

# Jsme malá země na to, aby u nás převládal základní výzkum. Soustředíme se na aplikace v praxi

15.12.2023 - | Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

**Na pětiletý projekt Materiály a technologie pro udržitelný rozvoj získali 465 milionů korun.**

Výsledkem bude například beton s příměsí odpadních popílků nebo odolnější díly do aut. Za jeden z největších projektů v historii VŠB-TUO získal Strnadel v listopadu ocenění Vědecké rady univerzity.

Snažili jsme se vytipovat největší problémy technologické praxe, shrnuje Strnadel význam projektu. *„Nejpalčivější oblasti jsou betony, protože se jich vyrábí velké množství a při výrobě cementu i při zrání betonu vzniká mnoho oxidu uhličitého, tedy skleníkového plynu. My chceme emise CO naopak snižovat.“*

V Česku máme též velké množství stavebního odpadu, tvoří až 60 procent všech v tuzemsku vyprodukovaných odpadů. Strnadelův tým hledá cesty, jak jej zredukovat.

*„A vedle toho vznikají i jiné typy odpadů, třeba popílek z elektráren nebo struska z hutní výroby. Již nyní víme, že po úpravě můžeme tyto materiály přidávat jako náhražky cementu do betonu, aniž by se snížila jeho kvalita a životnost. Tak lze tedy nahradit část cementu, takže nebude nutné vyrábět ho tolik, tím pádem se sníží emise z výroby. Naším cílem také je, abychom eliminovali šíření nitrifikačních bakterií a jiných biologických činitelů na povrchu betonu. Jedna z našich výzkumných aktivit se proto zabývá i zlepšováním odolnosti povrchových vrstev betonu,“* vysvětluje.

## **Jak se ještě dá snížit množství emisí z výroby betonu?**

Například tak, že se zaměříme na tvarovou pevnost, ekodesign jednotlivých prvků. Změnou tvaru betonových částí v závislosti na tom, jak je daný prvek zatěžován, můžeme dosáhnout snížení hmotnosti, zvýšení únosnosti, a dokonce i prodloužení životnosti. Jsou k tomu potřeba především výpočty s dobrými znalostmi vstupních parametrů, jako třeba způsob zatěžování nebo technologické podmínky fungování stavby.

## **Čemu dalšímu se bude váš výzkum věnovat?**

Další výzkumný záměr se věnuje materiálům pro energetiku. Potřebujeme totiž energii ukládat a vyrovnat se s budoucí problematikou přenosu a ukládání vodíku, což bude velice aktuální v nejbližší době. A pak také potřebujeme udržet životnost stávajících elektráren. Třetí výzkumný záměr se týká snižování dopadů průmyslových technologií na životní prostředí. Sem patří materiály pro filtry, emise z nespalovacích procesů, jako jsou třeba brzdy u aut, a také prodloužování životnosti konstrukčních částí dílů automobilů. Pokud součástky automobilů vydrží déle, bude se jich vyrábět méně a opět se tím sníží emise a ušetří energetické zdroje. Čtvrtý výzkumný záměr se pak soustředí na nanomateriály. Celkově bychom se měli snažit materiály nejen ekologicky vyrábět, ale také maximálně prodloužit jejich životnost. Tím pádem bychom jich nemuseli produkovat tolik.

## **To je velmi široký a rozsáhlý projekt. Jak velký grant jste získali a od koho?**

Je to grant z Operačního programu Jan Amos Komenský MŠMT. Vyhlásili výzvu v oblasti špičkový

výzkum a pro ni jsme zpracovali tenhle projekt s názvem Materiály a technologie pro udržitelný rozvoj. K dispozici máme téměř 465 milionů korun. Jsou do něj ovšem zapojeni další partneři s finančním příspěvkem, tedy budou se také finančně podílet. Je to Ústav fyziky materiálů, Univerzita Palackého v Olomouci a Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. Pak máme i partnery bez finanční účasti.

### **Spolupracují na tom s vámi i soukromé firmy? Například výrobci materiálů?**

Firmu, která by přímo spolupracovala, nemáme, ale řadu firem jsme oslovili. Především ty společnosti, s nimiž už teď realizujeme smluvní výzkum. Ale očekáváme, že až budeme mít první výsledky, nebude problém je uplatnit v praxi. Bez tohoto přesvědčení by ten projekt neměl smysl, jde čistě o aplikovaný výzkum.

### **Takže se nemůže stát, že výsledek skončí někde v šuplíku?**

Je pravda, že to se někdy stává, ale tady by nemělo. Superudržitelný materiál s dlouhou životností je ovšem také superdrahý, i proto musíme velmi dbát na ekonomiku jeho výroby. Cena je zásadní, pokud chceme, aby si ty materiály také někdo koupil a využíval je. I proto je cena jednou ze součástí řešení toho projektu.

