**Tisková konference ESA BIC Prague**

10. září 2020

Český přepis konference z videa

**Kateřina Syslová**

(Tak výborně.) Já bych Vám ráda popřála hezký den a vítám Vás na konferenci byznysového inkubátoru ESA BIC ku příležitosti představení Rafaelova obrazu a jeho analýzu pomocí kosmické radiografie Insight Art. Což je projekt inkubovaný v našem byznysovém inkubátoru ESA BIC.

Moc Vám děkuji, že jste se tady dnes sešli, i v této lehce nepříznivé a rouškové době. Naše téma je ukázkou prolínání dvou světů: světů vědeckého a uměleckého, exaktního se světem tvůrčím. A propojením nápadů, který vznikl tady na zemi s kosmickou technologií, která krouží stovky kilometrů nad námi.

Dovolte mi představit dnešní hosty, jsou jimi historik umění a bývalý ředitel národní galerie pan Jiří Fajt. Dále je to pan Jiří Lauterkranc, což je autentifikátor a restaurátor s více jak desetiletou praxí, který pracoval na dílech Rafaela i Vincenta van Gogha. A posledním dnešním speakrem je pan Josef Uher - fyzik a odborník na spektrální rentgenografii  a vývoj systémů pro zobrazování záření. Už z výčtu dnešních hostů lze odvodit ono spojení světu zdánlivě nesouvisejících, propojení toho pozemského s vesmírem a tím se právě zaobírá náš inkubátor ESA BIC.

Mé jméno je Kateřina Syslová a jsem manažerkou právě z tohoto inkubátoru. A jménem jeho Vás tady dnes vítám. ESA BIC je inkubátorem Evropské kosmické agentury, což je druhá největší vesmírná Agentura. Rozvíjíme projekty, které přicházejí s nápadem na využití kosmických technologií tady na zemi nebo vyvíjí nové technologie, které k hranicím vesmíru teprve zamíří. Možná znáte ty notoricky populární příklady využití kosmických technologií, někdy vtipně uváděné, takový suchý zip nebo teflon. Ale těchto užitků je mnohem více. Je to potom navigační systémy, jsou to výběry z bankomatů, jsou to malé fotoaparáty v našich telefonech. A právě že v inkubátoru najdete takovéto startupy, a takovéto projekty s velmi širokou škálou zaměření. Od suborbitálních raket po navigace pro rybáře. No a jeden našich startupů přišel například s nápadem, jak využít technologii, která byla původně vyvinuta v CERNU a používaný na mezinárodní vesmírné stanici a udělal z ní rentgen pro analýzu umění. A tímto projektem je právě Prague Insight Art, který se podílel na analýzách obrazů Rafaela, obraz Madona s dítětem. A pomohl tak s jeho autentifikací.

Historii tohoto obrazu představí pan Jiří Fajt a já mu tímto předávám slovo.

**Jiří Fajt**

Hezké dopoledne a moc děkuji za slovo.

Vy jste už slyšeli hodně o technologii a já se budu věnovat, dám Vám stručný rámec, k čemu se dá ta technologie použít a jaké konkrétní to má výstupy. My jsme technologii použily v případě tohoto obrazu, jak už zde zaznělo. Ten obraz není zcela neznámý v odborné literatuře, ale byly u něj vždy veliké pochybnosti, zda to je Rafaelovo dílo nebo zda je to kopie, zda je to dílenská kopie. Nebo nějaká napodobenina z pozdějších století. To jsou všechno otázky, kterými se věnují dějiny umění a já jsem se k tomu obrazu dostal v souvislosti s přípravou v šířeji koncipované výstavě o Rafaelovi a jeho mecenáších, zejména Lvu X., což je ten první z papežů rodiny Medicejských. Vy asi víte, kdo to byla rodina Medicejských z Florencie. První bankéři, jedni z nejmocnějších aristokratů té doby na evropském kontinentu. Ta výstava měla být otevřena teď na podzim v bruselském Královském muzeu. Díky pandemii byla odsunuta o rok, takže se počítá s jejím zpřístupněním v příštím říjnu, tuším 15. října příští rok je plánovaná vernisáž.

