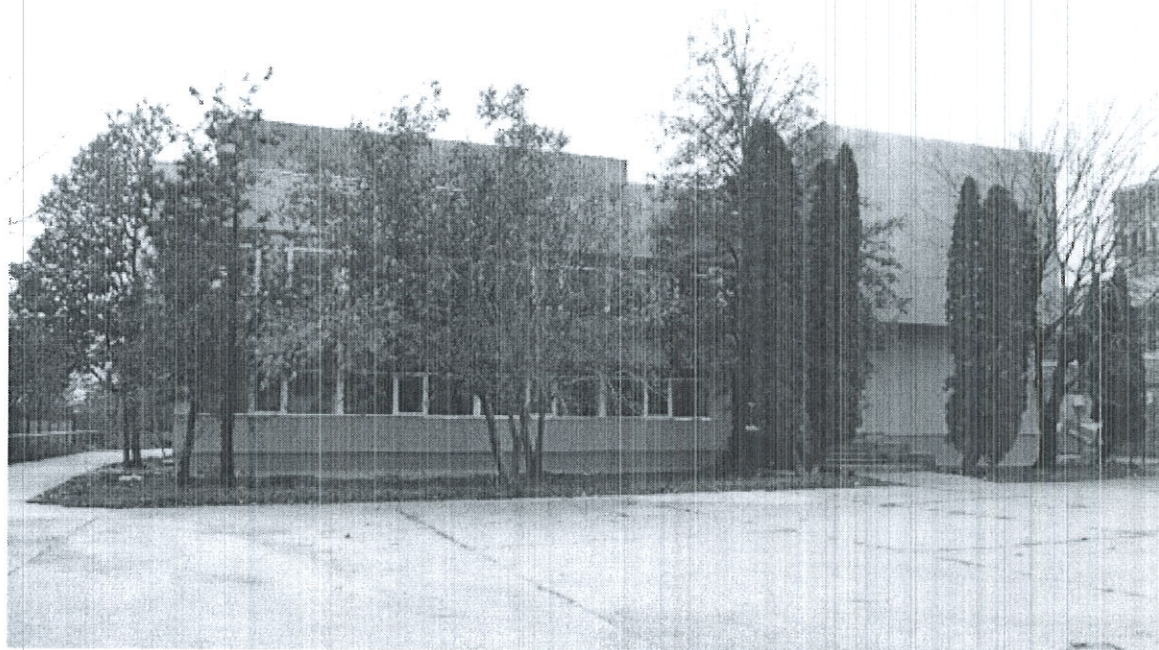


**RAPORT<sup>1</sup> TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND  
INSTALATIA SI OBIECTIVUL SPECIAL DE INTERES NATIONAL**

**INSTALATIA**  
**“CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN  
DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR”**

INCD-TURBOMOTOARE COMOTI  
(BUCURESTI)

**RAPORT DE ACTIVITATE 2019**



---

<sup>1</sup> Comisia din cadrul ANCSI va analiza modul in care sunt structurate costurile directe si indirecte asociate intretinerii, functionarii si exploatarei IOSIN

## CUPRINS

1.	Caracteristici generale .....	3
2.	Structura raportului .....	4
	2.1. Informatii privind unitatea de cercetare-dezvoltare .....	4
	2.2. Informatii privind IOSIN .....	4
	2.3. Valoare IOSIN .....	5
	2.4. Suprafata IOSIN .....	5
	2.5. Deviz postcalcul - anul 2019 .....	6
	2.6. Deviz estimativ - anul 2020 .....	7
	2.7. Introducerea Instalatiei si a Obiectivului Special de Interes National in portalul <a href="http://www.erris.gov.ro">www.erris.gov.ro</a> .....	8
	2.8. Relevanta .....	8
	2.9. Structura utilizatorilor .....	11
	2.9.1. Informatii privind accesul la IOSIN .....	11
	2.9.2. Lista utilizatorilor .....	11
	2.9.3. Gradul de utilizare .....	37
	2.10. Rezultate din exploatare .....	37
	2.10.1. Venituri din exploatare .....	37
	2.10.2. Cheltuieli de dezvoltare din surse atrase .....	38
	2.10.3. Parteneriate/ colaborari internationale/ nationale .....	38
	2.10.4. Articole .....	38
	2.10.5. Brevete/ cereri de brevet solicitate .....	38
	2.11. Obiective strategice de dezvoltare ale IOSIN .....	39
	ANEXA 1 .....	40

## 1. CARACTERISTICI GENERALE

Pentru fiecare IOSIN (Instalatie si Obiectiv Special de Interes National) se va prezenta gestiunea pe activitati, bazata pe:

1. Analiza activitatilor care asigura functionarea IOSIN si a serviciilor specifice catre potentialii clienti;
2. Evidentierea modului de constituire (formare) a costurilor;
3. Analiza valorii adaugate serviciilor specifice realizate.

Analiza costului pe activitati este un sistem de contabilitate analitica, construit in jurul conceptului de proces/ activitate pentru fundamentarea modului de constructie a costului complet specific pentru IOSIN<sup>2</sup>. Prin evidentiarea modului de constituire a costului complet specific IOSIN, se au in vedere asigurarea intretinerii, functionarii si exploatarei IOSIN, pe baza proceselor/ activitatilor specifice, in vederea luarii deciziei privind asigurarea finantarii si cuantumul acesteia.

Calcularea costurilor urmareste:

1. Identificarea activitatilor si a costurilor aferente<sup>3</sup>;
2. Calculul costului lucrarilor, serviciilor specifice realizate<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> in vederea luarii deciziei privind asigurarea finantarii si cuantumul acesteia

<sup>3</sup> activitatea reprezinta un eveniment sau tranzactie purtatoare de costuri si care se comporta ca un factor tipic in formarea costurilor dintr-un IOSIN; numarul de activitati dintr-un IOSIN depinde de complexitatea operatiilor, cu cat operatiile sunt mai complexe cu atat creste numarul de activitati purtatoare de costuri.

<sup>4</sup> analiza privind performanta acestora, cu accent pe: identificarea clientilor potentiali; determinarea "contribuabililor reali" la performanetele financiare si de vizibilitate; previzionarea corecta a costurilor si resurselor legate de volumul serviciilor si structura organizationala; identificarea cauzelor performantelor slabe/ bune; urmarirea activitatilor si proceselor.

## 2. STRUCTURA RAPORTULUI

### 2.1 INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

- a. **Denumire:** Institutul National de Cercetare - Dezvoltare Turbomotoare COMOTI
- b. **Statut juridic:** INSTITUT NATIONAL
- c. **Act de infiintare:** H.G. 1226/ 1996
- d. **Modificari ulterioare:** H.G. 861/ 2004
- e. **Director General/ Director:** Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU
- f. **Adresa:** B-dul Iuliu Maniu, nr. 220D, sector 6, Bucuresti
- g. **Telefon:** 0214340198
- h. **Fax:** 0214340241
- i. **E-mail:** contact@comoti.ro

### 2.2 INFORMATII PRIVIND IOSIN

- a. **Director/ Responsabil:** Ing. Dan RADULESCU
- b. **Adresa:** Str. Atomistilor, nr. 401B, oras Magurele, judetul Ilfov
- c. **Telefon:** 0214574444
- d. **Fax:** 0214340241
- e. **E-mail:** dan.radulescu@comoti.ro

2.3 VALOARE IOSIN [Tabel 1]

Tabel 1

<b>TOTAL</b>	12.060.427,07	LEI
Din care:		
Teren	682.482,94	LEI
Cladiri	2.611.952,67	LEI
Echipeamente	8.765.991,46	LEI
Altele	0,00	LEI

NOTA: Datele prezentate in tabelul de mai sus sunt actualizate cu valoarea contabila calculata dupa reevaluarea terenului si cladirilor la nivelul COMOTI 2019.

2.4 SUPRAFATA IOSIN<sup>5</sup> [Tabel 2]

Tabel 2

<b>TOTAL SUPRAFATA IOSIN: 3716.67 mp</b>						
Din care:						
1. Teren liber						TOTAL [mp]
						2868.20
2. Cladiri (suprafete utile)						
Birouri [mp]	Spatii tehnologice [mp]	Camere ventilatie [mp]	Sala de conferinte [mp]	Grupuri sanitare, holuri, anexe [mp]	Rampa acces [mp]	TOTAL [mp]
111.00	429.70	68.30	33.30	260.90	42.60	848.47

NOTA: 848.47 mp reprezinta amprenta cladirii.

<sup>5</sup> conform actului administrativ de delimitare a spatiilor alocate IOSIN

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IOSIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**

2.5. DEVIZ POSTCALCUL - ANUL 2019 [Tabel 3]

Tabel 3

Nr. crt.	EXPLICATII	TOTAL 2019
<b>1</b>	<b>Cheltuieli cu personalul, total, din care:</b>	<b>663.595,59</b>
1.1.	Salarii directe	648.851,00
1.2.	Contributii asiguratorii de munca – CAM (2,25%)	14.598,00
1.3.	Cheltuieli cu deplasările : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasările in strainatate, taxe de viza	146,59
<b>2</b>	<b>Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care:</b>	<b>251.472,56</b>
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IOSIN, piese de schimb	199.325,99
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	44.347,08
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.5.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. IOSIN	7.799,49
<b>3</b>	<b>Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care:</b>	<b>459.644,07</b>
3.1.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	113.749,72
3.2.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0,00
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	0,00
3.4.	Cheltuieli postale si de comunicatii	54,81
3.5.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	0,00
3.6.	Cheltuieli cu serviciile informatice	15.267,70
3.7.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	0,00
3.8.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	165.531,01
3.9.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru IOSIN	165.040,83
<b>4</b>	<b>Total cheltuieli directe (1+2+3)</b>	<b>1.374.712,22</b>
<b>5</b>	<b>Cheltuieli indirecte (regie)</b>	<b>331.724,50</b>
5.1.	Cheltuieli de regie generala (50%*Total cheltuieli 1.1+1.2)	331.724,50
	<b>TOTAL CHELTUIELI (4+5)</b>	<b>1.706.436,72</b>

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IOSIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**

2.6 DEVIZ ESTIMATIV - ANUL 2020 [Tabel 4]

Tabel 4

Nr. crt.	EXPLICATII	TOTAL 2020
<b>1</b>	<b>Cheltuieli cu personalul, total, din care:</b>	<b>870.125,00</b>
1.1.	Salarii directe	850.000,00
1.2.	Contributii asiguratorii de munca – CAM (2,25%)	19.125,00
1.3.	Cheltuieli cu deplasările : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasările in strainatate, taxe de viza	1.000,00
<b>2</b>	<b>Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care:</b>	<b>240.000,00</b>
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IOSIN, piese de schimb.	175.000,00
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	40.000,00
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.5.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. IOSIN	25.000,00
<b>3</b>	<b>Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care:</b>	<b>955.500,00</b>
3.1.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	650.000,00
3.2.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0,00
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	0,00
3.4.	Cheltuieli postale si de comunicatii	500,00
3.5.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	5.000,00
3.6.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0,00
3.7.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	50.000,00
3.8.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	100.000,00
3.9.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru IOSIN	150.000,00
<b>4</b>	<b>Total cheltuieli directe (1+2+3)</b>	<b>2.065.625,00</b>
<b>5</b>	<b>Cheltuieli indirecte (regie)</b>	<b>516.406,25</b>
5.1.	Cheltuieli de regie generala (25%*Total cheltuieli directe)	516.406,25
	<b>TOTAL CHELTUIELI (4+5)</b>	<b>2.582.031,25</b>

NOTA: Toate costurile estimative trebuie sa fie fundamentate prin activitatile si consumurile specifice fiecărei IOSIN

1. ACTIVITATILE CARE NU SUNT FUNDAMENTATE SI PENTRU CARE COSTURILE NU POT FI JUSTIFICATE NU SE VOR LUA IN CALCUL LA ALOCAREA FONDURILOR
2. DOCUMENTELE/ NORMELE LA CARE SE FACE TRIMITERE IN FUNDAMENTAREA COSTURILOR TREBUIE SA EXISTE LA SEDIUL IOSIN PENTRU A PUTEA FI ANALIZATE
3. IN CAZUL IN CARE PE PARCURSUL ANULUI SE CONSTATA CA NU EXISTA DOCUMENTELE/ NORMELE IN BAZA CARORA S-AU FUNDAMENTAT COSTURILE, SUMELE ALOCATE VOR FI RETRASE/ RESTITUITE

2.7. INTRODUCEREA INSTALATIEI SI A OBIECTIVULUI SPECIAL DE INTERES NATIONAL IN PORTALUL [www.erris.go.ro](http://www.erris.go.ro) (conf. prevederilor Anexei 1 din H.G. 786/10.09.2014)

## 2.8. RELEVANTA

Centrul de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor sustine desfasurarea de activitati de cercetare - dezvoltare ale acusticii si vibratiilor cu aplicatii in mai multe domenii strategice de dezvoltare stiintifica, la nivel national, regional si international:

- ❖ Industria de aviatie;
- ❖ Energie, inclusiv energia regenerabila;
- ❖ Mediu;
- ❖ Industria de petrol si gaze;
- ❖ Spatiu si securitate;
- ❖ Metamateriale acustice.

