

Beszélgetés Trampus Péterrel

Interview with Péter Trampus

Kérdező/Questioner: Skopál István

Az évek jönnek, mennek és hozzák magukkal az újabb kiemelkedő évfordulókat, születésnapokat. Ez év végén szövetségünk, a MAROVISZ negyedszázados jubileumát ünnepelhetjük és köszönhetjük szövetségünk elnökét, Trampus Péter professzort, aki nemrég töltötte be 75. életévét.

Gépészmérnökként végeztél, dolgoztál a Paksi Atomerőműben és a Nemzetközi Atomenergia Ügynökségnél, oktattál/oktatsz a Debreceni és a Dunaújvárosi Egyetemen, tanácsadóként dolgozol saját vállalkozásodban, ugyanakkor mindig kapcsolatban voltál – és vagy – a roncsolásmentes anyagvizsgálattal is. Foglald össze, légy szíves, hogyan alakult az immár öt évtizedes pályád!



Már az egyetemi évek alatt a mechanikai anyagtechnológia, anyagvizsgálat felé közeledtem, ilyen témájú Tudományos Diákkörben dolgoztam (idegennyelvűben, ami Gillemot professzor forradalmi újítása volt a 60-as évek végén). Ehhez illeszkedett a diplomatervem témája is, ami egy megalakító szerszámacél mechanikai tulajdonságainak a meghatározása volt. Ugyan tanulmányi szerződés kötött a Csepeli Tervező Intézethez, de érdeklődésem, diplomamunkám témája a Csepeli Acélműbe vitt. Itt egy évet sem töltöttem el kutatómérnökként, lényegében még ismerkedtem a területtel, amikor Somogyi György, a MEO vezetője felkért az osztály Anyagvizsgáló Laboratóriumának a vezetésére. Újdonsült (és gyakorlatlan) mérnökként, mindenfajta vezetői tapasztalat nélkül mondtam igent. Voltak nehézségeim, inkább a vezetés terén, mint szakmailag. A labor egy kohászati üzemben szükséges vizsgálatokkal foglalkozott, azaz volt analitikai labor (nedves és műszeres), mechanikai, metallográfiai és roncsolásmentes vizsgálat. A vizsgálatok mellett feladatomban volt a labor tevékenységének a fejlesztése, új emberek felvétele, eszközök beszerzése. Talán a roncsolásmentes vizsgálat volt itt számomra a legnagyobb újdonság, élveztem, hogy új területet kezdek megismerni. Sikerült olyan – hazai viszonylatban új – vizsgálóeszközt beszerezni (Fürster Magnatest), amellyel anyagminőség szerinti válogatást végeztünk, valamint ennél igényesebb feladatokat is, úgymint hőkezelési állapottal összefüggésbe hozható anyagtulajdonságot (keménységet) határoztunk meg. Elsősorban a Gépipari Tudományos Egyesület Anyagvizsgáló Szakosztályában folyó munkába történő bekapcsolódás segített újabb vizsgálati eljárások megismeréséhez. Ilyen volt az örvényáramos vizsgálat. Egy orosz gyártmányú vizsgálati készüléket telepítettem egy csőgyártó sorba, ami alkalmas

volt a folyamatos vizsgálatra és a hibásnak minősített csőszakaszok azonosítására.

1981 végén, egy törésmechanikai szemináriumon szegezett nekem egy kérdést az akkor épülő Paksi Atomerőmű anyagvizsgáló laboratóriumának vezetője: a már csaknem összeállt szervezetbe osztályvezetőt kerestek. Az osztálynak az anyagvizsgálat mellett bizonyos minőségellenőrzési feladatokat kellett még végeznie. Nem kis fejfájást okozott a kérdés. A szakmai kihívás mellett, amit akkor még fel sem fogtam, sokkal súlyosabb dilemma volt a család (feleségem és három kisgyermekünk) kimozdítása a fővárosból.