Ten obraz, jak už zde vidíte, na té první fólii, je signovaný a datovaný.  Vy to tady máte před sebou, Rafael Urbinas Pingebat, 1517, Roma. I tady to bylo  samozřejmě zpochybňováno, samo o sobě to ještě neznamená, že ten obraz by měl být vytvořený Rafaelem, protože známe celou řadu analogických signovaných obrazů, které ale s tím mistrem, který signuje ty obrazy, mají málo co společného. Takže to samo o sobě nestačí. My jsme se tomu obrazu začaly věnovat, jak jsem říkal, v šířeji koncipovaném studiu a přípravě té výstavy. K tomu jsme si pozvaly řadu celosvětově renomovaných odborníků, blížeji o tom poradním sboru, který  k tomu máme, bude hovořit Jirka Lauterkranc. My jsme se tomu začali věnovat nejen z pohledu umělecko-historického, ale právě technologického a restaurátorského.

Ten obraz, jak jsme zjistily, společně s kolegou Timothym Verdonem, což je můj partner, kolega a velmi dobrý přítel, s kterým já pracuji na té výstavě pro Brusel, jinak je to ředitel dómského muzea ve Florencii. Ten obraz byl objednán pánem, kterého vidíte na tom obraze. To je papež Lev X., již jsem ho tady zmiňoval, první z těch dvou medicejských papežů. Nesmírně důležitý mecenáš, který se zejména věnoval podpoře Rafaelovi tvorby ve Vatikánu. Vatikán máte na tom pravém horním obrázku a na tom spodní máte Svatou chýši, pohled do jejího interiéru, v Loretu. Jak asi víte Svatá chýše, Santa Casa, je památka v křesťanském světě velmi uznávaná, velmi oblíbená a uctívaná. Je to jedno z nejvýznamnějších křesťanských poutních míst v Evropě. Je to v podstatě domeček z kamene, velice jednoduchý, byť to tak nevypadá. Tady máte jeho renesanční variantu, v němž pobývala Pana Marie v okamžiku, kdy ji archanděl Gabriel sdělil zvěstování přes okno, že porodí syna. Svatá chýše byla na blízkém východě a ve 12. století byla, jako významná relikvie přesunuta do Italie a umístěna v Loretu. V Loretu, ve kterém je tedy od 12. století, se vyvinulo velmi významné poutní místo a 1512, což je pro nás velice důležité, se pro nás celý ten areál Loreta s centrálním objektem té Svaté chýše stává majetkem vatikánských papežů. Už předchůdce Lva X., Julius II., se věnoval vyzdobení Svaté chýše. Pozval řadu vynikajících renesančních umělců, jako třeba Bramanteho a celou řadu sochařů, kteří zvenku Svatou chýši vyzdobily nádhernými reliéfy a zde tedy vidíte ten interiér. Ten interiér je pro nás důležitý, protože, jestliže si všimnete na oltáři je dneska obraz, ale ten obraz není původní a ten obraz, který máte tady na zvětšenině jedna k jedné, tedy ve formátu. Obraz Rafaelův byl původně určen pro tento oltář, který byl umístěn v kamenné edikule v Svaté chýši. Tady máte ještě porovnání dvou prací, které jsou nesmírně zajímavě a o nichž bude kolega Lauterkranc hovořit. Vlevo obraz, kterému jsme se věnovaly a vpravo další práce, která byla připisována Rafaelovi a jeho dílně. To je takzvaná Velká svatá rodina, dnes umístěna ve sbírkách v Louveru. To byl dar papeže Lva X. z roku 1518 francouzskému králi Františku I. Ten obraz, jak sami můžete vidět, byl vytvořen na základě stejné přípravné skicy, stejné šablony, jako obraz vlevo, tedy Panna Marie s malým Ježíškem. Ta celá kompozice ale byla rozšířena o další figury, které byly přesné vzaty z dalších známých Rafaelových obrazů, ať už to jsou závěsné nebo nástěnné obrazy. Ta práce v Louvru je pro nás důležitá, protože se v odborné literatuře mělo za to, že obraz vlevo je jakousi jednoduchou variantou na ten obraz v Louvru. Nám se podařilo zjistit, že tomu je přesně obráceně, že obraz vlevo byl východiskem pro obraz vpravo. Že levý obraz je s největší pravděpodobností autentickou prací Rafaela samého a ta práce, která je dneska v Louvru, je dílem jeho dílenských spolupracovníků, kde pracovala celá řada vynikajících malířů, takže to nebyli podprůměrní malíři. Byl tam třeba Giulio Romano, což je jeden z nejlepších malířů tehdejší Evropy. Ale přesto to nebyl Rafael a právě Giulio Romano, s řadou dalších spolupracovníků, je pravděpodobným autorem toho obrazu ve francouzském Louvru.