Obiectivele cercetarilor desfasurate in cadrul INCD Turbomotoare COMOTI cuprind realizarea de aplicatii si tehnologii spatiale si aerospatiale, generate de programe de cercetare - dezvoltare nationale si internationale majore, ca si de necesitati specifice de utilizare la nivel national si de dezvoltarea de nise tehnologice identificate. Obiectivele specifice ale cercetarii multidisciplinare conduc spre realizarea de produse tehnico - stiintifice prin dezvoltarea tehnologiilor spatiale si aerospatiale orientate spre domeniile cu relevanta cuprinse in strategiile nationale si europene.

In perioada acoperita de prezentul raport, s-au derulat in cadrul *Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* activitati de intretinere si reparatii ale instalatiilor de testare.

Colaborarea internationala aferenta perioadei de timp reprezentata in raportul prezent, se remarca prin implicarea personalului si infrastructurii *Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* in proiecte europene de cercetare precum SEALPHO, ANIMA, ARTEM si InnoSTAT. Astfel, au fost realizate colaborari la nivel international cu diverse organizatii de cercetare:



- ECOLE CENTRALE DE LYON (FR)
- UNIROMA TRE (IT)
- KTH ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY (SE)
- LIEBHERR AEROSPACE (FR)
- CENTRAL INSTITUTE OF AVIATION MOTORS - CIAM (RU)
- CENTRE DE RECHERCHE EN AERONAUTIQUE ASBL – CENAERO (BE)
- CENTRO ITALIANO RICERCHE AEROSPAZIALI SCPA CIRA (IT)
- ELEMENT HITCHIN - ELEMENT (GB)
- EUROPEAN SPACE AGENCY - ESA
- FRAUNHOFER INSTITUTE FOR PRODUCTION TECHNOLOGY - IPT (DE)
- FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION - TECNALIA (ES)
- GE AVIO S.r.l. - GE AVIO (IT)
- HONEYWELL INTERNATIONAL SRO - HON (CZ)
- INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARI AEROSPATIALE ELIE CARAFOLI - I.N.C.A.S. SA (RO)
- INSTYTUT LOTNICTWA - ILOT (PL)
- ITALIAN ROTORS INDUSTRIES S.r.L - I.R.I. (IT)
- JIHOSTROJ AS - JIHOSTROJ (CZ)
- MANCHESTER METROPOLITAN UNIVERSITY - MMU
- MATERIALS ENGINEERING RESEARCH LABORATORY LIMITED - MERL (GB)
- MOTOR SICH JSC (UA)
- PIAGGIO AERO INDUSTRIES SPA – PAI (IT)
- POLITECHNIKA RZESZOWSKA IM IGNACEGO LUKASIEWICZA PRZ (PL)
- POLITECHNIKA WARSZAWSKA – PW (PL)
- STICHTING NATIONAAL LUCHT-EN RUIMTEVAARTLABORATORIUM-NLR (NL)
- SYSGO AG (DE)
- TECHNISCHE UNIVERSITAET MUENCHEN – TUM (DE)
- TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT – TUD (NL)
- UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PADOVA - UNIPA (IT)
- UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES - ULB (BE)
- VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ - VUT (CZ)
- VYZKUMNY A ZKUSEBNI LETECKY USTAV A.S. - VZLU (CZ)
- WYTWORNIA SPRZETU KOMUNIKACYJNEGO PZL - RZESZOW SA (PL)

- ZAKLADY LOTNICZE MARGANSKI & MYSLOWSKI SP ZOO - M&M (PL)
- ZAPOROZHYE MACHINE-BUILDING DESIGN BUREAU PROGRESS STATE ENTERPRISE (UA)
- ZOLLERN GMBH & CO KG (DE)
- OFFICE NATIONAL D'ETUDES ET DE RECHERCHES AEROSPATIALES-ONERA (FR)
- THE MANCHESTER METROPOLITAN UNIVERSITY (UK)
- STICHTING NATIONAAL LUCHT-EN RUIMTEVAARTLABORATORIUM (NL)
- AIRPORT REGIONS CONFERENCE (BE)
- SAFRAN AIRCRAFT ENGINES (FR)
- AIRBUS OPERATIONS SAS (FR)
- ANOTEC ENGINEERING S.L. (ES)
- DEUTSCHES ZENTRUM FUER LUFT-UND RAUMFAHRT EV (DE)
- EVIRONNONS (FR)
- ERDYN CONSULTANTS (FR)
- NATIONAL AVIATION UNIVERSITY (UA)
- NACIONALNI INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVJE (SI)
- AEROPORTUL IASI RA (RO)
- SCHIPHOL NEDERLAND B.V. (NL)
- TSC CATAPULT - TRANSPORT SYSTEMS CATAPULT LIMITED (UK)
- UNIVERSITA DEGLI STUDI ROMA TRE (IT)
- UNIVERSITE DE CERGY-PONTOISE (FR)
- HEATHROW AIRPORT HOLDINGS LIMITED (UK)
- ZEUS GMBH, ZENTRUM FUR ANGEWANDTE PSYCHOLOGIE, UMWELT-UND SOZIALFORSCHUNG (DE)
- UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON (UK)
- SC ACUSTICA SI VIBRATII SRL (RO)
- SC TEHNOVOLT SA (RO)
- CNAB S.A. (RO)

## 2.9 STRUCTURA UTILIZATORILOR

### 2.9.1. INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IOSIN

*Centrul de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* - platforma Magurele este accesibil pentru desfasurarea activitatilor de cercetare, incercari, experimentari si activitati didactice de laborator pentru toate institutiile de cercetare si invatamant superior atat din tara, cat si pentru companiile interesate din strainatate.

Pentru **toti partenerii/ beneficiarii**, desfasurarea activitatilor de incercari in cadrul Centrului, **se desfasoara** in conformitate cu prevederile **Manualului de Asigurare a Calitatii si procedurile AQ** aprobate in cadrul sistemului de asigurare a calitatii din INCD Turbomotoare COMOTI si a Regulamentului Intern al INCD Turbomotoare COMOTI.

### 2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR [Tabel 5]

Tabel 5

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL			
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD	
R 2019	P 2020	R 2019	P 2020	R 2019	P 2020	R 2019	P 2020
1	2	4 consortii	5 consortii	1	3	2	4

unde: P – valoare planificata 2020

R – valoare realizata 2019

Din punctul de vedere al utilizatorilor, atat nationali cat si internationali, altii decat personalul IOSIN, situatia se poate detalia dupa cum urmeaza.

NOTA: Valorile nu sunt prezentate valoric datorita mentiunilor contractuale de confidentialitate.

#### ➤ **Programul Nucleu (2019-2023)**

*Centrul de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* a participat in mod activ la **Programul Nucleu 2019-2022** al INCD Turbomotoare COMOTI printr-un proiect propriu, precum si prin participarea la proiectele initiate de alte colective:

a) Denumirea proiectului din cadrul **Programului Nucleu 2019-2020** initiat de catre *Centrul de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* este „Cercetari teoretice si experimentale ale unor tehnologii inovatoare si ale metamaterialelor acustice pentru reducerea zgomotului la viitoarele generatii de turbomotoare de aviatie”.

Proiectul propus incearca o abordare exhaustiva a unei provocari continue din domeniul de protectie a mediului, prin reducerea zgomotului provenit de la viitoarele generatii de turbomotoare.

Obiectivele principale ale proiectului sunt:

- Reducerea zgomotului produs de turboventilator prin utilizarea metamaterialelor acustice, a microjeturilor si a rezonatorilor;
- Reducerea zgomotului intern de combustie prin utilizarea corpurilor poroase si a metamaterialelor;
- Reducerea zgomotului produs de jet prin utilizarea microjeturilor.

In cursul anului 2019, s-au desfasurat 5 faze. Pricipalele studii au fost facute asupra structurilor de tip liner, bazate pe principiile metamaterialelor acustice si pe posibilitatea utilizarii microjeturilor cu circulatie tip CoflowJet.

- Structurile tip liner bazate pe metamateriale acustice: din punct de vedere al solutiilor de reducere a zgomotului la turbocompresoare, INCDT-COMOTI este singura institutie din Romania cu o astfel de experienta, dobandita atat in cadrul proiectelor nationale, cat si in proiecte europene. Drept urmare, exista extrem de putine articole si documente referitoare la studiul metamaterialelor acustice. De aici rezulta necesitatea, la nivel national, de a sustine proiectele cu aceasta tematica. Propunand acest proiect, INCDT-COMOTI doreste sa fie un deschizator de drum in acest domeniu pentru cercetarea nationala.

Primele studii despre **metamaterialele acustice** au aparut in urma cu doar 15 ani. Intre timp, au evoluat de la o simpla curiozitate academica, la un domeniu stiintific in plina crestere si cu multiple posibilitati de aplicare. Trebuie totusi remarcat faptul ca majoritatea studiilor sunt extrem de recente, avand o vechime de maxim 5 ani. Prin urmare, exista o mare oportunitate pentru INCDT-COMOTI si pentru cercetarea romaneasca de a se afla in primele randuri ale cercetatorilor in acest domeniu uimitor. Ne bazam pe cunostintele teoretice si practice acumulate in multi ani de experienta la nivel inalt in acustica clasica, precum si pe dotarile experimentale de care dispune institutul.

Tema propusa in cadrul proiectului a fost studierea unor structuri acustice inovative pentru reducerea zgomotului la turbomotoarele de aviatie, bazate pe metamaterialele acustice. Acestea reprezinta o clasa noua de materiale proiectate de oameni care permit manipularea undelor acustice astfel incat sa permita realizarea unor aplicatii foarte interesante precum: invizibilitatea acustica, focalizarea si redirectionarea undelor, transmisie totala, absorbtie totala etc. In plus, toate acestea se pot realiza prin grosimi ale materialelor foarte mici ideale pentru utilizarea in aviatie. Matricea posibilitatilor este prezentata in figura de mai jos [Fig. 1]:

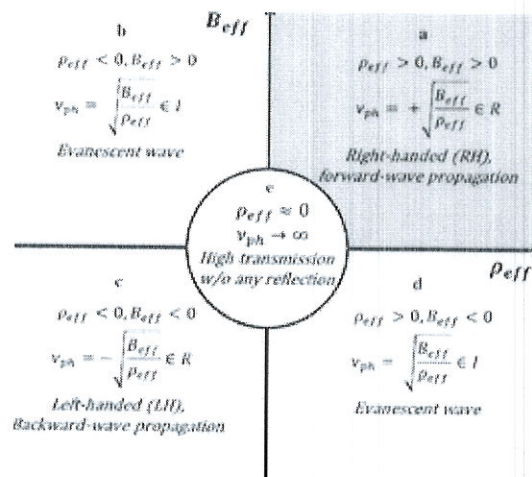


Fig. 1 - Matricea posibilitatilor metamaterialelor acustice

In cadrul activitatii de cercetare din **Proiectul Nucleu**, au fost studiate ca solutii de reducere a zgomotului la turbomasini structuri acustice reactive de tip MPP (panouri cu microperforatii), unde a fost studiata capacitatea de absorbtie/ disipare a energiei acustice pentru diferite porozitati si diametre ale perforatiilor. In cadrul proiectului, in decursul anului 2019, au fost realizate cateva structuri acustice inovative ce se bazeaza pe principiul "acoustic liner", dar cu anumite particularitati ale fluidului din interiorul cavitatii din spatele MPP. Acestea sunt capabile sa realizeze o absorbtie foarte mare a zgomotului, avand in acelasi timp o grosime foarte mica. Aceste caracteristici le propun ca fiind niste solutii foarte atractive pentru aviatie. Cateva mostre obtinute de colectivul nostru prin imprimare 3D sunt prezentate mai jos.