Ez utóbbi nem szerepelt az elképzeléseinkben, de némi vajudást követően, a család támogatásával és munkahelyi környezetem értetlensége ellenére, döntöttünk. 1982 februárjában beléptem a Paksi Atomerőmű Vállalathoz. Leszámítva a váltással, az új környezet megszokásával járó nehézségeket, az erőmű létesítésének számomra eladdig teljesen idegen és embert nem kímélő munkatempóját, a rám nehezedő felelősséget, hamar rádöbentem, hogy milyen nagyszerű helyre kerültem. Megismerkedtem az atomerőműben alkalmazott anyagvizsgálatokkal, kitárult a világ, mert eredményeinket, kételyeinket meg tudtuk és gyakran meg is kellett osztani és vitatni más atomerőművekben dolgozó partnerekkel, ami rengeteg új ismeretet és szakmai kapcsolatot hozott. A napi rutin mellett részt vehettem a laborok, beleértve a roncsolásmentes vizsgáló labort, továbbá a telepített vizsgáló berendezések fejlesztésében. Izgalmas, nagyképűség nélkül kijelenthetem, hogy ipartörténeti jelentőségű munka volt. A szép oldalhoz tartozik, hogy a hazai roncsolásmentes vizsgáló szakemberek krémje dolgozott az osztályomon, öröm volt a közös munka, és sokat tanultam tőlük.

1996 és 2003 között, a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (NAÜ) mérnökeként sokrétű feladatomban volt. Ezek nagyrészt az üzemelő atomerőművek élet-tartam-gazdálkodásával voltak kapcsolatosak, részben fejlődő országok nukleáris programjainak alakítását szolgálták, és volt közöttük természetesen roncsolásmentes vizsgálat és időszakos ellenőrzés is. Ebben az időszakban dolgozták ki és vezették be világszerte a vizsgálat-minősítést, aminek hazai bevezetésében részt vettem.

A NAÜ-ben töltött szolgálatot követően saját gazdasági társaságot alapítottam, amelynek tevékenysége a Paksi Atomerőmű üzemidő-hosszabbításának műszaki megalapozásához kapcsolódott. Munkáink közül kiemelhető az ASME Kazánok és Nyomástartó Edények Kódja időszaki ellenőrzéssel foglalkozó kötetének hazai környezetbe történő adaptálása és engedélyeztetésének támogatása.

Az MTA doktora cím megszerzését követően (vagy annak logikus következményeként) 2008-ban szegődtem el a Debreceni Egyetemhez, majd 2011-től 2017-ig a Dunaújvárosi Főiskola (2016-tól Dunaújvárosi Egyetem) alkalmazásában voltam, ma az egyetem által adományozott professor emeritus címet viselem. Oktatói és kutatói tevékenységem a gépész- és anyagmérnöki területre terjedt ki, amely természetesen magában foglalja a roncsolásmentes vizsgálatot. A graduális képzéseken túl részt vettem és veszek posztgraduális kurzusok kidolgozásában és egyes tárgyak oktatásában több hazai egyetemen, ilyenek például az Atomerőmű üzemeltetési szakmérnöki vagy a Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnöki kurzus. Ez utóbbi, amit a Debreceni Egyetem kínál, tekinthető a Nemzetközi Roncsolásmentes Vizsgálati Akadémia tagjaként általam javasolt „NDE integrity engineering” mérnöki terület pilot kurzusának. A Dunaújvárosi Egyetemen az utóbbi időben a Paks II Atomerőmű létesítését támogató Kompetencia- és Kutatóközpont koncepciójának a kidolgozásával, a laborok fejlesztésével és részben az új blokkok engedélyezésével összefüggő, elsősorban roncsolásmentes vizsgálati feladatokkal vagyok elfoglalva.

Azzal együtt, hogy mérnöki munkám jelentős részét teszi ki a roncsolásmentes vizsgálat, ezt a területet mindig komplex módon, a mérnöki szerkezetek biztonsága, szerkezeti integritása egy elemének tekintetem és figyelmet fordítottam a szerkezeti integritás egyéb elemeinek az elemzésére is.

Hogyan értékeled nemzetközi összehasonlításban a hazai anyagvizsgálat helyzetét, színvonalát?

2009-ben választottak az Európai Roncsolásmentes Vizsgálati Szövetség (EFNDT) igazgató tanácsának tagjává, 3 évvel később alelnökévé, 2015-ben elnökévé. Ezzel folyamatos nemzetközi kitekintést szereztem. Később más nemzetközi roncsolásmentes vizsgálati szervezetek munkájába is bekapcsolódtam, van olyan, amelyiknek elnöke vagyok.

Úgy gondolom, hogy a hazai helyzet nem független a magyar gazdaság általános helyzetétől. Gazdaságunk hajtóereje az itt megtelepedett, fejlett külföldi országokból származó technológiákban van. Jellemzően ezek a – döntően autópári – cégek a technológiai sort és amennyiben releváns, akkor az abba integrált roncsolásmentes vizsgálatot az anyaországból hozzák. Ez nem segíti a hazai vizsgálati technológiák, az általános színvonal, valamint a vizsgálók tudásszintjének a fejlődését. Eltűnt a hazai vizsgálókészülék-fejlesztés és -gyártás, alig-alig van, talán csak egy-egy személyhez köthető a ma folyó kutatási tevékenység ezen a területen.