Jinak, ten obraz, který tady máme, kterému se dneska věnujeme, ten má velice zajímavou provenienci. Dá se vysledovat jeho osud od roku 1517, kdy jej nechává vymalovat papež Lev X. a daruje ho do Loreta, pak se ten obraz objevuje v 17. století ve Vatikánu, kde je zachycen v inventáři a tam se hovoří o tom, že ten obraz zdobí kapli majordoma vatikánského paláce, což je jinými slovy velice vysoký představitel vatikánského státu, který měl přímý přístup k papeži. Takže v podstatě se dá hovořit o soukromé papežské kapli, kde ten obraz je v 17. století zachycen. Pak tady máte Bonaparteho, který se svými vojsky na, na konci 18.století, dobyl Řím a vojska přišla do Svatého města se seznamem památek, které si Napoleon Bonaparte chtěl odvést do Paříže. Na seznamu byl tenhle obraz, takže ten obraz byl v podstatě ukraden z Vatikánu a dostává se do Paříže. V Paříží zůstává až do počátku 19. století, do doby Ludvíka XVIII., za něhož se ten obraz prodává do anglického majetku. Pan Bosanquet je posledním majitelem v Anglii. Tady máme velice zajímavou část osudu obrazu, který má i v Praze zachovanou stopu. Obraz byl totiž v Praze vystavován v roce 36, jak se zde hovoří. Obraz totiž kupuje ve 30.letech 20.století Otomar Švehla, což byl příbuzný Antonína Švehly, trojnásobného premiéra a předsedy vlády Československé Republiky a v majetku této rodiny obraz zůstává až do roku 92, kdy je ze Slovenska prodán. Z majetku Švehlovy rodiny.

Obraz byl vystavován v Praze, takže není pro odborníky zcela neznámá věc. To co je ale opravdu nové, je jeho připsání přímo Rafaelovi. Tady jsme si připravili ještě tři přípravné kresby, které byly zmiňovány právě v kontextu toho obrazu z Louvru. Povedlo se nám dokázat, že ty kresby nesloužily jako příprava obrazu v Louvru, ale právě obrazu, který zde máme před sebou. Jedna kresba je v pařížském Louvru, dvě jsou uchovávány v galerii Uffizi ve Florencii. Zde pak vidíte to, o čem jsem hovořil,  že obraz byl velmi často napodobován. Nejvýznamnější kopií obrazu je obrázek vlevo, od Hemessena, který je z 20.let 16.století, a který nám jasně ukazuje, že je kopírován tady ten "náš" obraz. Pak zde jsou další kopie, tato grafika vznikla v době, kdy byl obraz uchováván v anglickém majetku a pak vidíte další kopie z 19.století, kdy sama výtvarná kvalita ukazuje na to, že jsme hodně vzdáleni Rafaelovu originálu.

To je z mé strany všechno, děkuji za pozornost.

**Jiří Lauterkranc**

***[Technické nastavování]***

Dobrý den, mé jméno je Jiří Lauterkranc. Já Vám představím stránku restaurátorskou a technologickou. Navážu zase spíš více na technologii. Nejdříve bych rád poděkoval inkubátoru ESA BIC, za to, jakou nám věnuje péči a jaký nám dala prostor i tady na této konferenci, že můžeme prezentovat tak významné téma jako je právě tento Rafaelův obraz, potažmo bych chtěl poděkovat taky Czech Investu za tuto příležitost.

Chvilinku vydržte.

***[Technické nastavování]***

Tak, jak už bylo řečeno, já se zabývám restaurováním. Jsem restaurátor. S kolegou Jiřím Živným, který je tady přítomen, jsme měli to čest pracovat na finální verzi restaurování tohoto díla. Říkám finální, protože to dílo samozřejmě prošlo nějakými restaurátorskými procesy a zásahy již v minulosti, o čemž se Vám rozpovídám blížeji. Na tomto slidu vidíte celkový pohled na obraz v rámu a pod nápisem Roma je detail díla, kde vidíte právě signaturu a dataci díla. Na průzkumu se podílela celá řada světových odborníků, již od těch 3.let. První odborný posudek je z roku 1936 od pana profesora Petra, který spolupracoval již v té době s muzeem v Louvre a podařilo se nám nalézt posudky již z toho 36. roku, které jsou velice kvalitní a vypovídající. Následně se na tom podíleli profesoři Baldini, De Vecchi, Chiarini, Marabotti a Carlo Pedretti a mnoho, mnoho dalších. Opravdu těch materiálu k dispozici, které se týkají technické stránky díla, je mnoho. Fotka nalevo je dílo před restaurováním panem profesorem Ondráčkem, který tam provedl novodobé první restaurátorské zásahy v roce 2002. My jsme pak s kolegou Živným převzali štafetu a podařilo se nám ty restaurátorské práce dokončit v roce 2019 a to je ta poslední fotografie napravo.