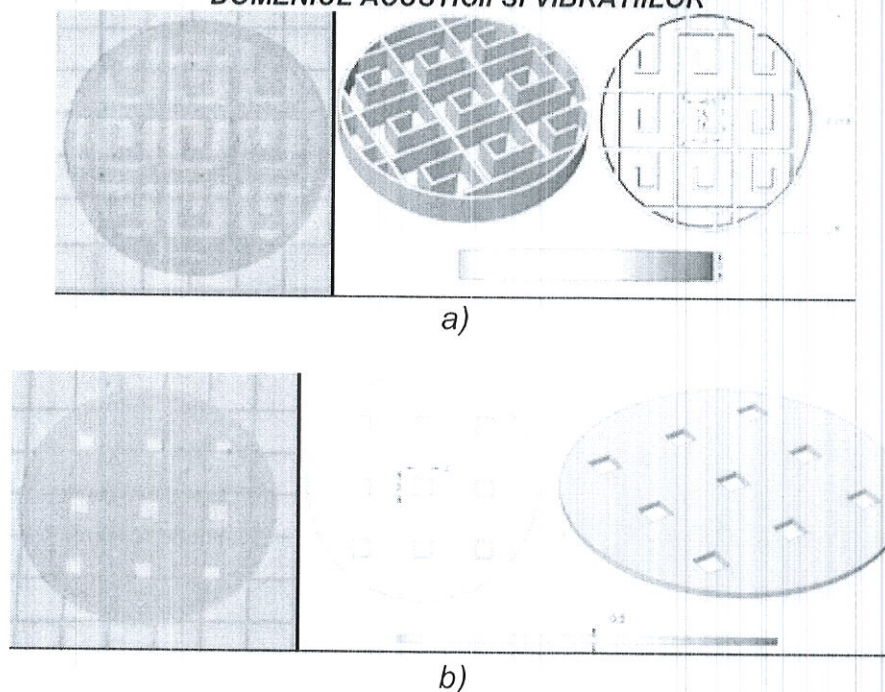
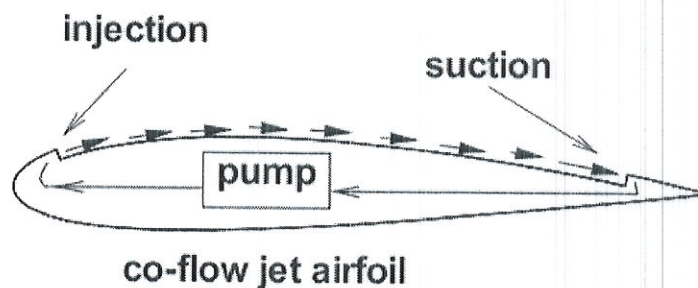


Fig. 2 - Metamateriale acustice printate 3D (a) si b))

- Microjeturi cu recirculare (Coflow-jet) in palete

Utilizarea microjeturilor pentru suflarea paletelor de rotor si/sau stator are ca scop reducerea turbulentelor si a interactiunii rotor-stator care reprezinta principala sursa de zgomot tonal. Pana in acest moment nu detinem informatii de studii aeroacustice realizate in tara cu acest subiect. Totusi, in cadrul **Proiectului Nucleu**, au fost facute simulari numerice pentru determinarea campului aerocustic al unui profil aerodinamic dotat cu **tehnologia Coflow Jet**, iar rezultatele au fost prezentate in cadrul conferintei INCE Europe 2019.

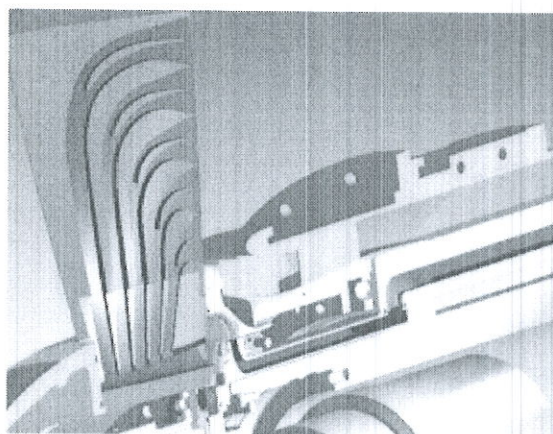
Conceptul microjeturilor cu recirculare (**COFLOW-JET**) a fost introdus in 2002 de catre C. Zha de la Universitatea din Miami, dar studiile au vizat numai cresterea performantelor aerodinamice ale avioanelor sau turbinelor eoliene si este inca in stadiul de cercetare, nefiind inca aplicat ca solutie curenta. Schema principiului este prezentata in Fig. 3. Astfel, un flux de aer este injectat in zona bordului de atac, iar apoi este extras in zona bordului de fuga, creand o „supercirculatie” pe extradadosul profilului aerodinamic. Important de remarcat este faptul ca intregul debit injectat este recuperat prin recirculare cu ajutorul unei mici pompe. Energia consumata este foarte mica prin comparatie cu beneficiile aerodinamice aduse.



*Fig. 3 – Principiul Co-flow Jet*

Nu exista studii privind **impactul acustic** al acestei solutii. Cercetarea in cadrul acestui proiect, a **campului acustic in cazul aplicarii principiului CO-FLOW** la paletelile rotor/ stator, prezinta un caracter de **noutate absoluta** la nivel european si mondial. In cadrul proiectului, a fost studiata aceasta solutie din punct de vedere aeroacustic, iar rezultatele au fost diseminate in cadrul unor conferinte si articole stiintifice.

O alta solutie studiata a fost suflarea paletelor de rotor cu microjeturi. Aceasta solutie a fost tratata intensiv, in special de catre cercetatorii americani. Demonstrarea conceptului a fost realizata de catre MIT si NASA, pe standul experimental ANCF. Rezultatele au aratat o reducere semnificativa atat a zgomotului tonal, cat si a celui de banda larga cu 2-4 dB. O schema de realizare a testului este prezentata in *Fig. 4*.



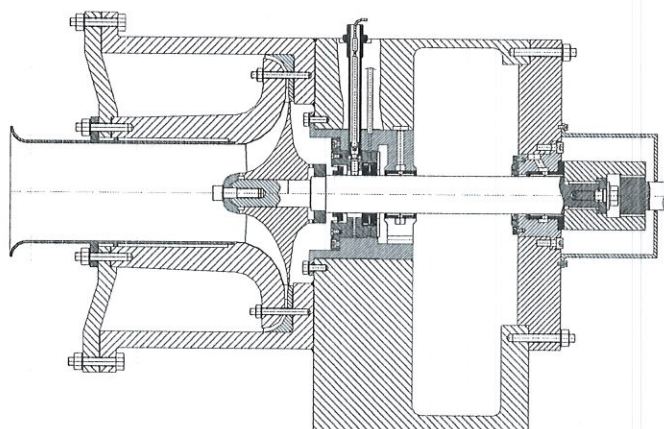
*Fig. 4 – Schema suflarii paletelor de rotor a ventilatorului*

In cadrul proiectului, au fost facute simulari numerice detaliate care au aratat ca este posibila o reducere substantiala a darei turbulente lasate de paleta de rotor.

b) Tot in cadrul **Programului Nucleu** demarat in 2019, colectivul a fost implicat si in cadrul proiectelor initiate de alte departamente. Astfel, s-au demarat proiecte de studii pentru gasirea unor solutii ale compresoarelor de diverse tipuri, cu performante ridicate. Printre castigurile acestor solutii, se poate cita reducerea emisiilor sonore prin reducerea

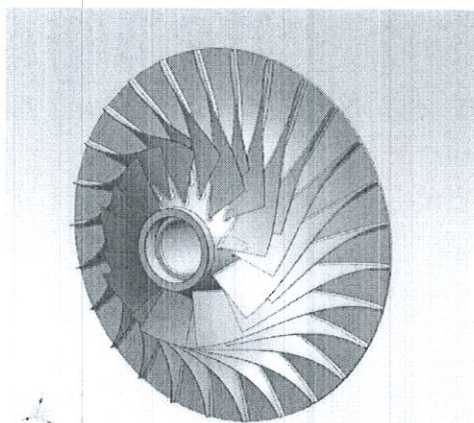
numarului de trepte pentru acelasi efect de comprimare. In acest sens, proiectul „ Cercetari teoretice si experimentale privind eficientizarea si optimizarea proceselor de comprimare gaze” si-a propus obtinerea unui compresor centrifugal demonstrator cu raport de comprimare mai mare de 10,5 intr-o singura treapta. Se pot cita doar putine realizari in lume in acest domeniu, ceea ce inseamna ca aceasta cercetare este una avansata.

In anul 2019, s-a derulat o faza din acest proiect in care s-a definit arhitectura compresorului, s-au dimensionat componentelor compresorului, s-au realizat calculele si simularile pentru verificarea performantelor aerodinamice si calculele de rezistenta ale echipamentului mobil. Prin aceste simulari, s-au verificat performantele la regimul de calcul, precum si in intreaga anvelopa de functionare. De asemenea, s-a definit multiplicatorul de turatie si s-au realizat calculele cinematice si de rezistenta necesare pentru dimensionarea angrenajelor ce compun multiplicatorul.

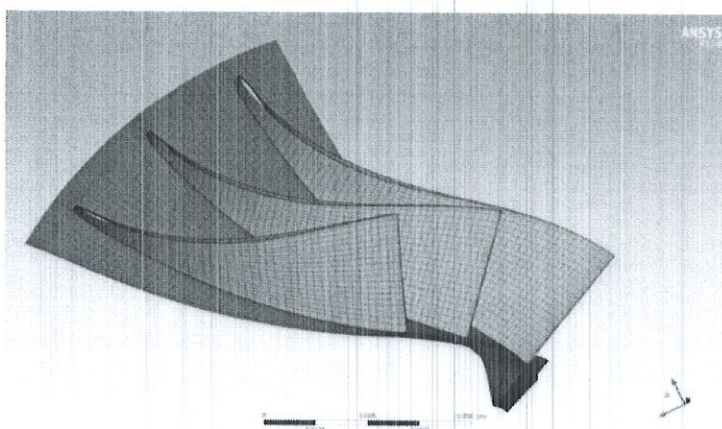


*Fig. 5 – Arhitectura compresorului cu raport de comprimare mare*

In Fig. 5 se prezinta arhitectura compresorului rezultata in urma simularilor numerice de curgere.



*Fig. 6 – Modelul 3D al rotorului*



*Fig. 7 – Grila de calcul pentru simulari CFD*



In Fig. 6 si 7 se arata modelul 3D al rotorului compresorului, respectiv grila de calcul CFD pentru un sector de rotor.

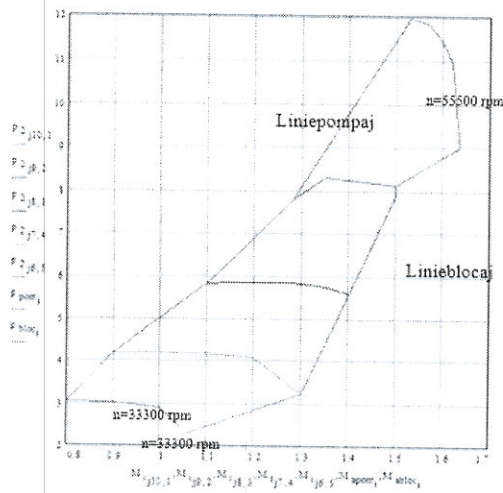


Fig. 8 – Caracteristica de lucru a compresorului

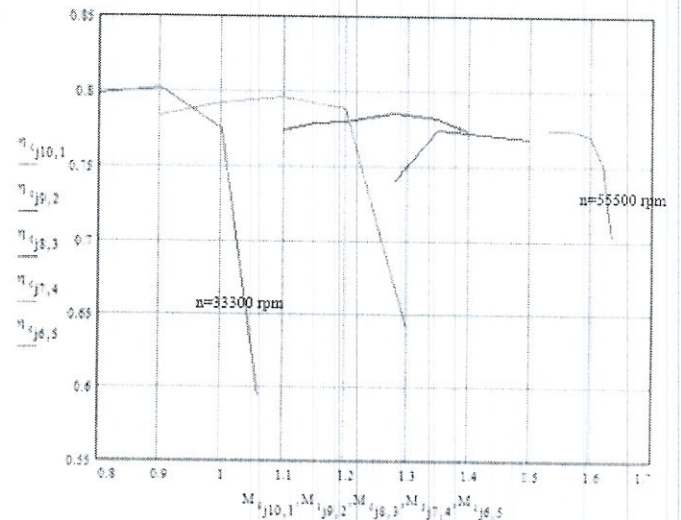


Fig. 9 – Randamentul compresorului

Fig. 8 si 9 contin diagramele ce caracterizeaza performantele compresorului in gama de lucru, constand in presiunea la iesirea din compresor respectiv randamentul sau.

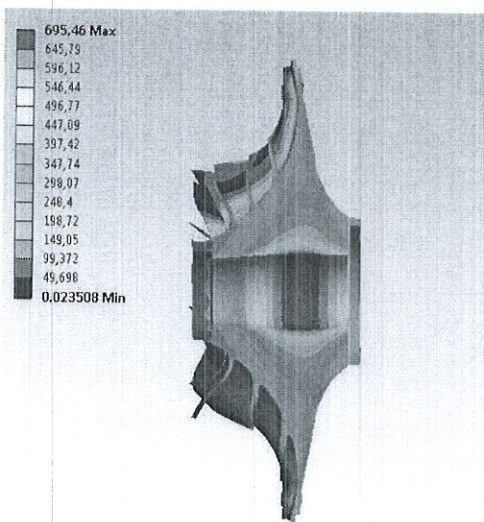


Fig. 10 – Distributia eforturilor in rotor

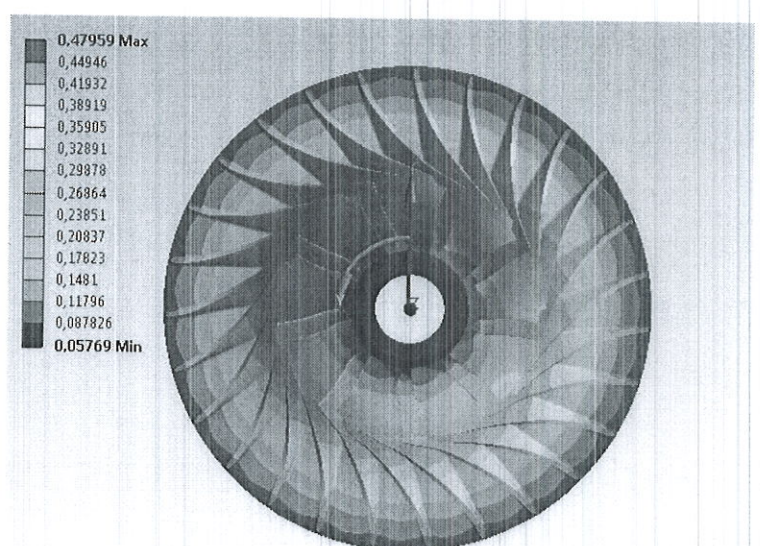
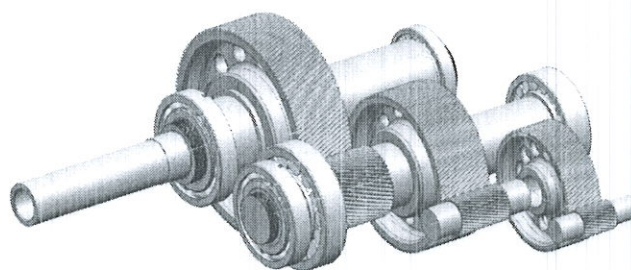


Fig. 11 – Distributia deformatiilor radiale in rotor

In Fig. 10 si 11 se arata rezultatele calculului de rezistenta prin eforturile, respectiv deformatiile mecanice rezultate din sollicitarile mecanice, iar in Fig. 12 schema multiplicatorului de turatie.



