklamu na „nanouklid“ domácnosti...

Ano, nanočástice jsou aplikovány i do čisticích prostředků na nábytek, na skleněné plochy nebo auta - jsou díky tomu odolnější vůči prachu a kapalinám, snadnější se udržují. Auto či okna pak nemusíte neustále mytí. Typickými výrobky s nanočásticemi jsou také nátěry na stěny, které čistí vzduch v místnostech a nebo brání ušpinění vnejších omítok budov. S nanomateriály se nejspíš budeme setkávat čím dál více. Kde budou vylepšovat naše životy třeba za tříčet padesát let?

Těžko předpovídат. O to si řeknou hlavně zákazníci. Zhmotnit nápad do konkrétního produktu není jen tak. O výrobek musí být na trhu zájem, jinak nedává smysl. Mou výhodou je, budu-li se chvíli chválit, dlouholetá manažerská zkušenosť. Za skvělou ideou musím vidět obchod. Když ho nevidím, vyrábět to nebudeme, byť

bychom byli první na světě. Většina úžasných „nanomyšlenek“ skončí v momentě, kdy je to buď drahé, nebo nikdo neví, jestli to svět potřebuje. Dokonce existují i výrobky, které by možná svět potřeboval, ale je to s nimi tak komplikované, že nedokážete přesvědčit uživatele. Marketing a podpora prodeje jsou nesmírně nákladné. Kde uvidíme nanovlákná, což je můj obor, za padesát let, tedy nevím. Vím, kde je uvidíme za pět let. Ale know-how nemůžu pouštět jen tak do médií, konkurence nespí. Už jsem na to doplatila s nápadem na materiál do oken k lapání prachových částic. Alergici mívají problémy s větráním, zvlášt když na jaře začne všechno kvést. Vymyslela jsem proto typ materiálu na okenní filtr, nebyl ještě ideální, ale já ho hezky komuši odprezentovala, aniž jsme si na to udělali ochranu nebo užitný vzor. A ejhle, za pár měsíců u konkurenční firmy existoval patent.

Vaše firma v té téměř roční pandemické krizi nemá takové problémy jako jiné firmy, jiné obory. Nebo se pleteu?

Nepletete. S ekonomickou krizí se nepotýkáme. Ale jsme mladá firma, a ne všechno je už vychytané. Myslite si, že vláda na krizi reaguje správně? Pomáhá efektivně? Lidé z byznysu ji poměrně ostře kritizují.

Kritizovat je jednoduché a naše správa státu není zrovna dokonalá. Při rozsahu a nevypočitatelnosti pandemie nikdo nemohl očekávat, že vše půjde jako po drátku a vláda bude rychlá, bystrá a všemu okamžitě porozumí. Na druhé straně je patrné, že nemluví a nebo nenašlouchá dostatečně všem partnery. Už v září kupříkladu všichni věděli, že tady existují vlekaři, provozovatelé lanovek a horských středisek, kteří v případě dalšího šíření epidemie mohou být restrikčními poškozeni. Jenže vláda jejich tristní situaci řeší s ohromným zpožděním. Nesmí se pak divit, že zoufali lidé dělají zoufalé věci, že prostě otevřou. Protože pokud nezaplatí elektřinu, vyplou je, popraskají jím technologie a na jaře je budou opravy stát milióny korun. Podobných příkladů je celá řada.

Závěrem se zeptám: je svět nanovláken vaším splněným snem?

Ne, v úbec to nebyl můj sen. Tak to nějak vyplynulo z okolnosti. Umím si představit, že bych dělala něco jiného. Ale člověk asi nemá moc přemýšlet, jak by vše bylo jinak, kdyby...

MARCELA MUNZAROVÁ – podnikatelka, manažerka a technoložka, která má na kontě autorství či spoluautorství desítek patentů a užitných vzorů. Absolventka Technické univerzity v Liberci. Její firma Nano Medical (dceřiná firma společnosti Triola) momentálně vyrábí z nanovláken materiály, netkané textilie, z nichž se zhotovují zdravotnické masky. Letos získala druhé místo v národním kole Mezinárodní ceny inovací v kategorii malé a střední podniky za medicínskou inovaci při krytí ran.