Pro účely samotného restaurování a i průzkumu, protože restaurování se netýká pouze fyzické práce, ale musíte provést spoustu analýz, musíte stanovit restaurátorské postupy, zjistit, v jaké je malba kondici. Musíte se zabývat prvky autentifikace, které tam byly nejasné, které se diskutovaly, ale byla potřeba je ověřit. Spousta technických analýz se dělaly v minulosti, ale vzhledem k tomu, že doba postupuje a máme nové možnosti, tak byla potřeba aktualizovat toto poznání s pomocí současné techniky. Pak jsme tedy přispěli s pomocí skeneru z Insight Art. Pro účely přesného stanovené technologických postupů a celkově restaurování jsme ustanovili mezinárodní Advisory Board, s kterým jsme dohromady nastavovali jednotlivé kroky. Všichni jsme si museli odsouhlasit, jakým způsobem restaurování bude probíhat, a jakým způsobem budou probíhat analýzy. Byly tam členové, restaurátoři z vatikánských muzeí, jako Lorenzo d´Alessandro, Antonio Forcellino, Paolo Violini. Za historiky již zmíněný Timothy Verdon a kolega Jiří Fajt. Ještě bych rád zmínil důležitou věc, postup a způsob výzkumu jsme konzultovali s odborníky z muzea v Louvre. Tam nám hodně pomohl šéf kurátor sbírek 16. století, specializovaný na italskou malbu, Vincent Delieuvi.

Tady je ukázka některých přístupů technických způsobů analýzy uměleckého díla. První snímek je fotografie díla v ultrafialovém světle před restaurováním. To, co svítí zeleně na snímku, to jsou staré laky, které jsou už ztmavlé, zašpiněné, a které je potřeba z obrazu dostat pryč. Aby vynikla původní koncepce autora. Další snímek, černobílý, to je infračervená fotografie, kde se dá odhalit způsob podkresby, podmalby a další aspekty díla. Pak vidíte další variantu infrasnímku, na snímku zcela vpravo nahoře je právě radiografický snímek z robotického skeneru Artu, k tomu se pak dostanu blíže. Pak jsme dělali mikroskopické snímkování, rentgen-fluorescenci a další analýzy. Tady vidíte černobílý rentgenový snímek, ve vysokém rozlišení, což je standardní produkt našeho skeneru Insight Art, který dokáže produkovat i barevné snímky. K tomu se pak vyjádří blíže kolega Uher. Na druhé straně vidíte snímek, který je kombinace rentgenu infra a fotografie v denním světle se zákresy různých drobných poškození a se strukturou lakových vrstev, které musí být odstraněny. Takovýmto způsobem si před restaurováním analyzujeme celý obraz, abychom pak mohli přistoupit a přesně si určit, kde a jaký zákrok bude proveden.