*Fig. 12 – Schema multiplicatorului de turatie*

### ➤ **Proiectul ITAR (STAR)**

Proiectul ITAR a obtinut finantare prin competitia **Programul de Cercetare-Dezvoltare-Inovare pentru Tehnologie Spatiale si Cercetare Avansata – STAR**, Competitia pentru proiecte C3 – 2016, Proiecte tip "CDI" din anul 2017.

Proiectul si-a propus sa realizeze o antena reflector din titan pentru misiuni spatiale cu o masa cat mai scazuta. In paralel, distorsiunea suprafetei reflectante trebuie sa fie cat mai mica.

In anul 2019, activitatile realizate au constat in:

- Realizarea planului de testare;
- Intocmirea procedurilor de testare;
- Realizarea antenei si a suportilor necesari testarii acesteia;
- Controlul dimensional;
- Testarea piesei la vibratii.

### Planul de testare

Testarea a fost realizata pe fiecare axa, independent urmarind ordinea testelor din imaginea de mai jos.

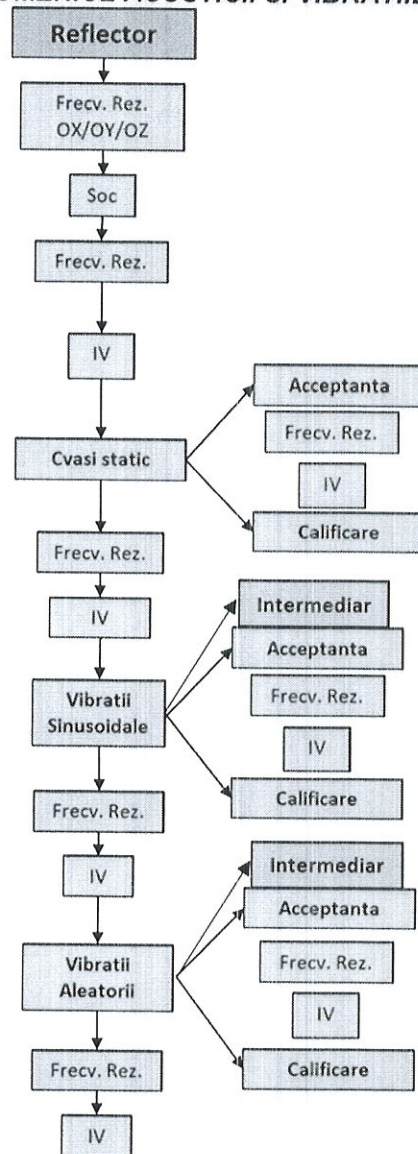


Fig. 13 – Plan testare

### Procesul de testare

Testele au fost realizate folosind echipamentele Continental din Timisoara. In continuare sunt prezentate mesele vibrante si instrumentarea folosita.

### Instrumentare

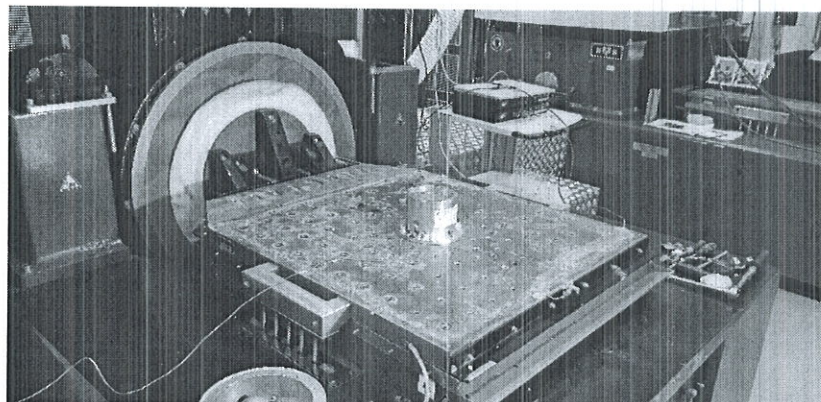


Fig. 14 – Masa vibranta RMS 55kN – SN 17482

Vibration Shaker: RMS 55kN - SN 17482 - **Vertical**

Vibration Shaker: RMS 60kN - SN 15328 - **Horizontal**

Vibration Controller: VR Medallion 2 - SN 95268956

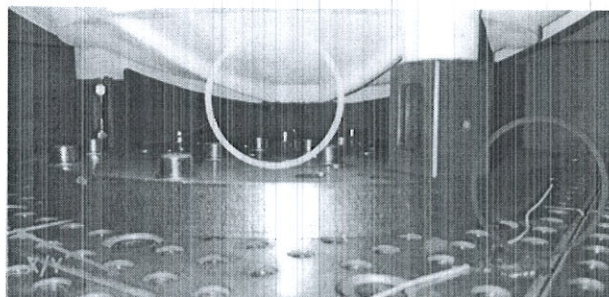
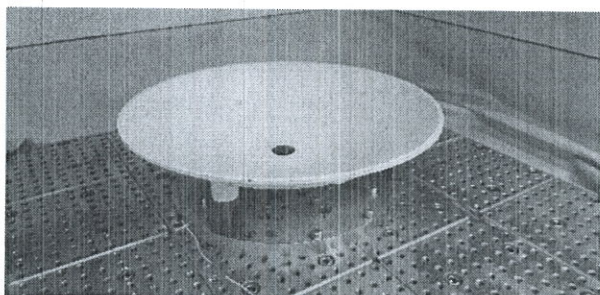
Vibration Controller: VR Medallion 2 - SN 952668DD

Vibration Accelerometer: PCB IEPE - SN LW248784

Vibration Accelerometer: PCB IEPE - SN LW248785

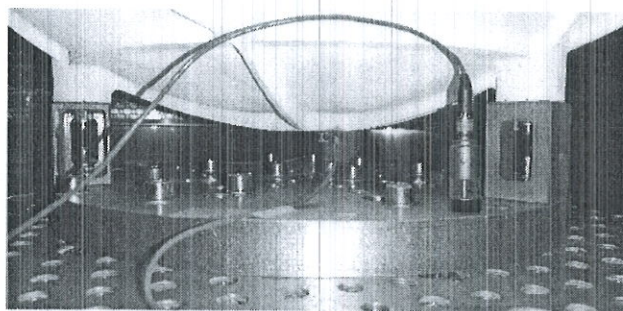
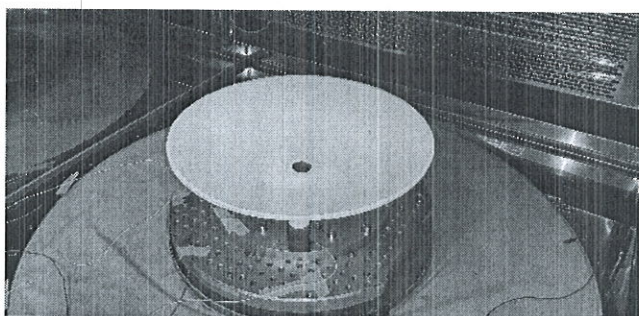
#### Locatia accelerometrelor

Pentru testarea pe axa X/Y, a fost folosit un accelerometru de control montat pe placa de suport, in imaginea de mai jos fiind incercuit cu rosu si un accelerometru triaxial aditional pentru masurarea raspunsului antenei in frecventa, acesta fiind incercuit cu galben.



*Fig. 15 – Testarea pe X, Y si pozitia accelerometrelor*

Testarea pe axa Z a fost realizata folosindu-se un traductor de control montat pe placa de fixare si un traductor triaxial instalat pe antena conform imaginilor de mai jos.



*Fig. 16 – Testarea pe Z si pozitia accelerometrelor*

#### Profile de testare

Profilele de testare introduse in software sunt prezentate in continuare.

Test	Conditii
Cautare rezonante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domeniul frecvenței: 5-2000 Hz</li> <li>• Amplitudine: 1g</li> <li>• Pas: 2 oct/min</li> <li>• Direcție: o baleiere in sus</li> </ul>
Sine	<p><b>Intermediar</b>                      Axele X, Y, Z                      5- 10 Hz      ± 4mm                      20-100 Hz     ±8 g                      Pas: 4 oct/min</p> <p><b>Acceptanta</b>                      Axele X, Y, Z                      5- 10 Hz      ± 8mm                      20-100 Hz     ±16 g                      Pas: 4 oct/min</p> <p><b>Calificare</b>                      Axele X, Y, Z                      5- 10 Hz      ± 10mm                      20-100 Hz     ±20 g                      Pas: 2 oct/min</p>
Random	<p><b>Nivel intermediar (pe 3 axe)</b>                      Frecvență (Hz)                      20 - 100                      100 - 300     0.1875 g<sup>2</sup>/Hz                      300 - 650                      650 - 850     0.00375 g<sup>2</sup>/Hz                      850 - 2000                      g RMS                      Durata: 30s    7.34</p> <p><b>Nivel acceptare (pe 3 axe)</b>                      Frecvență (Hz)                      20 - 100      + 12 dB/oct                      100 - 300     0.75 g<sup>2</sup>/Hz                      300 - 650     -15 dB/oct                      650 - 850     0.015 g<sup>2</sup>/Hz                      850 - 2000    -6 dB/oct                      g RMS                      Durata: 60s    15.1</p> <p><b>Nivel calificare (pe 3 axe)</b>                      Frecvență (Hz)                      20 - 100      + 12 dB/oct                      100 - 300     1.5 g<sup>2</sup>/Hz                      300 - 650     -15 dB/oct                      650 - 850     0.03 g<sup>2</sup>/Hz                      850 - 2000    -6 dB/oct                      g RMS                      Durata: 120s    21.4</p>

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IOSIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**

Cvasi	<p><u>Prima etapă:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Testare la 25Hz - 10g peak</li> <li>➤ Testare câte o singură dată pe fiecare axă</li> <li>➤ Durata testului 30s</li> </ul> <p><u>A doua etapă:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Testare la 25Hz – 20g peak</li> <li>➤ Testare câte o singură dată pe fiecare axă</li> <li>➤ Durata testului 30s</li> </ul>
Soc	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ansamblul va fi testat pe fiecare axă</li> <li>➤ Se va aplica 1 singur șoc pe fiecare axă</li> </ul> <p>Durata 20ms  <u>Amplitudine ±4.0</u>  <u>Forma soc : dinte de fierastrau</u></p>

Rezultate

Cateva dintre rezultatele obtinute in urma campaniei de testare sunt prezentate mai jos:

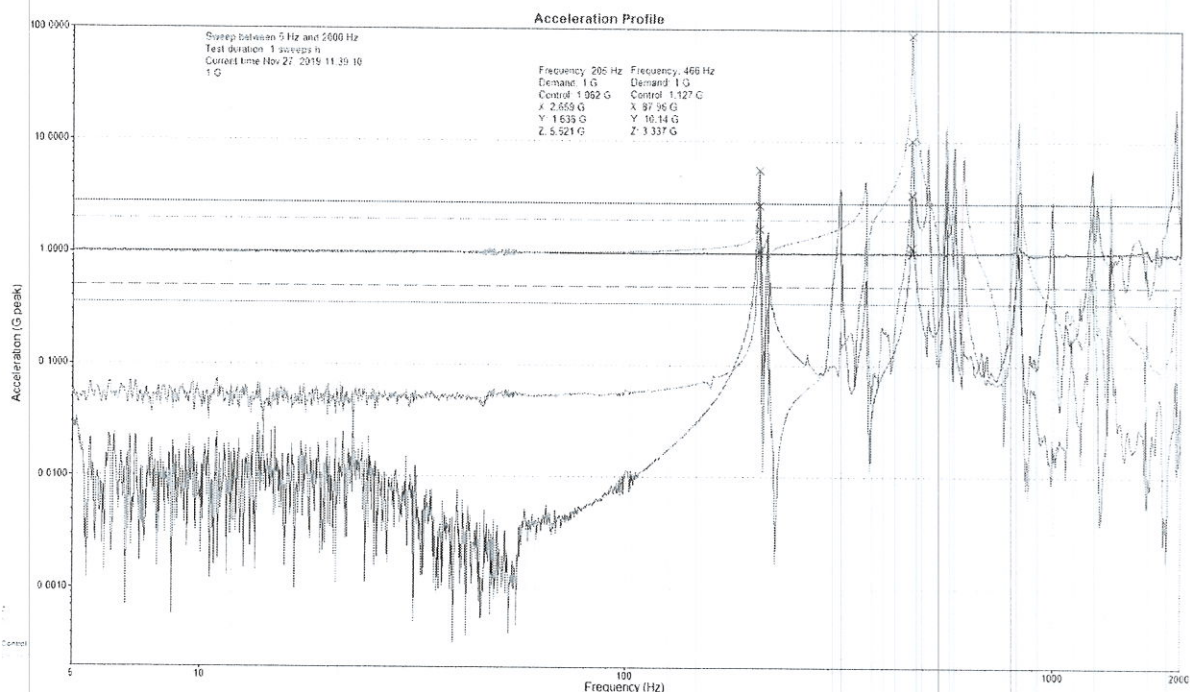


Fig. 17 – Testare Low sine 1 X

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IOSIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**

