

Mount Everest v Bolzane: terraXcube

Hannes Gatterer, Tommy Dätwyler, Giacomo Strapazzon, Christian Steurer a Hermann Brugger.

Inštitútu pre naliehavú horskú medicínu juhoťirolského výskumného centra Eurac Research sa splnil dávno vytúžený sen. Dňa 30. novembra 2018 bolo v krajinskom hlavnom meste Bolzane otvorené nové stredisko pre klimatickú simuláciu. Jeho jadrom je doposiaľ jedinečná, veľká klimatická komora nazvaná **Terraxcube**, v ktorej sa dajú simulovať aj najextrémnejšie klimatické podmienky pre výskovo-medicínsky výskum alebo materiálové testy.

„Chýbajúci kyslík ako na vrchole Everestu, chlad ako na severnom póle, horúčava ako na Sahare, vietor až o sile hurikánu“ sú nastaviteľné tak, ako v úplne pustej voľnej prírode, a všetko možno podľa



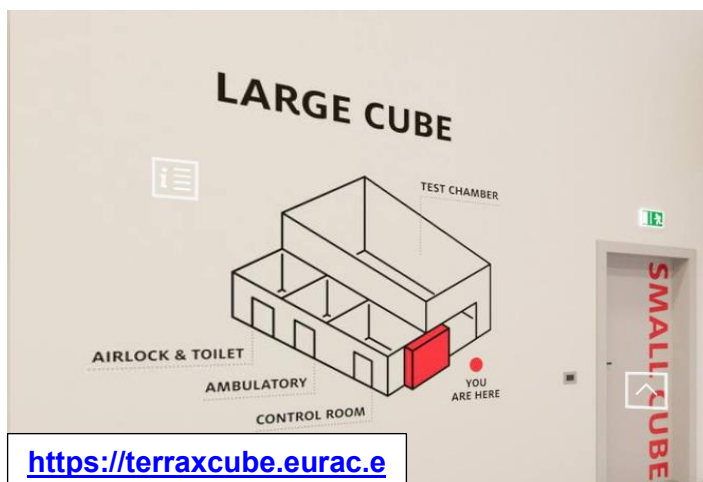
<https://terraxcube.eurac.e>

požiadavky kombinovať aj s dažďom alebo snežením, pri jedinečnej simulácii v terraXcube. Skrátka, v terraxovej kocke sa skúma vplyv extrémnych klimatických podmienok na človeka, na ekologické procesy, ba aj na technické výrobky a ich použitie človekom. Ako súčasť objavujúcej sa NOI Techpark (Nature of Innovation Techparks), výskum a firmy tu nájdu laboratórium pre simuláciu extrémnych poveternostných podmienok. TerraXcube je možné použiť na vytvorenie kontrolovateľných podmienok, ktoré umožňujú systematický, porovnateľný a reprodukovateľný výskum s veľkým počtom

prípádov. To ho posunie veľkým krokom napred, pretože reprodukovateľnosť je dnes významným problémom vo všetkých lekárskejších odboroch (Baker 2016).

Tropické teplo a ľadová zima ... čo si srdce vedca zažiada ...

Toto nové zariadenie vyvinuté a nedávno otvorené v Bolzane s veľkým technickým úsilím pozostáva z väčšej (60 štvorcových metrov, 360 kubických metrov) a menšej (36 štvorcových metrov) skúšobnej komory. Obe miestnosti sú hermeticky uzavreté a vhodné na simuláciu extrémnych podmienok prostredia. Vo veľkej komore možno simulovať tak tlak vzduchu ako aj kyslíka aký je na Mount Evereste, teplota sa môže znížiť na -40°C alebo zvýšiť až na $+60^{\circ}\text{C}$. Ďalej dážď, vietor v sile víchrice, vlhkosť a intenzitu slnečného žiarenia (UV žiarenie však možno simulovať len v malej komore, určenej hlavne na ekologické testovanie). Všetko sa dá simulovať izolovaným a realistickým spôsobom. Umožňuje zopakovať sériu testov podľa vlastného uváženia a kontrolovať namerané hodnoty a výsledky. Oboje je mimoriadne dôležité z hľadiska reprodukovateľnosti pri výskume v oblasti výškovej a naliehavej medicíny. Okrem toho, v hlavnej komore môžu testovaní ľudia stráviť až 45 dní, čo umožňuje študovať adaptačné procesy, aklimatizáciu na extrémne výšky a individuálne reakcie testovaných osôb v dlhodobom horizonte.