Na co jsme se zaměřovali u tohoto díla? Byly to hlavně tři věci. V první řadě nejdůležitější bylo přípis Roma, který je na modrém lemu Panny Marie, který již dlouho dozadu v historii mátl jak historiky, tak restaurátory a technology. V podstatě i v Louvre má Madonna přípis, ale Romae a ten rozdíl těch nápisů se musel vysvětlit. Proč je na obou obrazech, když ta louverská Madonna byla dělaná pro francouzského krále a nikoliv pro Řím. U tohoto obrazu je to logické, protože byl malován pro říši, pro Svatou chýši v Loretu, takže tam to opodstatnění je. Nicméně bylo zjištěno, a o tom se spekulovalo v Louvre již dříve, že nápis na louverské Madonně byl dopsán podle tohoto obrazu, ale špatně přečten. Na tom našem díle je napsáno Roma a za tím a je ukončovací znamínko, které bylo špatně přečteno jako e. Na louverskou pak tedy bylo podle tohoto přeneseno Romae. Další velice důležitý aspekt je způsob podkresby. Hodně Rafaelistů se zaměřuje na to, že autenticitu dokládá na tom, jaký typ podkresby na díle je. Na tomto díle Madonna s dítětem se nachází rudková podkresba, červenou rudkou šrafovaná, která je viditelná i pouhým okem, v některých detailech malby, takže je poměrně dobře identifikovatelná. Na louverské verzi, tam je pouhý obkres, což opět dobře dokládá to, že tento motiv byl použit pro louverskou i pro další motivy. Ty byly také obkresleny z jiných děl a je tam pouhá obtahová linka podle kartonu. Na tohle jsme se tedy důrazně specifikovali. Autorské změny v kompozici a pentimenty, jsou to drobné detaily, které odhalíte v různých technologických průzkumech. Dá se na tom vysledovat, jakým způsobem autor sám osobně změnil některé detaily v kompozici díla. U některých autorů se vyskytují častěji pentimenty a u některých méně, ale přikládá se tomu velká důležitost. Zde vidíte proces skenování díla, kdy jsme postavili aparaturu. Připravili jsme celé skenování a spustili jsme proces analýzy Insight Art. Zde vidíte různé fáze snímkování - o tom Vám poví blíže kolega Uher. Jsou to energeticky citlivé radiografie, což je unikát. Na světě jsme první, kdo tuto radiografickou metodu dal dohromady. Nám to velmi pomohlo ve studii díla, abychom se zorientovali ve strukturách vrstev malby. Tady vidíte další fáze energií, které jsme naměřili. Nalevo je celková grafika s určitými energiemi, které jsme naměřili. Nalevo vidíte detail, kde je dobře rozeznat energie různých materiálů, která se nám tady projevuje různou barvou. Každá ta barva představuje jiné složení, kompozici pigmentových vrstev. Tady se Vám to pokusím detailněji popsat. Černobílý rentgen. Zde vidíte různé naměřené energie na tom díle. Každá představuje jinu materiálovou skupinu. Proč je to pro nás důležité mít tyto detaily o malbě? Na to nyní nemáme dostatek času, ale čím více máme informací, tím přesněji se orientujeme ve vrstvě malby. Tím zodpovědněji můžeme prohlásit něco za daný výsledek. Když máme informaci dostatek, můžeme se relevantně rozhodnout, i na procesu samotného restaurování, i v procesech autentifikace díla. Tady vidíte složený rentgenový snímek a zde můžeme identifikovat dané materiálové skupiny. Zde můžeme identifikovat měďnaté pigmenty, konkrétně zelené olovnaté pigmentové.  Všechny ty pigmenty zapadají do struktury té Rafaelovy práce.

Tím bych svůj vstup ukončil. Jen Vám pustím časosběrné video ze samotného měření a na chvilku předám slovo kolegovi Uherovi.

**Josef Uher**

Já si budu muset přepnout prezentaci.

Já bych řekl pár slov o technologii samotné a o tom, jak funguje, jaké spojení s vesmírem a s částicovým výzkumem. Také se zmíním o tom, jaké další technologie náš skener zahrnuje, obsahuje a kdo se na vývoji těch technologií podílí.

Já začnu tímhle slajdem: zde jsou záběry z našeho měření. Náš skener sestává ze dvou robotických ramen, z detektoru z rentgenky. Já o tom budu mluvit blíže. Zde bych zmínil, jaká byla výzva tohoto konkrétního měření. Pro nás, z pohledu technologie. Základní nástrahy, které na nás čekaly, byly dvě. Jedna je velikost obrazu, on je velký. To znamená, že pro náš skenovací systém je to poměrně velké dílo a my jsme musely to dílo měřit na tři fáze, to znamená, že nám to zabralo tři dny a pak jsme musely ta data zpracovat a pospojovat dohromady. Druhá výzva je v tom, že se jedná o vzácné a drahé dílo, to znamená, že jsme museli mít stoprocentní jistotu, že se nám nestane žádná závada. Že dílo jakýmkoliv, byť nepatrným způsobem, poškodíme. Takže jsme implementovali několik vrstev ochrany tak, abychom měli naprostou jistotu, že k žádnému poškození za žádných okolností nedojde.