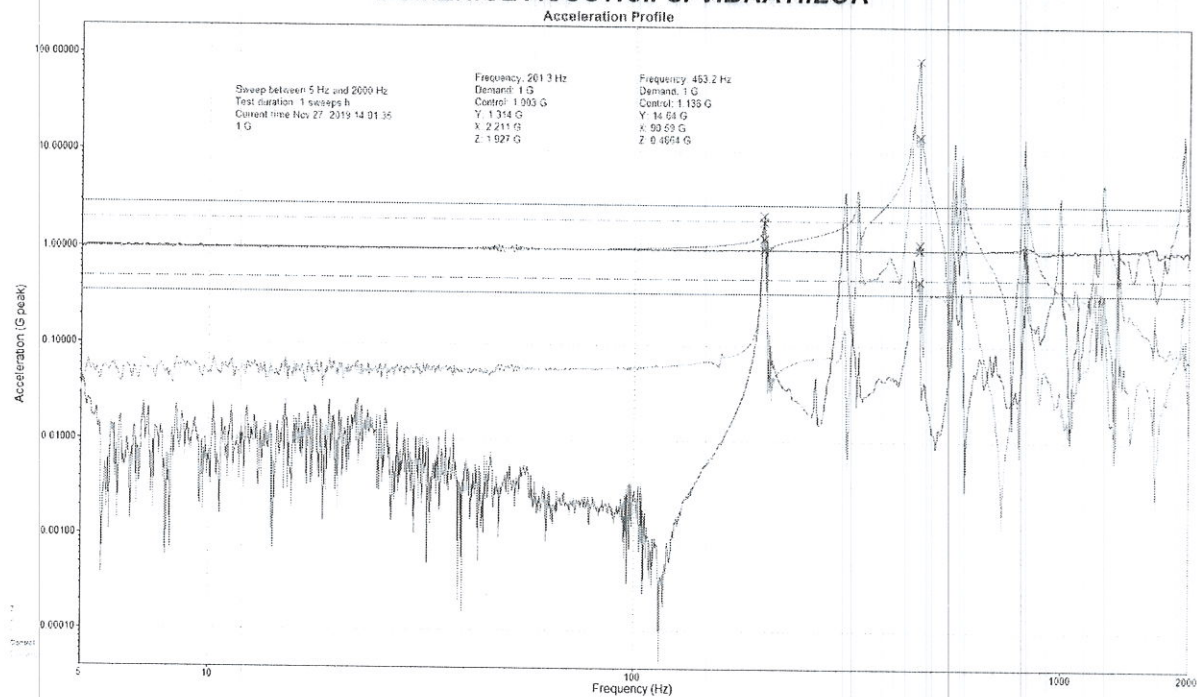


Fig. 18 – Testare Low sine 1 Y

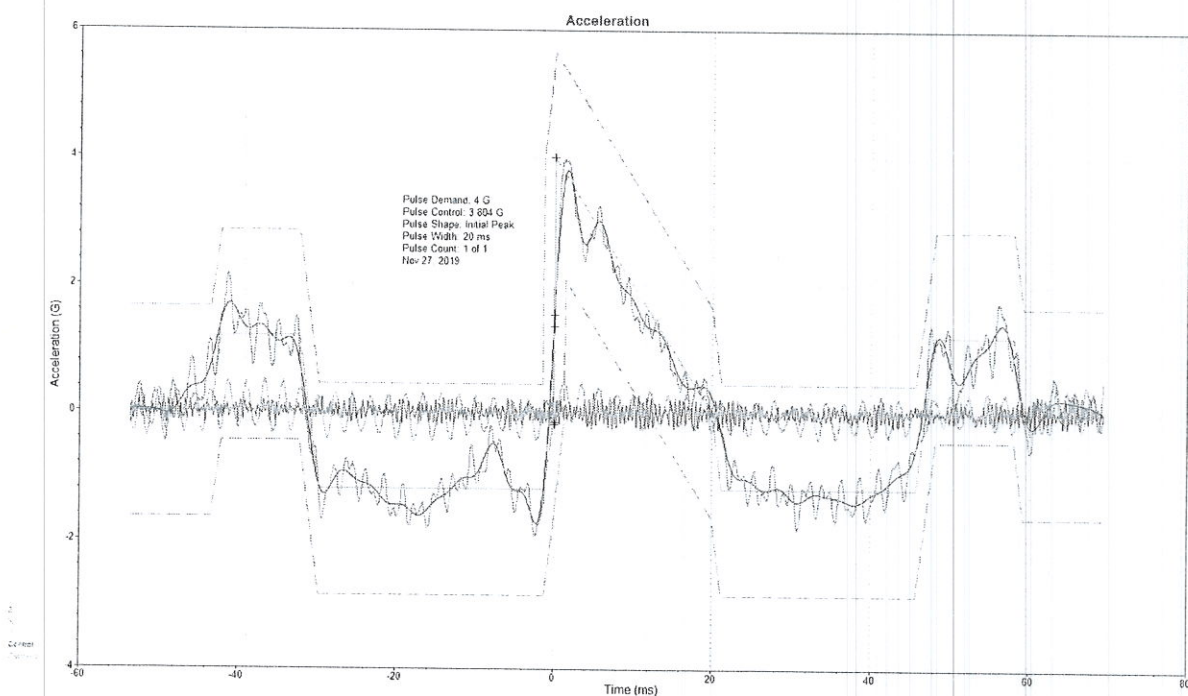


Fig. 19 – Testare la soc. Axa X (sus-negativ, jos-pozitiv)

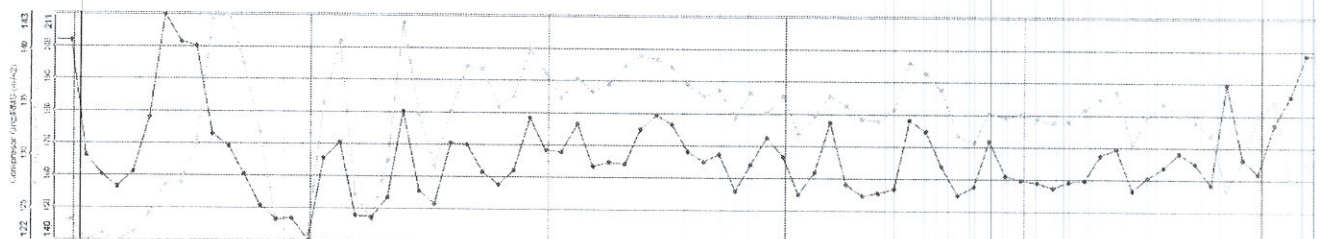
Rezultatele campaniei de testare au aratat faptul ca antena se comporta ca o piesa rigida care nu este alterata pe parcursul testarii. Aceasta rezulta din diferentele mici inregistrate ale primului mod de vibratii inregistrat la inceputul campaniei de masurare si la sfarsitul acesteia. Antena trece testul de vibratii indeplinind cerinta ca frecventa primului mpd de vibratii sa fie mai mare de 140Hz si trece si testele de vibratii la nivele de calificare.

➤ **Proiectul Tubonav**

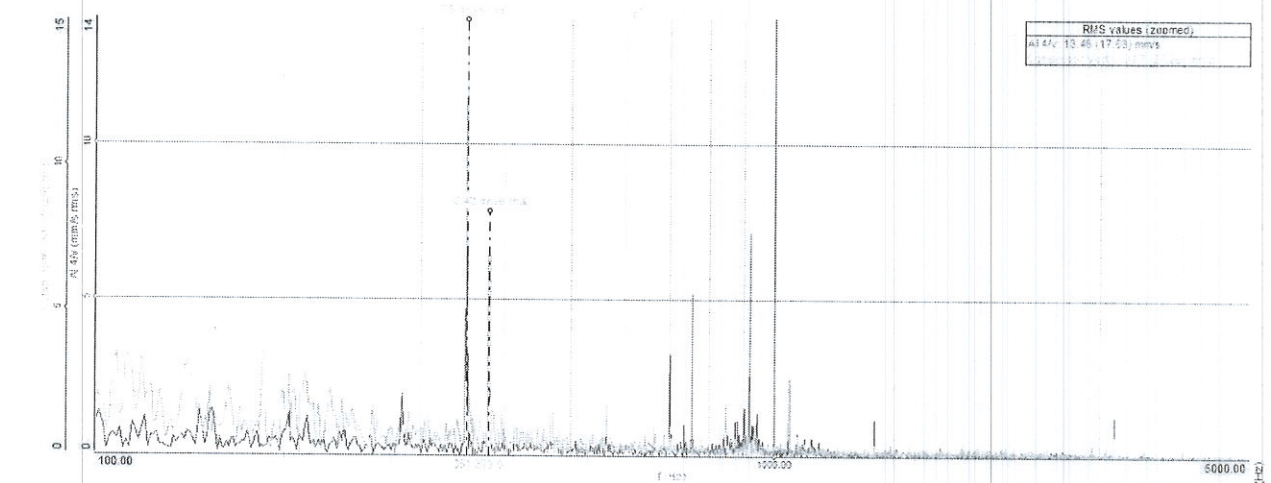
In luna Octombrie 2019, a fost montat un sistem de propulsie ce foloseste un nou tip de turbomotor pe un vas militar tip fregata, ce este prevazut sa inlocuiasca actualul sistem de tip Tyne. Au fost realizate probe functionale pe mare pentru verificarea performantelor si a compatibilitatii cu cerintele navei. S-au efectuat doua iesiri pe mare in care au fost incercate toate regimurile functionale cerute de nava. In cadrul probelor s-a realizat monitorizarea functionarii sistemului prin masurari de vibratie, lucrare ce a fost asigurata de personalul *Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* pe toata durata probelor.

Au fost folosite cinci linii de vibratii cu traductori amplasati in puncte importante ale sistemului de propulsie iar semnalele de vibratie originale au fost stocate pe un sistem de achizitie de tip Dewesoft. Prelucrarea acestora s-a realizat atat in timp real, pentru urmarirea functionarii motorului, cat si in laborator. In cadrul probelor s-au folosit regimuri de putere – joasa, medie si inalta- precum si o functionare de lunga durata (anduranta).

Masurarile de vibratii au confirmat functionarea stabila a sistemului, in parametrii normali ai motorului. In *Fig. 20* se prezinta diagrama nivelului global al vibratiilor pe carcasa compresorului la regimul mediu de putere, iar *Fig. 21* contine spectrul semnalelor de vibratii in aceleasi conditii.



*Fig. 20 – Nivelul global al vibratiilor pe carcasa compresorului*



*Fig. 21 – Spectru vibratii carcasa compresor*



➤ **Proiectul InnoSTAT (CLEANSKY2)**

Acest proiect a fost finantat prin Cleansky2 si se desfasoara in perioada 2019-2023, avand 5 parteneri din Franta, Marea Britanie, Germania si Romania. Obiectivul proiectului este gasirea unor solutii inovatoare pentru reducerea zgomotului produs de interactiunea rotor-stator la turbomotoarele de aviatie. Proiectul a inceput in octombrie 2019. In cadrul acestui proiect, colectivul *Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* este liderul pachetului de lucru 2 si participa activ la celelalte pachete de lucru.