Nový simulátor sa použije aj na testovanie materiálov, systémové kontroly alebo certifikáciu záchranných zariadení. Popri výškovej a naliehavej medicíne, biomedicíne a farmaceutickom priemysle, vznikli nové možnosti aj pre technických dodávateľov v automobilovom priemysle a poľnohospodárstve. Okrem testovania zariadení a tkanín sa plánuje aj skúšanie starnutia materiálov, motorov, elektrických zariadení a prevádzkové testovanie biomedicínskych prístrojov. Infraštruktúra je vhodná najmä na vykonávanie kombinovaných testov na častiach strojov alebo zariadeniach, ktoré používajú ľudia priamo v týchto extrémnych podmienkach. Spolková krajina Južné Tirolsko prevzala financovanie tejto inovatívnej výskumnej infraštruktúry, zatiaľ čo prevádzkové náklady pokrýva aj samotné zariadenie prostredníctvom služieb poskytovaných podnikom.



Teplota	-15,7 °C
Relatívna vlhkosť	30 %
Tlak vzduchu	540 mbar
Výška	5000 m
Koncentrácia CO2	800 ppm
Rýchlosť vetru	10 m/s

<https://terraxcube.eurac.e>

Informácie o zúčastnených inštitúciách:

Spoločnosť **Eurac Research** v Bolzane v Južnom Tirolsku vznikla v roku 1992 ako privátno-právne združenie iba s dvanástimi zamestnancami, kvôli výskumu v oblasti práva a jazyka, menšín a autonómií, ako aj a alpského životného prostredia. Postupne sa centrum rozšírilo o nové oblasti, ktoré priťahujú výskumníkov z celého sveta a otvárajú nové štruktúry. Dnes tam pôsobí vyše 300 vedcov z viac ako 30 krajín. Vo svojej práci výskumníci /čky čelia veľkým výzvam budúcnosti: Ľudia potrebujú zdravie, energiu, dobre fungujúce politické a sociálne systémy a neporušené životné prostredie. Na komplexné otázky hľadajú odpovede v spolupráci mnohých disciplín. Výskumná práca sa sústreďuje na tri hlavné témy: životne dôležité regióny, rozmanitosť ako pridaná hodnota, zdravá spoločnosť.

Spoločnosť Eurac Research založila v roku 2009 prvý výskumný ústav v tejto oblasti. Spoločne s **Inštitútom pre naliehavú (urgentnú) medicínu v horách**, ktorá je súčasťou všeobecnej naliehavej medicíny. Zahŕňa výskum a liečenie pri nehodách a akútnych chorobách pacientov v neschodnom a ťažko dostupnom teréne. Hlavnými oblasťami výskumu Inštitútu sú teda trauma, chlad, výskyt a liečenie poranení či akútnych chorôb v nerovnom teréne, so súvisiacimi záchrannými a transportnými rizikami. Okrem toho sa výskumná aktivita terraxcube čoraz viac presadzuje v medicíne veľkých nadmorských výšok.

V roku 2018 otvoril Eurac Research interdisciplinárne **centrum terraXcube v spoločnosti NOI Techpark**, ktorá prevádzkuje a ďalej rozvíja testovaciu, výskumnú a tréningovú infraštruktúru pre simuláciu počasia a klímy. Centrum ponúka služby od používania infraštruktúry až po vývoj projektov. Ako neutrálne a nezávislé laboratórium je terraXcube zakotvená v ekosystéme NOI (Nature of Innovation Techparks) a slúži ako platforma spolupráce pre miestne aj medzinárodné podobne zamerané organizácie z oblasti výskumu a hospodárstva.

Literatúra:

Baker M. 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. Nature 2016; 533(7604): 452-454.

Výňatky z časopisu „Forum Alpinum“. Titel: Höhenmedizin: In Bozen (I) wird an einem Forschertraum gearbeitet; Wie echt, aber echt In den Alpen das Everest-Klima simulieren.

Zdroj: Alpinmedizinischer Rundbrief OeGAHM, Jänner 2019; spracoval I. Miko.