Mindez nem jelenti azt, hogy a néhány nagyvállalat szervezetéhez tartozó vagy a szolgáltató piacon működő roncsolásmentes vizsgáló laborok ne dolgoznának teljes erőbedobással, lelkiismeretesen. Utóbbiak helyzete nem rózsás, a gazdaság állapota kivetül rájuk. Az összképet rontja az általános, többnyire negatív megítélés („...a roncsolásmentes vizsgálat szükséges rossz, időt és pénzt rabol...”), ami a gyártási folyamat végén lévő, illetve az üzemelő berendezések leállításának utolsó időszakára ütemezett vizsgálatokkal kapcsolatban kialakult, és jelenleg nem látható ennek a nézetnek a megváltozása.

Ami a kutatás-fejlesztést illeti: Milyen hajtóerő hozhatna létre manapság olyan műhelyeket, mint amilyenek 40-50 éve – tegyük hozzá, dollárínséges és embargóval terhelt időkben – ipari és akadémiai kutatóintézetekben, illetve egyetemi tanszékeken folytattak – többek között – RMV irányú kutatásokat?

Elég egyszerűen megválaszolható a kérdés. Kormányzati szándék, iparfejlesztési koncepció és forrás kell a kutatás-fejlesztés újjáélesztéséhez. Azt, hogy napjainkban melyik hiányzik, döntse el mindenki maga. A kutatás ma egyébként is európai szinten integrált tevékenység, azaz úgy lehet forráshoz jutni, ha az Európai Unió által szponzorált – nemzetközi szintű (jelenleg Horizon 2020) vagy itthon meghirdetett ún. operatív – programokba integrálódnak a hazai kutatóhelyek. Ez a pályázati tevékenység nem egyszerű, de járható út. Részben megoldja a forrás kérdését és részben, elsősorban a hazai operatív programok esetében, a koncepciót is kezeli, amennyiben található a meghirdetett programok között olyan, ami a roncsolásmentes vizsgálat területére irányul. A válaszban az is benne van, hogy a 40-50 évvel ezelőtt volt, elzárt gazdaságot egy erősen integrált rendszer váltotta fel.

Milyennek látod a szakmánk jövőjét globálisan? Melyek a ma látható, fő fejlődési irányok?

A roncsolásmentes vizsgálat folyamatosan fejlődik. A fejlődés hajtóereje az általános technológiai fejlődésen, az abból adódó és kézenfekvő technikai lehetőségeken túl a társadalom kockázatvállaló képességének a folyamatos csökkenése, és ennek eredményeként a hatósági szabályozás szigorodása. A fejlődést természetes módon átítatja a korunkat jellemző digitális átalakulás. Megjelent az Ipar 4.0 analógiájára, pontosabban annak kiszolgálására, az NDE 4.0 (Non-Destructive Evaluation 4.0), ami jól jellemzi a világ roncsolásmentes vizsgáló közösségének „innovatív” képességét. Az NDE 4.0 ma még csak egy elérendő cél, de az a tény, hogy szisztematikusan foglalkozik vele a világ, igazolja a fontosságát és a benne rejlő lehetőségeket.

Ha a fejlődési irányokat nézzük, akkor a következők dominálnak. Az információs technológia, a nano- és a mikroelektronika fejlődése következtében ma már olyan architektúrák vannak, amelyek képesek különböző vizsgálati technológiák integrálására. Megindult a szoftver- és hardver-eszközök határainak összemosisódása az

eszközök egyre „intelligensebbé” válása következtében, sőt a vékonyréteg-technológia fejlődése eredményeként már kvantumfizikai hatások is kimérhetők. Az egyre érzékenyebb szenzorok kiszolgálják a „károsodás korai detektálása” koncepciót, aminek lényege az, hogy a roncsolásmentes vizsgálattal ne makroszkopikus méretűre növekedett repedéseket detektáljanak, hanem azokat a lokális területeket keressék meg, ahol a repedések keletkezésének a valószínűsége a legnagyobb. Az sem zárható ki, hogy a jelenlegi gyakorlatunkból ismert roncsolásmentes vizsgálatot valamikor fel fogja váltani a szerkezet „globális egészségének” a monitorozása (Structural Health Monitoring, SHM). Egyre fontosabb helyet foglal el ezen a területén is a numerikus szimuláció, elsősorban azokban az iparágakban, amelyek igényes vizsgálati eljárásokkal dolgoznak (pl. repülőgépgyártás, közlekedés, energiaipar). Összegezve: a roncsolásmentes vizsgálat rohamos sebességgel lép át a kézművességből a „high-tech” iparba.