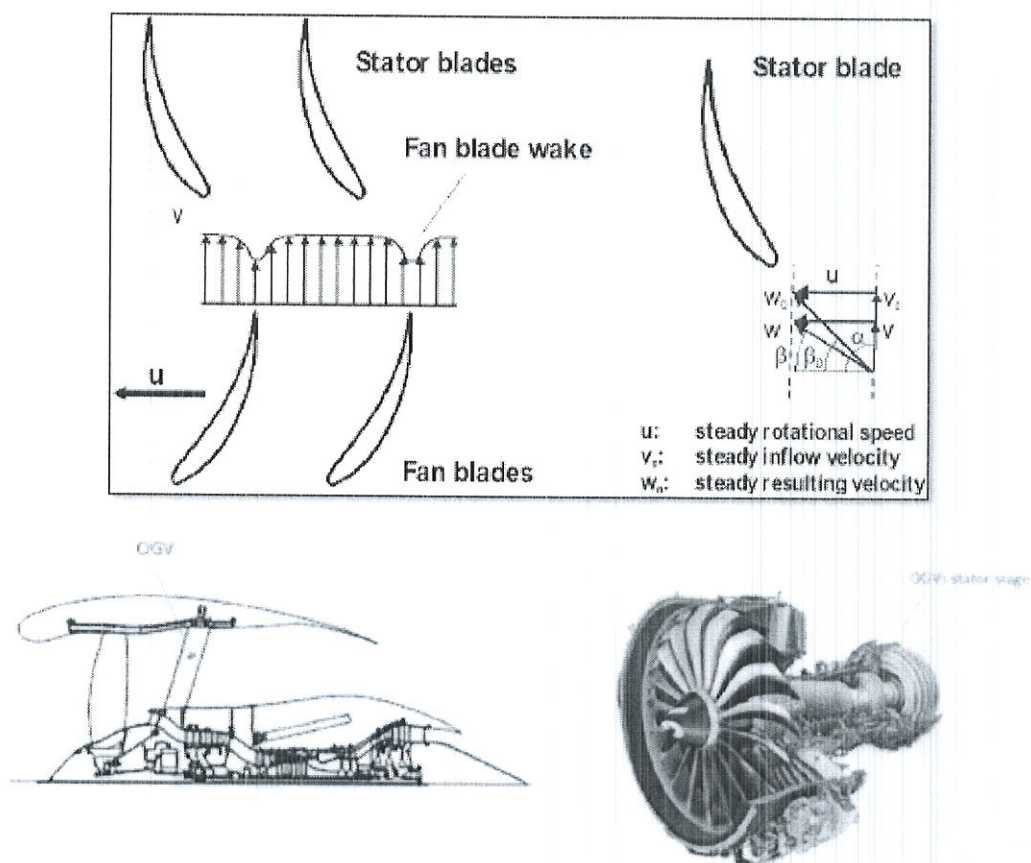


Fig. 22 – Reducerea zgomotului produs de interactiunea rotor-stator

Colectivul nostru a propus 2 dintre cele 6 concepte ce vor fi evaluate in cadrul proiectului. Acestea sunt prezentate mai jos.

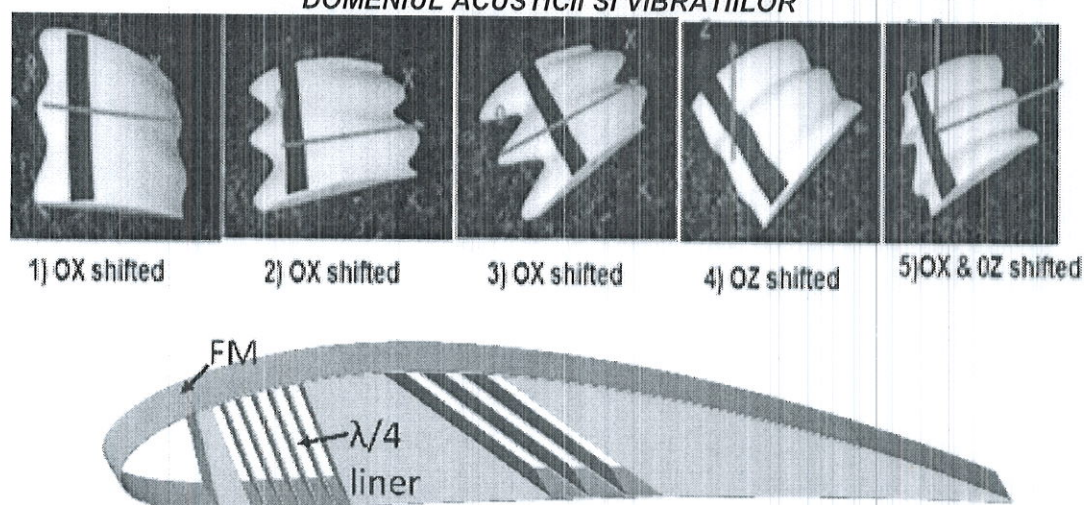


Fig. 23 – Cele doua concepte propuse de prezentul colectiv, in cadrul InnoSTAT

Cele doua concepte vor fi evaluate numeric si experimental utilizand facilitatile *Centrului de Cercetari*, precum si facilitatile partenerilor.

#### ➤ **Proiectul ANIMA (H2020)**

Proiectul European ANIMA („Aviation Noise Impact Management through Novel Approaches”) este un proiect finantat in cadrul H2020-EU.3.4., initiat in mod oficial in data de 1 octombrie, 2017. Acest proiect, care este axat pe identificarea metodelor de reducere a impactului surselor de zgomot si dezvoltarea unor noi metode de management al impactului zgomotului, este in curs de desfasurare pana in data de 30 Septembrie 2021 (48 de luni).

Consortiul ANIMA a fost fondat printr-o colaborare la nivel inalt intre 22 de parteneri din intreaga Europa. Aceste organizatii de top au abilitati avansate, o experienta vasta si prestigioasa in cadrul proiectelor, publicatiilor, al platformelor si instrumentelor stiintifice, avand bine dezvoltate atat expertiza interna, cat si capacitatea de a intruni echipe de experti din toata Europa. Asadar, impactul proiectului este de mare amploare, fiind evidentiat prin competentele si potentialul necesar exploatarei eficiente a resurselor.

Organizatiile implicate in lansarea si derularea acestui proiect garanteaza desfasurarea acestei initiative la nivelul celor mai inalte standarde existente in acest domeniu, fiind implicate trei mari centre europene de cercetare (ONERA, NLR, DLR), sapte universitati (MMU, UR3, BME, UCP, UOS, NAU), trei institute publice (NIJZ, TSC, COMOTI), patru intreprinderi mici si mijlocii (NOTEK, EVIRONNONS, ZEUS, ERDYN), doua companii

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IOSIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR** europene mari din sectorul aviatic (SAE, AIRBUS), trei aeroporturi (HEATHROW, IASI, SCHIPOL) si un ONG, reprezentand autoritatile locale, situat in Bruxelles (ARC).



*Fig. 24 – Partenerii ANIMA*

Implicarile anterioare ale fiecarui membru partener in domeniul cercetarii din sectorul de aviatie, atat la nivel national, cat si european si international, reprezinta avantajul principal in formarea acestui consortiu. In cadrul acestei colaborari, valoarea individuala a fiecarui partener se uneste sub egida proiectului ANIMA, facilitand sinergia la un nivel inalt, impreuna cu rezultate de ultima generatie si realizari memorabile.

Obiectivele principale ale acestui proiect sunt strans legate de cercetarea si dezbaterea tematicii zgomotului produs de aeronave, impreuna cu efectele aferente asupra calitatii vietii si a sanatatii publice in vecinatatea aeroporturilor. Acest studiu a fost creat cu scopul remedierii si/sau eliminarii efectelor rezultate in urma acestor provocari, concomitent cu sustinerea dezvoltarii si a competitivitatii aeroportului in contextul sectorului european de aviatie. Toate aceste actiuni au ca obiectiv principal protejarea calitatii vietii si a mediului astfel incat facilitarea operatiunilor aeroportuare de tip 24/7 sa poata fi realizata.

La momentul actual, studiul si dezvoltarea acestei tematici este realizat in conformitate cu doua legislatii: "Balanced Approach to Aircraft Noise Management" (ICAO Doc 9829) la nivel international si "Environmental Noise Directive" (Directive 2002/49/EC") la nivel european.

ANIMA isi propune dezvoltarea unor metodologii si instrumente noi, ce urmaresc gestionarea si atenuarea impactului zgomotului aviatic, astfel incat acestea sa poata fi

inglobate, la sfarsitul proiectului, intr-o strategie comuna de cercetare pentru reducerea zgomotului aviatic.

Contributia I.N.C.D.T. COMOTI prin *Centrul de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* este remarcata, in faza initiala, prin implicarea activa in cadrul activitatilor de investigare a strategiilor existente legate de reducerea zgomotului aviatic la nivel national, analizarea conformitatii nationale cu standardele europene si internationale, precum si studiul eficientei strategiilor implementate in mod curent (Work Package 2).

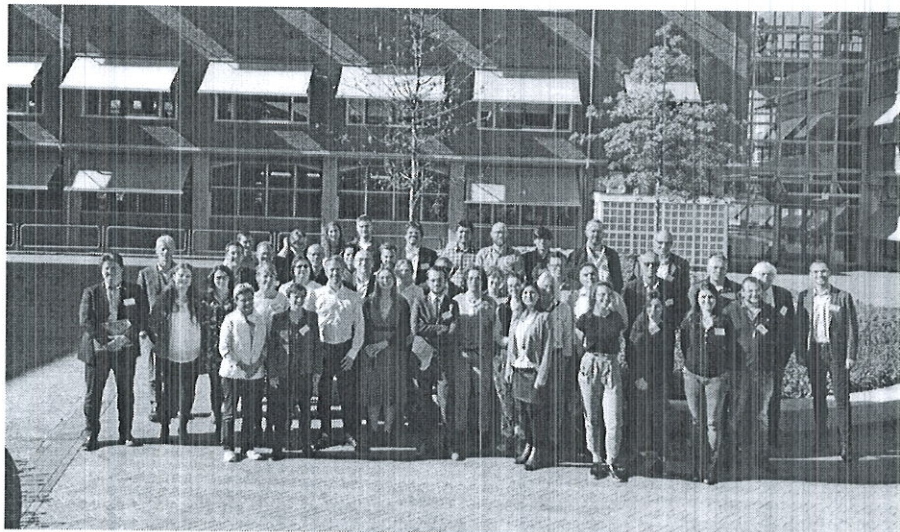
Experienta in cercetarea acestui domeniu a I.N.C.D.T. COMOTI reprezinta avantajul principal al echipei, adus la nivel calitativ, intregului proiect. Analiza eficientei strategiilor curente aplicate la nivel national, impreuna cu realizarea si dezvoltarea unor metode/ mecanisme/ modele simulatoare ce faciliteaza noi strategii de dezvoltare aeroportuara la nivel european si international, are ca scop primar revolutionarea domeniului de studiu referitor la reducerea zgomotului in zonele aeroportuare, I.N.C.D.T. COMOTI fiind unul din actorii principali in cadrul majoritatii actiunilor ce sustin aceste procese de dezvoltare de mare amploare.

Activitatile intreprinse in anul 2019 au fost realizate in mare parte in cadrul celui de-al doilea pachet de lucru al proiectului ("Work Package 2"). Prin participarea INCDT-COMOTI (prin colectivul *Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor*) in diferite task-uri si subtask-uri, a fost adus un aport semnificativ la intelegerea impactului zgomotului asupra sanatatii populatiei din zona aeroportuara, colaborand cu institute precum NIJZ (Slovenia), ZEUS, DLR (Germania), MMU (Marea Britanie) si altele. Suplimentar realizarii unui studiu critic al impactului asupra sanatatii datorat de zgomotul produs de aeronave, implicarea institutului a constat si in realizarea unui studiu critic al informatiilor existente despre discomfortul produs de zgomotul aeronavelor, incluzand si implicatiile acestora in strategii de management al zgomotului. Necesitatea unor astfel de activitati a fost sustinuta de caracterul limitat de disponibilitate a studiilor si informatiilor disponibile anterior in aceste domenii, ce a condus la atingerea unei limitari, atat in cercetare, cat si in management la nivel international, in stabilirea si implementarea unor masuri sustenabile de reducere a zgomotului si a impactului zgomotului. Scopul unor astfel de studii a fost acela de a intelege nivelul actual de cunostinte si cercetare, de a identifica diferentele din abordarea acestor subiecte si de a propune solutii noi in tratarea acestor idei.

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IOSIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**

O alta tematica abordata a fost cea a strategiilor existente de reducere a zgomotului. In cadrul acestui subtask, am contribuit la dezvoltarea unor studii de caz referitoare la activitatile practicate la nivel national si local in Romania, Ucraina, Slovenia, Bulgaria. Aceste activitati au constat atat in intelegerea abordarilor propuse si implementate in diferite regiuni, cat si in colaborarea cu experti si reprezentati ai institutiilor de stat, ai aeroporturilor, ai furnizorilor serviciilor de trafic aerian etc. Necesitatea acestor actiuni a fost sustinuta atat de operatorii economici, cat si de reprezentantii institutiilor de stat si de experti ai domeniului aerospacial, la nivel international. Aceste activitati urmeaza a fi continuate si in 2020.

Pentru realizarea tuturor activitatilor prezentate anterior, au fost organizate doua intalniri de management de proiect, in cadrul carora au participat toti partenerii proiectului. In 2019, colectivul nostru a fost responsabil cu participarea la Conferintele TandemAERODAYS si CEAS-ASC, unde a reprezentat proiectul ANIMA.



*Fig. 25 – Intalnire a partenerilor ANIMA*

Exceptand intalnirile anterior mentionate, indeplinirea cerintelor atribuite institutului au necesitat si alte deplasari, atat cu scop de cercetare, cat si de colaborare, in tara (Cluj, Iasi) si in alte locatii (Ljubljana, Roma, Bruxelles).