Skener samotný je dílem tří firem. Ta robotická platforma, která v sobě zahrnuje mechaniku držení robotů a hlavně software a řízení robotů, protože pro rentgenové zobrazování musí být to řízení velmi pokročilé, velmi precizní. Takže robotickou platforma vyvíjí firma Radalytica, ten detektor, o kterém se zmíním dále, je produktem firmy Advacam. Obě jsou to české firmy, to znamená, že můžeme mluvit o kompletně českém vývoji a českém zařízení. No a poté tu část, která souvisí s uměním a se specifiky aplikace rentgenového zobrazování, potažmo té robotiky na umění, to je práce firmy Insight Art.

Ještě tu mám poznámku o Inspection 4.0. Důvod je takový, že dneska je populární téma Průmysl 4.0 a my ve skutečnosti ty technologie, které se běžně v tomto Průmyslu 4.0 uplatňují dostáváme i do jiných oblastí. V tomto případě je to nedestruktivní testování. Základní princip celého skeneru je standardní tak, jak ho znáte z nemocnice. To znamená klasické rentgenové zobrazování, kde na jedné straně je rentgenová lampa, která vyzařuje rentgenové záření. To prochází zkoumaným vzorkem a na konci řetězce je zobrazovací detektor. Je to vlastně stínohra, akorát se pro to používá jiný druh záření. To, kde my měníme systém, je na straně řízení celé věci. To znamená měnění pozice rentgenky a detektoru a poté také na straně detektoru. Základním limitem či problémem, tak jak to možná znáte i z nemocnic, je to, že klasické rentgenové zobrazování je vždycky černobílé. To znamená, že digitální panely, které se pro to používají, jsou schopné měřit pouze intenzitu záření, nikoliv jeho vlnovou délku. Což je ukázáno na tomto vzorku, který sestává z různých čistých kovových folií, to znamená, že ty kovové folie by se měly nějakým způsobem lišit v tom obrázku. Ale neliší. Protože se může stát, že tlustá vrstva lehkého kovu vypadá stejně jako tenká vrstva těžkého kovu, což v případě umění znamená, že pigmenty, které obsahují olovo můžou vypadat podobně jako tlustší vrstvy lehčích pigmentů. Nevýhoda, já ji vždycky ukazuju na tomto obrázku, je krásně vidět, když byste udělali černobílou fotku vitráže, tak speciálně v horní části jsou místa, kde máte stejný odstín šedé a pakliže byste chtěli provádět nějakou další analýzu, například pro účely restaurování, tak by nebylo zřejmé, jestli se materiály v daném místě liší nebo ne a jestli se k nim máte chovat jiným způsobem. Když uděláte barevný snímek, tak ačkoliv nevíte, z jakého důvodu je červená červená a proč je modrá modrá. Jinými slovy, jaké jsou tam chemické materiály či prvky. Ale přinejmenším je zřejmé, že se do těch míst musí aplikovat jiná, přesnější metoda analýzy. A to je něco, o co se my pokoušíme v našem skeneru. Dáváme další informaci restaurátorům, k tomu, aby mohli detailněji studovat daná místa, která je zajímají v daném díle.

Technologie detektoru má poměrně dlouhou historii. Práce na detektoru začala již před dvaceti lety v CERNU, kde po mnoho let týmy vyvíjely detektory pro jejich aplikace na urychlovači pro částicovou fyziku. Zhruba na konci 90. let se část těch lidi rozhodla, že by bylo dobré to know-how vzít a překlopit ho do zařízeních, která by se dala použít i mimo částicovou fyziku. To byl počátek **Medipix Kolaborace**, která je dodnes vedena CERNEM, postupně se k ní přidala spousta institucí, včetně institucí tady v Čechách, takže jsme vlastně začali pracovat na té technologii již jako Phd studenti na ČVUT v ústavu technické a experimentální fyziky. Po pár letech vývoje detektoru se **Medipix Kolaborace** rozhodla, že uvolní licence a to byl začátek české firmy Advacam, která detektory začala dále vyvíjet a vyrábět pro prodej po celém světě. Spojení s vesmírem se ukázalo velmi záhy, protože technologie detektorů jednotlivých částic je velmi výhodná pro aplikace ve vesmíru, protože detektory, čipy, které používáme, jsou velmi lehké a kompaktní a zároveň dodávají obrovské množství informací, takže NASA a ESA začali naše čipy používat pro různé aplikace v kosmu na měření kosmického záření a radiační dávky kosmonautům na ISS. Tady velmi stručně, zde vidíte jeden základní kámen našich detektorů. Je to plně digitální čip, který na sobě má připevněnou vrstvičku detektoru. V čem je tedy výhoda použití této technologie. Zde vidíte zase černobílý obrázek, ale my díky tomu, že naše čipy dokáží měřit vlnovou délku rentgenového záření, tak dokážeme změřit, jak se to rentgenové záření změní po průchodu vzorkem. Ne jen, jak se celkově utlumí, ale jak se změní složení vlnových délek. Na základně toho se dá usoudit, jaké je tam prvkové složení. Tudíž se pigmenty liší a další analýza, která používá například rentgenovou fluorescenci, tak už se může zaměřit na konkrétní místa v obraze. Tady je to vidět ještě jednou, černobílý snímek a když uděláme barevný snímek, tak je okamžitě vidět, kde je potřeba se ještě zvlášť podívat. Když se vrátím zpátky, je tady spousta míst, kde máme stejný odstín šedé. Ale podíváme-li se spektrální metodou, okamžitě jsou vidět rozdíly a kam zaměřit další průzkum.