Mit tudnak hozzátenni – ha egyáltalán tudnak – a globális fejlődéshez a magyarországi szakemberek?

A hazai szakma, ahogy korábban vázoltam, a gazdaság roncsolásmentes vizsgálat irányába mutatott viszonylagos igénytelensége, a kutatási tevékenység szegényes mivolta következtében jelenleg nincs abban a helyzetben, hogy észrevehető hatást gyakoroljon a globális fejlődésre. Alapvetőnek tartom, hogy minél többen ismerjék meg a roncsolásmentes vizsgálat tényleges értékét, beleértve a vizsgálatok felhasználóit is. Ehhez a jelenleginél lényegesen hangsúlyosabban kell megjelennie a roncsolásmentes vizsgálatnak a műszaki felsőoktatásban. A szakma képviselőinek folyamatosan követniük kell a nemzetközi szakirodalmat, részt kell venniük nemzetközi rendezvényeken, nemzetközi kutatásokban, be kell kapcsolódnuk a nemzetközi roncsolásmentes szervezetek életébe. Mindezekhez motiváltság, nyelvtudás, munkáltatói támogatás szükséges. Első lépésnek, tanuló időszaknak mindenkinek a MAROVISZ napi életében való részvételt javasolnám.

Sok kérdés tolul fel az általad elmondottak nyomán, háromra kérek választ Tőled:

Gondolva a hazai IT-szektor szép hagyományaira, nem kínálgatik komoly lehetőség, hogy magyar szakemberek nemzetközi szinten is sikeresen részt vegyenek – elsősorban mesterséges intelligencián alapuló – RMV szoftverek fejlesztésében?

Természetesen ki kell / kellene használni a hazai tudást ezen a területen. Ismereteim szerint mesterséges intelligenciával foglalkoznak egyetemeken és kutató intézetekben, némelyikben igen magas színvonalon. Biztosan vannak és lesznek olyan kutatási eredmények, amelyek nemzetközi szinten is megállják a helyüket, találkoztam ilyenekkel egy-egy nemzetközi projektben történő tevékenységem során. Én egyelőre azt a letisztult koncepciót

nem látom, amelyik a jelenleginél jobban motiválná a kutatóhelyeket vagy az egyes kutatókat.

Tudna-e ebben a MAROVISZ valamilyen katalizáló szerepet játszani, például összehozva a gyakorló vizsgáló és a vállalkozó kedvű IT szakembereket?

Erre a kérdésre csak egy válasz lehetséges: igen, és nemcsak tudna, hanem a MAROVISZ-nak el is kellene indulnia ezen az úton. Napirendre fogom tűzni ezt a kérdést az elnökség soron következő üléseinek egyikén.

Talán növelné a szakmánk presztizsét egyrészt a felsőoktatásban, másrészt a kutató-fejlesztő területeken, ha a Szövetség díjat alapítana a legjobb RMV tárgyú szakdolgozatok, illetve publikációk és megvalósított eszközök honorálására. Mi a véleményed erről (anélkül, hogy itt a részletekbe belemennénk)?

Van a Szövetségnek néhány együttműködési megállapodása hazai egyetemekkel (Debreceni Egyetem, Dunaújvárosi Egyetem) és kutatóintézetekkel (Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft.). Ezekben rendre szerepel szakdolgozat- és diplomatervezési témák kiírása, a tervek konzultálása. Sajnos a megállapodásokban írt dolgok aprópénzre váltása lassan vagy egyáltalán nem halad. De talán innen indulva a kérdésben foglalt javaslat megfontolható és megvalósítható. Ez egyúttal a fiatal korosztálynak a Szövetség életébe történő bekapcsolását is segítené.

2005 óta vagy a MAROVISZ elnöke. Mit ért el, miben fejlődött az elmúlt 17 évben a Szövetségünk, és milyen célkitűzéseid voltak, melyeket nem sikerült megvalósítani?