➤ **Proiectul ARTEM (H2020)**

In proiectul ARTEM, „Aircraft noise Reduction Technologies and related Environmental iM pact”, H2020-MG-2017-SingleStage-INEA, sunt implicati sapte membrii EREA impreuna cu diversi parteneri din Europa care formeaza un consortiu ce vor sa raspunda provocarilor

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IOSIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**

tehnice ridicate in MG-1-2-2017 „Reducerea zgomotului in aviatie”. Proiectul a demarat in luna Noiembrie 2017 iar in cadrul sau, Centrul de Cercetari si Experimentari in domeniul Acusticii si Vibratiilor si-a propus sa dezvolte o structura acustica reactiva de tip acoustic liners cu proprietati de absorbtie deosebit de speciale care sa conduca la reducerea zgomotului tonal produs de ventilatorul turbomotoarelor. Pentru atingerea acestui obiectiv au fost prevazute o serie de teste atat in tuburile de impedanta cat si teste la scara mare in camera anecoica precum si simulari numerice cu ajutorul unor programe specializate precum ACTRAN. In cursul anului 2019 au fost efectuate 43 de teste pe tubul de impedanta pentru determinarea coeficientilor de absorbtie pentru diferite configuratii si materiale poroase si pulberi.

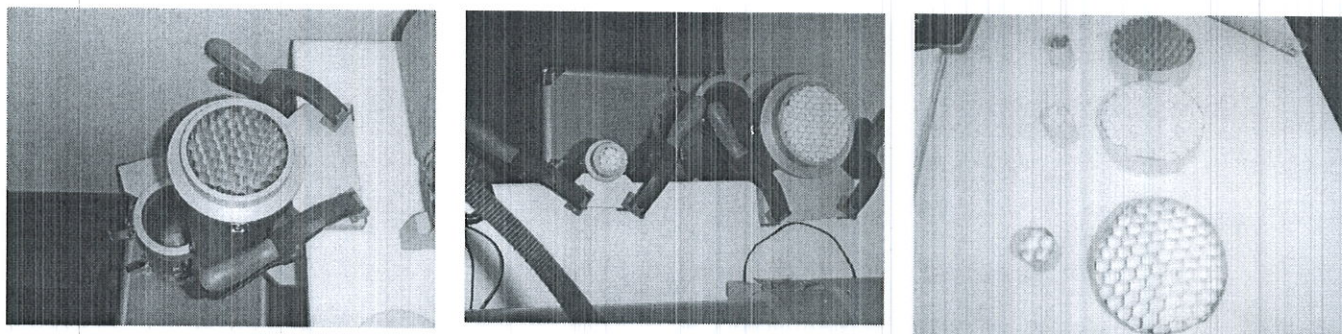
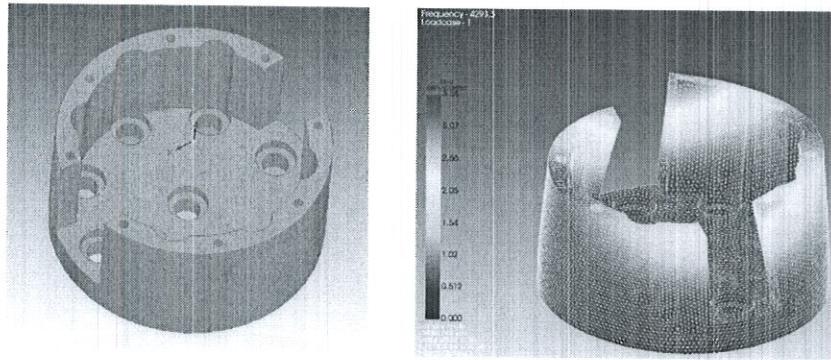


Fig. 26 – Mostre pe standul de testare

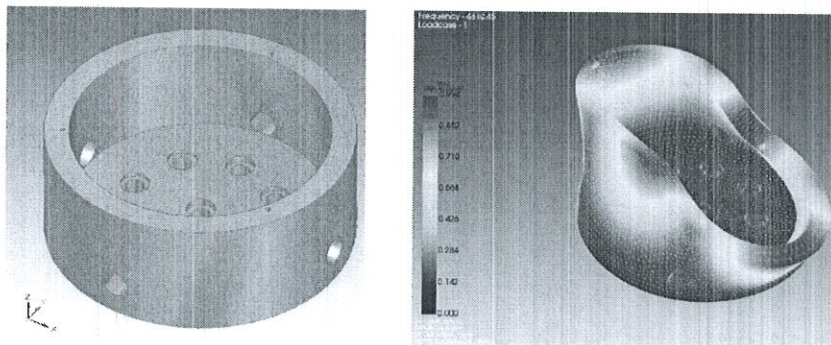
➤ **Proiect SEALPHO 2 (ESA)**

Proiectului Sealpho 4000115017/15/NL/PA face parte din **Programul ESA MREP - Mars Robotic Exploration Preparation Programme**, contractor European Space Agency (ESA), Paris, France. COMOTI a avut sarcina de a analiza două concepte existente pentru sistemul de etansare al capsulei ce va aduce pe Pământ 100g de material colectat de pe suprafața lui satelitului Phobos (lună a lui Marte), de a dezvolta, proiecta și optimiza un sistem de etanșare capabil să respecte toate cerințele impuse de ESA și de a întocmi un plan preliminar de testare și dezvoltare, necesar în a doua fază a proiectului.

In anul 2019, au fost reproiectați suportii de prindere a pieselor ce trebuiesc testate si au fost realizate o serie de simulari numerice cu element finit pentru determinarea frecventelor proprii de vibratie (Fig. 27 si 28) . Noii suporti de fixare au fost reproiectati urmarindu-se ca acestia sa aibe dimensiuni cat mai mici si frecvente de rezonante cat mai inalte. In continuare sunt prezentate modelele CAD ale acestora impreuna cu forma de vibratie a primului mod.

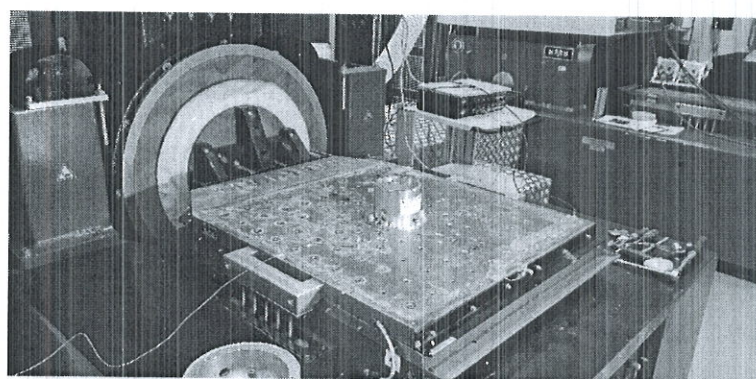


*Fig. 27 – Suport Proiect Sealpho*



*Fig. 28 – Suport Proiect Sealpho*

De asemenea, au fost finalizate toate aspectele legate de proceduri de testare si facilitati necesare pentru campania de masurarari. Tot in cursul anului 2019 a fost efectuata campania de testare utilizand facilitatile firmei Continental-Timisoara. Acest lucru s-a datorat faptului ca acesta firma detine echipamente de testare de mare putere necesare in acest caz.



*Fig. 29 - Echipament testare RMS 55kN - SN 17482*

Facilitatile CONTINENTAL utilizate pentru testare

Vibration Shaker: RMS 55kN - SN 17482 - **Vertical**

Vibration Shaker: RMS 60kN - SN 15328 - **Horizontal**

Vibration Controller: VR Medallion 2 - SN 95268956

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IOSIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**

Vibration Controller: VR Medallion 2 - SN 952668DD

Vibration Accelerometer: PCB IEPE - SN LW248784

Vibration Accelerometer: PCB IEPE - SN LW248785

Vibration Accelerometer: PCB IEPE - SN 162539

Vibration Accelerometer: PCB IEPE - SN LW201750

Torque wrench: Hazet 5-60Nm - SN 16-292266

Torque wrench: Hazet 2-10Nm - SN 16-324229

Temperature/Humidity Sensor: Testo - SN 60475099

Planul de testare utilizat (Fig. 30)



Fig. 30 – Schema plan testare vibratii si soc



Fixarea pieselor testate si directiile de testare (Fig. 31)

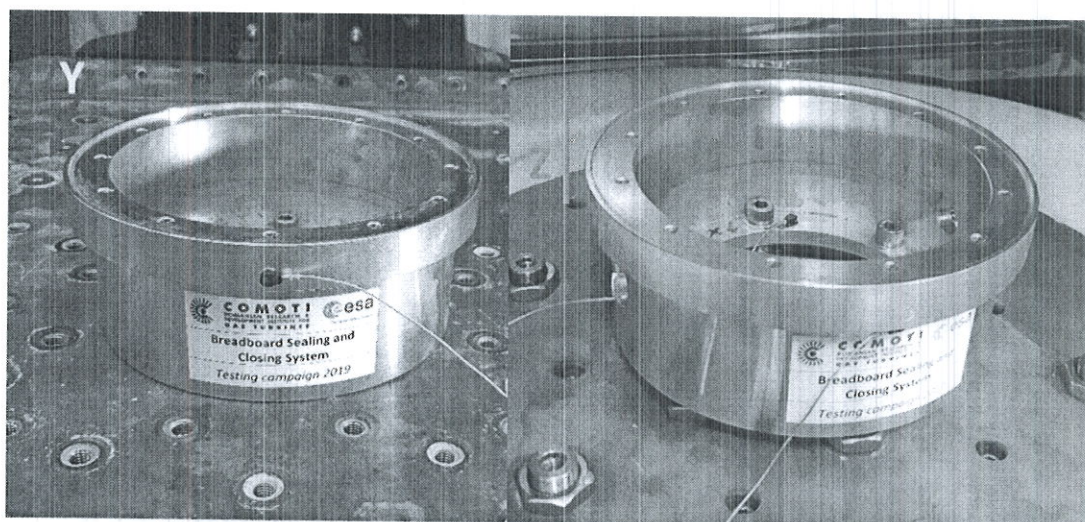
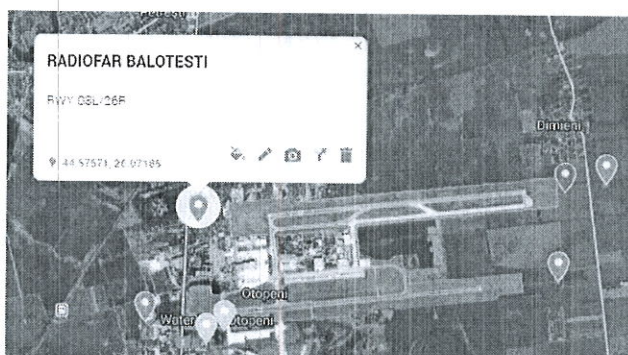


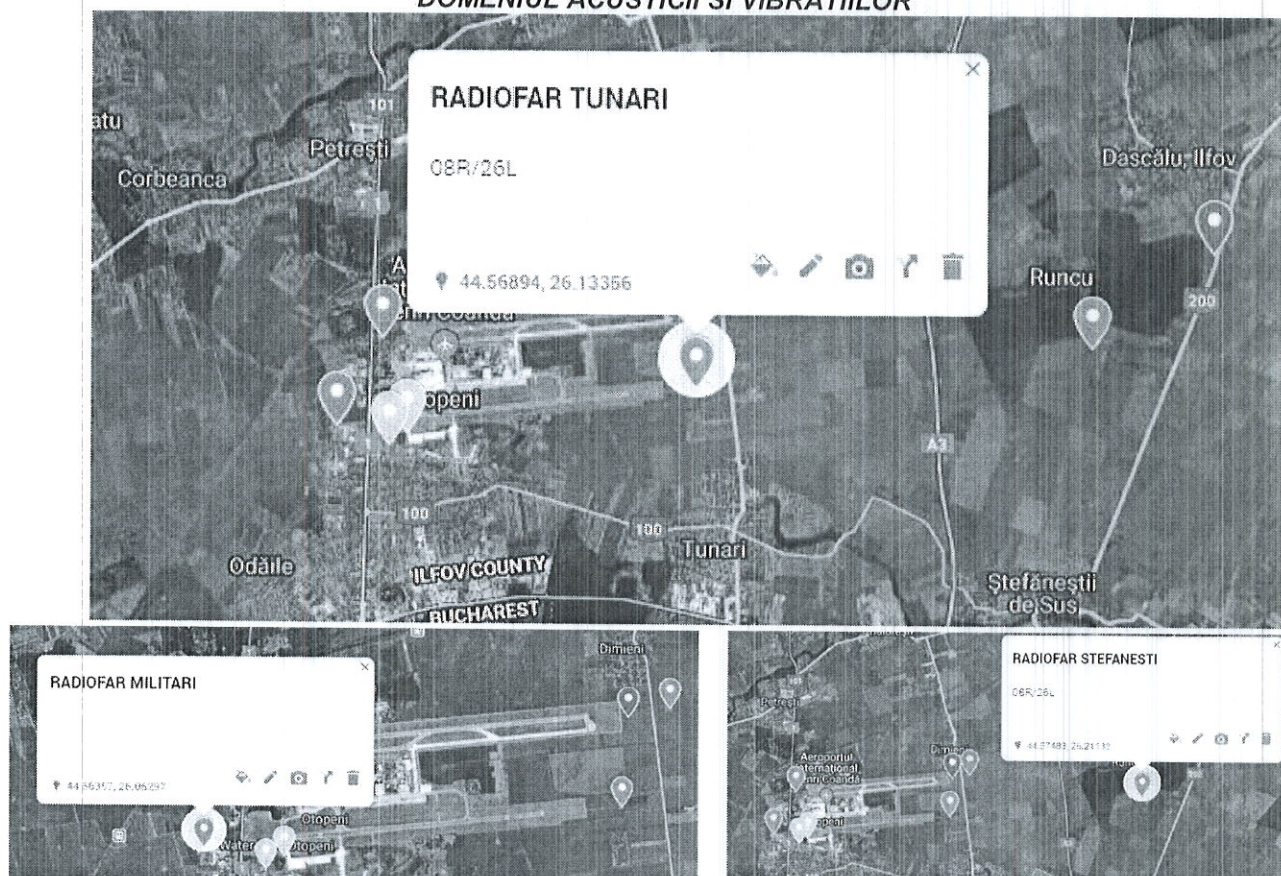
Fig. 31 – Schema prinderii pieselor in vederea testarii

Rezultatele testelor au indicat faptul ca piesele au corespuns criteriilor solicitate de beneficiar.