Druhá část, o které bych chtěl mluvit, je robotická platforma. Na tomto videu se ukazuje, jaká je obrovská flexibilita použití robotů. Vidíte, že mám úsměv na tváři. V té době jsem ještě nemuseli mít roušky. O co se snažíme je nejen přinést nějakou extra informaci, rozšířit to rentgenové zobrazování, ale zároveň ho udělat jednodušším. Aby i lidé, kteří nemají zkušenosti s rentgenovým zobrazováním, kteří nejsou experti v nedestruktivním testování, byli schopni celý systém použít pro svoji práci. A aby to pro ně bylo co nejpřirozenější. Například tady jsme udělali hodně práce na synchronizaci robotů mezi sebou. Což je pro rentgenové zobrazování, tak jak ho používáme, naprosto zásadní. Tady je ukázka dalších možností. My se nemusíme omezovat, díky robotům, na dvourozměrné skenování obrazů, ale můžeme to rozšířit i do třetího rozměru. To znamená, zde je pár robotů, rentgenka, detektor skenují jednotlivé projekce sošky z různých úhlů. Virtuálně se točí kolem té sošky. A toto je informace, která se dá použít na vytvoření 3D rekonstrukce. To znamená počítačová tomografie. Čili to je v podstatě to samé, co se používá v nemocnici, ten princip je velmi podobný. Zde je potom výsledná 3D rekonstrukce. Jinými slovy, díky robotické platformě, my dokážeme všechny výhody, o kterých se mluvili, rozšířit i na sochy a nábytek a jakýkoliv umělecký předmět. Tady ukázka z našich měření, ve spolupráci s národní galerií v Praze. Poslední slajd, kterým bych pouze rád demonstroval, jaká je obrovská flexibilita celé té technologie. Ať už se jedná o detektory, tak i o robotický systém. Uplatnění není jen v umění, ale i v mnoha průmyslových aplikacích. To je jedna věc a druhá věc je, že my díky robotice máme možnost dostat zařízení k objektu, který potřebujeme zkoumat. Nikoliv objev k zařízení. Typicky, když chcete udělat kontrolu například té sochy, tak restaurátoři vezmou sochu, odvezou ji v noci do nemocnice, udělají CT a pak musí sochu odvést zpátky. Pro nás není problém naopak dostat ten náš systém k soše, prozkoumat co je potřeba a zase skener odvést zpět do laboratoře.

Tak a to je vše, děkuji.

**Kateřina Syslová**

Dobře, já bych se ráda zeptala, jestli byste měl někdo nějaký dotaz, na který bychom Vám tady teď mohli společně odpovědět.

***[Chybí část s otázkou a počátkem odpovědi. Vynechávám. EDIT: Daná část doplněna do ENG titulků]***

**Kateřina Syslová**

Já mockrát děkuji a ještě mám jednu doplňující otázku: my používáme v textech a vždy říkáme, když se nás teď někdo ptá, jakou má obraz hodnotu, říkáme nevyčíslitelnou. A zároveň bychom měli alespoň hrubým odhadem říci, jakou má obraz hodnotu?