A Szövetség beágyazódott a hazai szakmai közéletbe, szinte valamennyi – egy nemzeti roncsolásmentes vizsgálati szövetségtől elvárható – területen aktív munkát végez. Oktat, személytanúsítást folytat, körvizsgálatokat szervez, részt vesz a szabványosításban, folyóiratot ad ki, konferenciákat és egyéb rendezvényeket szervez, továbbá képviseli a hazai roncsolásmentes vizsgálók közösségét nemzetközi szinten. Ez a jó oldal. Ami számomra kudarc, mert személyesen is az átlagosnál több energiát öltem bele lényegében eredménytelenül, az, hogy ugyan rendre megfogalmazzuk, de nem értük el, hogy rang legyen a MAROVISZ-tagság. Előnyt – akár gazdasági előnyt is – jelentsen a tagság és büszkének legyenek a tagok arra, hogy ehhez a Szövetséghez tartoznak. Ennek a siker telenségnek ki kell elemezni az okait és szívósan neki kell rugaszkodnunk megint. Említenem kell egy másik területet az árnyékos oldalon, ez a szakbizottsági munka. Nincsenek a MAROVISZ-nak élő, dolgozó szakbizottságai. Enélkül pedig a Szövetség kritizálható, és tagjaink kritizálnak is, hogy mit kapnak a tagdíjukért. Ha fel tudnánk mutatni egy értékes szakmai programot, azzal a kritikusok hangja elhalkulna. Ez utóbbinak oka lehet, hogy nem a

megfelelő embereket kértük fel a szakbizottságok vezetésére, természetesen tisztelet a kivételnek, de oka lehet az is, hogy az érintettek (tagjaink és potenciális tagjaink) energiája kimerül a napi bevétel megszerzésében, és szabadidejüket inkább pihenésre, mint ismereteik bővítésére használják.

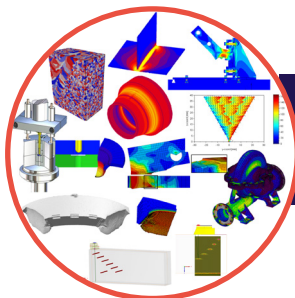
25 éves lett a MAROVISZ. Egy évvel ezelőtt, egy kibővített elnökségi ülésen úgy fogalmaztál, hogy az egyesületünket jobban ismerik és elismerik a nemzetközi téren, mint itthon. Miért alakult ez így, és hogyan javíthatunk a hazai reputáción?

A Szövetség mérsékelt hazai reputációja nyilván betudható a vezetés (elnökség) nem megfelelő működésének, de összefügghet más tényezőkkel is. Ilyen a sajnálatos és érthetetlen módon megosztott szakma, amit emberi

gyengeség, szakmai és anyagi féltékenység, gazdasági frusztráció és hasonlóak okozhatnak. A vizsgáló laborok már említett helyzete is hozzájárulhat a megosztottsághoz. A Szövetség szempontjából az fogja a kiutat jelenteni, ha szakmai és üzleti szempontból is vonzó programokat tudunk kínálni tagjainknak és azoknak, akiket tagjaink között szeretnénk tudni, továbbá tagjaink – elsősorban jogi tagjaink – érzik majd saját gazdasági tevékenységükben a tagság előnyeit. Dolgoznunk kell ezeknek a megvalósításán.

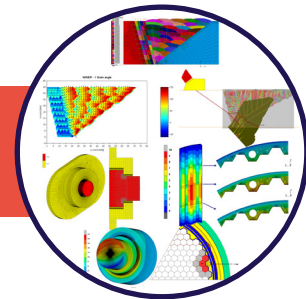
Ehhez és minden más, ma is szerteágazó tevékenységedhez kívánok Neked nagyon jó egészséget! Kívánom egyúttal, hogy évekig legyen még erőd támogatni a Szövetségünk és a magyar roncsolásmentes vizsgálati szakma továbbfejlődését és megújulását. Kedves Péter, Isten éltesse!

Szerkezetintegritás és Gyártástechnológia Osztály



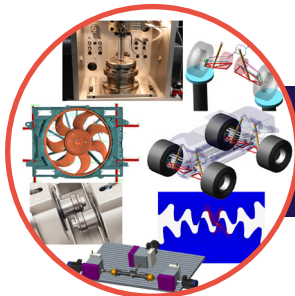
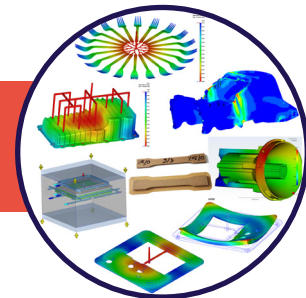
Komplex szerkezetek vizsgálata,
hegesztett kötések elemzése

Új és meglévő erőművi rendszer és
rendszerelemek szakértése



Digitális Valóság Laboratórium

Műanyag- és additív technológiai
elemzések, szimulációk



Járműdinamika, erőátvitel,
hajtáslánc, tribológia