### **Kdy budou první výsledky?**

Rozjezd každého projektu vždy trvá. Projekt je plánován na dobu šedesáti měsíců, tedy pěti let. Pak bude následovat údobí udržitelnosti, což je dalších pět let. Je to doba, za kterou se má prokázat, že materiály skutečně půjdou využít v praxi. Teď konsolidujeme tým, protože na projektu se podílí téměř dvě stě lidí, v přepočtu na plný úvazek je to šedesát vědecko-výzkumných pracovníků. To je velký kolektiv. Máme plánováno zhruba dvě stě velmi kvalitních publikací, které by měly vyjít v časopisech prvního a druhého kvartilu (jedná se dohromady o prvních 50 % nejlepších časopisů podle impakt faktoru, pozn. red.), dále 145 příspěvků na odborných akcích, plánováno máme také osm patentů. Ovšem patenty jsou skutečně dlouhodobý proces. Takže některé výsledky budou rychle, první publikace bych odhadoval už do půl roku od začátku projektu, jiné až za pár let. Plánujeme také minimálně devět konferencí a workshopů, možná jich bude i více. Připravíme také patnáct mezinárodních grantů a čtyřicet čtyři národních grantů. Ovšem připravit dobrou žádost o grant, to je také záležitost na řadu měsíců.

### **To zní jako skutečně rozsáhlý vědecký počín. Dá se říct, že je to váš životní projekt?**

To bezesporu.

### **Jak dlouho jste pracoval na žádosti a čekali jste, že to skutečně vyjde?**

Myšlenku na podání záměru zkoumat udržitelné materiály jsem nosil v hlavě zhruba dva roky. Vytipovaná témata jsem budoucím členům týmu nabízel, mimochodem jde o průřezový projekt, do kterého jsou kromě naší fakulty zapojeny i další fakulty VŠB-TUO s řadou vědeckých týmů. Ovšem vlastní fáze přípravy od vyhlášení výzvy trvala několik měsíců. Samozřejmě, že jsem doufal, že grant dostaneme právě my, ale nedával jsem tomu velkou naději, protože konkurence byla opravdu tvrdá, hlavně z ústavů Akademie věd a od vysokých škol, které dělají základní výzkum. A budu upřímný: základní výzkum se zatím v České republice nosí víc než ten aplikovaný. Já jsem ale přesvědčený o tom, že jsme malá země na to, aby u nás převažoval základní výzkum. Měli bychom se soustředit hlavně na aplikace v praxi.

### **Jak náročná byla práce na žádosti? Pracovali jste na ní nad rámec pracovní doby, o víkendech a po večerech?**

Ano, to je u mě úplně běžné. Ty poslední dny jsme se s hlavním administrátorem scházeli i v neděli v devět večer na parkovišti a předávali si informace. Tak příprava často probíhá, tomu se nedá vyhnout. Stává se, že někdo něco nedodá, ovšem termíny tlačí. Navíc myslím, že jsem docela náročný na úroveň psaní, nemám rád nesourodé a gramaticky neuhlazené texty. Potřebujeme komunikovat přesně. Takže i editaci textů od kolegů jsem věnoval docela dost času.

### **Co bylo na přípravě žádosti nejtěžší?**

Nejtěžší bylo to celé zkoordinovat. Na jedné straně máte betony, na druhé nanostrukturní materiály. To je obrovský skok. Chtěli jsme tomu dát aplikační náboj, aby byly všechny výsledky pro společnost užitečné a daly se uchopit. Některé týmy nám poslaly dva nebo tři návrhy záměrů, ale museli jsme je odmítnout, protože neobsahovaly předmět ani odpovídající metody výzkumu, ty výsledky by potom nijak výrazně vědění neposouvaly.

### **Jak vnímáte ocenění, které jste nyní v listopadu převzal z rukou rektora?**

Toho si samozřejmě velmi vážím. Obdržel jsem jej na veřejném shromáždění na slavnostní vědecké radě. Taková záležitost je vždy příjemná a velmi pěkná. Ovšem na celém projektu je velmi důležitá ještě jedna věc: Kromě výstupů bychom také chtěli, aby se výzkumné týmy, které se do projektu zapojí, dostaly o úroveň výše. Aby výzkum samotný byl kvalitnější, aby se zavedly nové, efektivnější metody práce a řízení lidí. Tedy rozvoj kapacit výzkumných týmů je rovněž jedna z našich aktivit a bude se také hodnotit. Stejně tak je součástí projektu i internacionalizace. Jsem vždy pro to, aby týmy byly mezinárodní. Sejde se pak více pohledů na stejnou věc a řešení vypadá úplně jinak, je širší. Mezinárodní týmy, to je hnací motor progresivních myšlenek. I proto máme v týmu tohoto projektu patnáct cizinců, například z USA, Kanady, Japonska, Velké Británie či Francie.

### **prof. Ing. Bohumír Strnadel, DrSc.**

- V 80. letech vystudoval pražské ČVUT - Fakultu jadernou a fyzikálně inženýrskou, obor Stavba a vlastnosti materiálů.
- V letech 2018 a 2021 byl jmenován profesorem na Yokohama National University a na Hubei University of Technology - Wuhan.
- Byl na dlouhodobých vědeckých pobytech v Japonsku i v Číně.
- Věnuje se materiállovému inženýrství, z aplikovaného výzkumu například mechanickému chování konstrukčních ocelí, odolnosti ocelových konstrukcí a konstrukčních částí proti únavovému poškození či kritériím únavové pevnosti při namáhání materiálů.
- Na VŠB -Technické univerzitě Ostrava působí na Fakultě materiállově technologické jako proděkan pro vědu a výzkum.

<https://www.vsb.cz/magazin/cs/detail-novinky?reportId=46489>