**Jiří Fajt**

To mě přivádíte do úzkých (smích). Samozřejmě obrazy tohoto typu se běžně neobjevují na uměleckém trhu, takže stanovit jejich hodnotu je velice problematické. Já uvedu některé příklady. Nedávno byl prodán obraz, který byl připsán Leonardovi da Vinci. Obraz byl prodán, tuším, za 450 milionů dolarů. Obraz je ale, řekněme, komplikovanější. Celá řada odborníků to dílo nepovažují přímo za dílo Leonarda da Vinci. Ale byl jako Leonardo prodán, takže to je určité vodítko, kde se můžeme cenově pohybovat. Výtvarná muzea musejí ta svá díla ohodnocovat v situacích, kdy jsou obrazy zapůjčovány na výstavy a pojišťovací společnosti chtějí pojistnou hodnotu. Takže já si myslím, že jsme řádově v několika stech milionech, v Euru nebo v Dolaru.

**Kateřina Syslová**

(smích) Tak to je skutečně nevyčíslitelná hodnota, nebo možná nepředstavitelná. Tak já se na Vás znovu obracím, jestli máte nějaký… prosím?

**Dotazující z publika**

*Můžu mít dotaz? Ten obraz je teď tedy v zahraničí, spolupracuje s Vámi jeho majitel. Napadá mě, zda by třeba český stát usiloval o získání do našich sbírek? Protože ta česká stopa tam je. Už se tu o tom před pár lety jednalo, na Ministerstvu kultury. A teď je to asi taková velká šance ho mít v našich sbírkách. Ale nevím, jestli takové jednání vůbec může probíhat.*

**Jiří Fajt**

Je faktem to, že ten obraz má docela zajímavou českou stopu. My jsme si taky dovolily ten obraz nazvat, myslím si, že se to zavádí i do odborného prostředí jako *Pražskou madonu*Rafaelovu. A přístup byl v minulosti nesmírně nešťastný, stát se k tomu zachoval tak, že v situaci, kdy obraz již nebyl na území České republiky, tak jej prohlásil za kulturní památku, pak kolem toho byly veliké diskuze. Samozřejmě by bylo fantastické, kdyby v českých sbírkách, v národní galerii, bylo takovéto dílo. Ale já si nedokážu představit, že by někdo v Čechách byl schopen na to vydat prostředky. Byť po 500 miliardách, Bianco šek, který na to má česká vláda, by nějakou miliardu na ten obraz dát mohli (smích). Ale to berte jako humornou poznámku na okraj. Takže žádná jednání s českým státem neprobíhají. A my jsme v kontaktu s těmi vlastníky a bez jejich souhlasu bychom se k obrazu nedostali a ten obraz je mimo území České republiky.

**Kateřina Syslová**

Ještě někdo má dotaz? Dobře. Tak já bych Vám moc ráda poděkovala, zároveň bych Vás vyzvala k tomu, pokud se nechcete ptát veřejně, ale měli byste nějaké otázky, tak nás můžete oslovit jednotlivě a to pány z Insight Artu v případě technologie nebo restaurování a autentifikace. Pana Jiřího Fajta v případě otázek na historii a mně nebo mé kolegy z inkubátoru ESA BIC. V případě dotazů na kosmickou inkubaci nebo byznysovou inkubaci. Dále tady máme zástupce vzdělávací kanceláře ESERO a Akademie věd s jejich projektem Vesmír pro lidstvo. Takže v případě, že byste měli dotazy na kosmické technologie obecně a na současné vesmírné otázky, tak můžete na ně.

Já bych ráda tímto poděkovala Insight Artu a panu Jiřímu Fajtovi za jejich účast. Dále bych ráda poděkovala našim partnerům inkubátoru ESA BIC, našim operátorem je Czech Invest. Našim důležitým partnerem je Evropská kosmická agentura. Dále je to Hlavní město Praha, Jihomoravský kraj, Jihomoravské inovační centrum, Ministerstvo průmyslu a obchodu a Ministerstvo dopravy. Takže já Vám děkuji a zároveň bych Vás ráda pozvala, pokud byste nás chtěli nejprve oslovit individuálně tady a pokud by Vás zajímala technologie, kterou se obraz skenoval a kterou se skenoval i Vincent van Gogh, tak budeme pokračovat v 1 hodinu odpoledne v prostorách laboratoře Insight Art. Na adrese U Pergamenky 12, kde se tedy sejdeme v 1 hodinu. Děkuji Vám.