➤ **Proiectul „Monitorizare continua zgomot Aeroport Otopeni”**

In cursul anului 2019, *Centrul de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* a stabilit un Protocol de Colaborare cu CNAB (Compania Nationala „Aeroporturi Bucuresti”) in vederea monitorizarii zgomotului produs de aeronave in vecinatatea Aeroportului International „Henri Coanda” (Otopeni). Aceasta initiativa reprezinta prima monitorizare a zgomotului pe termen lung pentru acest aeroport. Rezultatele pot fi foarte utile pentru realizarea unor Planuri de Actiune in vederea reducerii zgomotului, obiectiv cerut de legislatiile europeana si romaneasca. In cadrul acestui studiu au fost utilizate 5 statii de monitorizare a zgomotului, amplasate conform Fig. 32.





*Fig. 32 – Localizarea statiilor de monitorizare a zgomotului*

Pentru realizarea acestui studiu, au fost utilizate sisteme de monitorizare de zgomot de tip SV200.

Sistemul de monitorizare SV200 este utilizat pentru monitorizari nesupravegheate, avand si un server web integrat pentru configurarea sistemului, pentru transmisie de date live si pentru managementul datelor.

Acest sistem este optimizat pentru monitorizari acustice, astfel incat poate masura si stoca rezultate necesare pentru realizarea unor rapoarte automate si informatii detaliate pentru o analiza ulterioara a datelor. Sistemul include inregistrari de date cu profile multiple, in timp real pentru octave si treimi de octava, precum si inregistrari audio ale evenimentelor, dar si analiza statistice. Sistemul include si date meteorologice, iar carcasa acestuia este construita astfel incat sistemul este protejat in conditii meteorologice severe. Acesta poate opera in conditii de temperatura din intervalul  $-30^{\circ}\text{C}$  si  $+60^{\circ}\text{C}$  si la o umiditate relativa de pana la 100% (RH). SV200 este dotat cu o baterie integrata de 2,45 Ah, dar si cu o interfata ce permite conectarea unor panouri solare. Sistemul de alimentare este rezistent la apa.

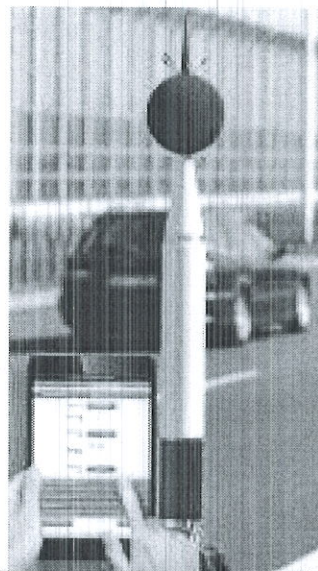


Fig. 33 – Statie de monitorizare continua a zgomotului SV200

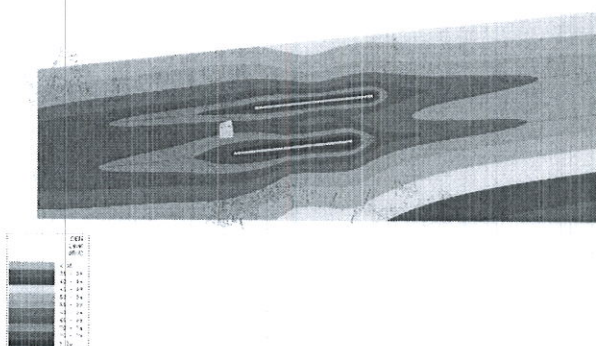


Fig. 34 – Harta de zgomot (Lzsn)

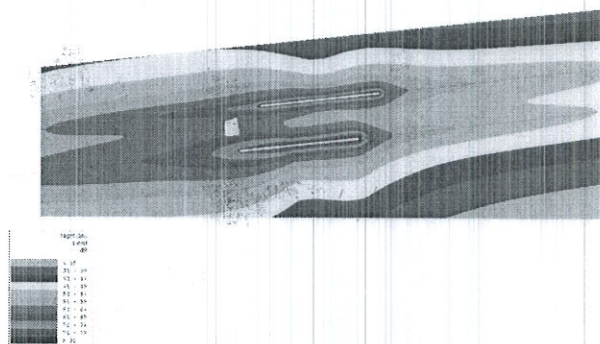


Fig. 35 – Harta de zgomot (Ln)

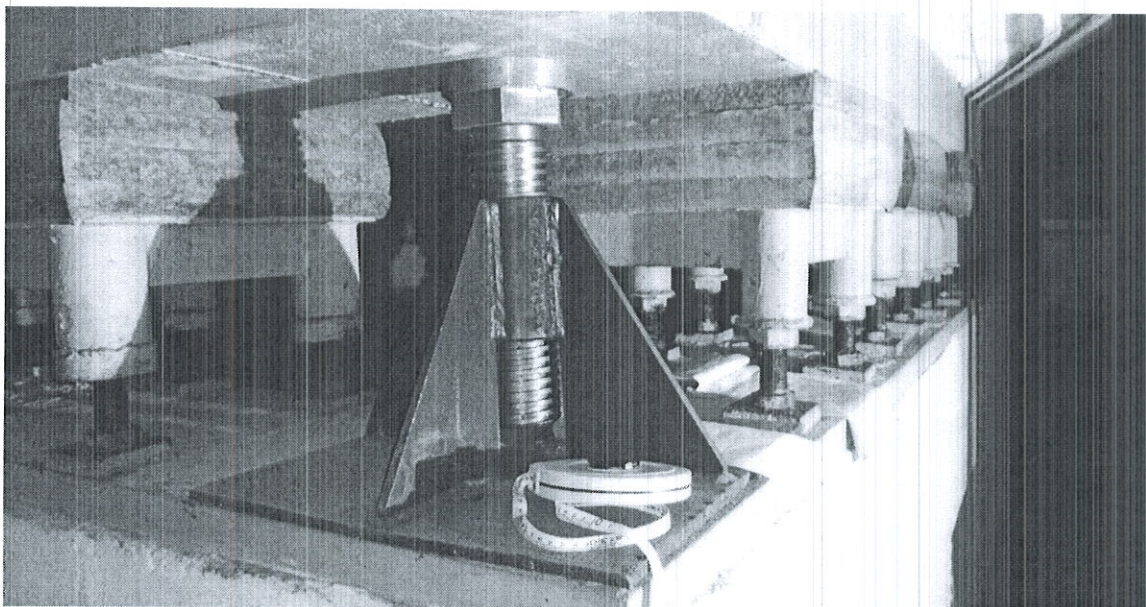
Fig. 34 si 35 reprezinta harta de zgomot a indicatorilor **Lzsn** si **Ln** pentru vecinatatile aeroportului Otopeni in perioada august - septembrie 2019.

Mentionam ca datele prezentate sunt facute pe baza traficului aerian (aterizari, decolari) din perioada august - septembrie. Proiectul continua si in cursul anului 2020, urmand sa avem rezultate pe perioada unui an calendaristic. Rezultatele primelelor 2 luni de monitorizare au fost prezentate CNAB si sunt considerate foarte utile pentru luarea unor decizii bine fundamentate in privinta reducerii zgomotului pentru a se conforma cerintelor legislative.

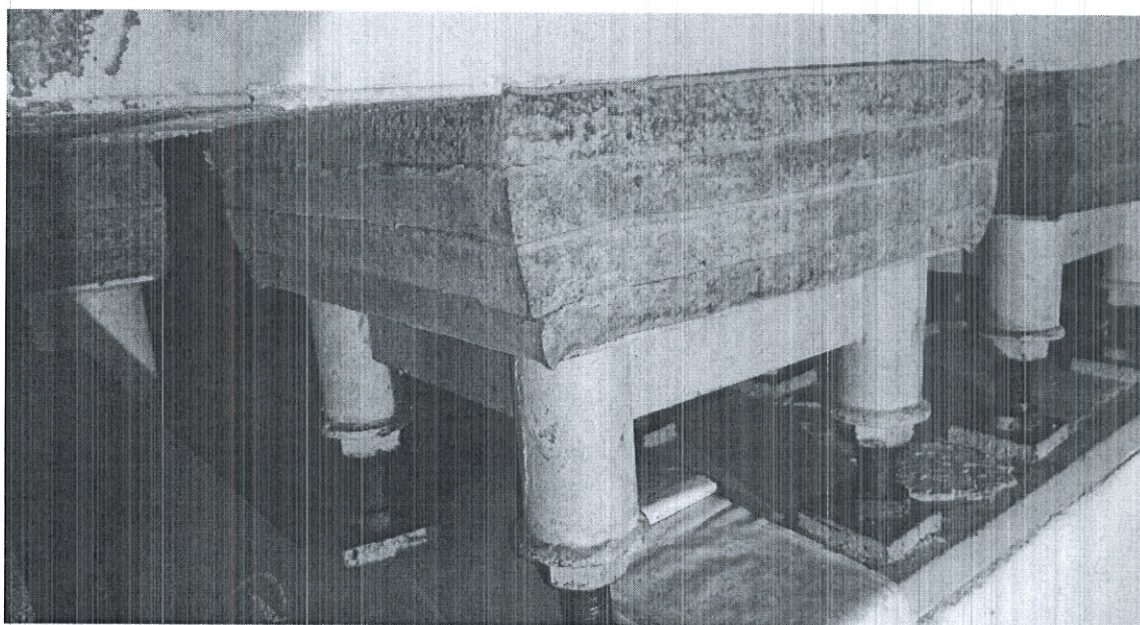
#### ➤ **Lucrari de intretinere si reparatii la facilitatile IOSIN**

In anul 2019 s-a continuat efectuarea lucrarilor de reparatii a sistemului de amortizori ai cladirii si a iluminatului din zonele aferente **CENTRULUI DE CERCETARI SI**

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IOSIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**  
**EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**, cu sediul in orasul Magurele. A fost necesar sa se efectueze aceasta lucrare intrucat astfel de lucrari au fost realizate la momentul dării in functiune a cladirii, in urma cu 38 ani, timp in care starea acestora s-a deteriorat mult si nu mai realizeaza amortizarea vibratiilor necesare in cazul unor determinari experimentale de mare precizie. Lucrarile au constat in ridicarea pilonilor cu ajutorul unor cricuri hidraulice, inlocuirea amortizorilor vechi si realizarea planeitatii intregii cladiri. Au fost refacute cablajele si sistemul de iluminat din zona adiacenta amortizorilor intrucat nu mai prezenta siguranta in exploatare avand in vedere plasamentul acestora in subsolul cladirii, unde exista pericolul de inundatii ocazionale (*Fig. 36 si 37*).



*Fig. 36 – Sistem de amortizare camera anecoica*



*Fig. 37 – Detaliu amortizor*

➤ **Conferinta INCE Wind turbine noise editia 8 – Lisabona, Iunie 2019**

In perioada 12-14 iunie 2019, s-a desfasurat cea mai importanta conferinta europeana in domeniul acusticii pentru anul 2019. *Centrul de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor –Comoti*, a prezentat 1 lucrare avand ca tematica utilizarea microjeturilor asupra paletelor turbinelor eoliene pentru cresterea performantelor aerodinamice si reducerea simultana a zgomotului aerodinamic. Lucrarea a fost prezentata de 1 persoana.

➤ **Workshop CEAS Aeroacoustics – Roma , Sept 2019**

In perioada 27-28 Septembrie 2019 s-a desfasurat intalnirea anuala de lucru a specialistilor in aeroacustica organizata de CEAS la sediul UNIROMA TRE. La aceasta intalnire au participat specialisti din Franta, Germania, Marea Britanie, Olanda, Rusia, Italia, Suedia,Romania. In cadrul sesiunii de comunicari pe teme de aeroacustica a sistemelor de propulsie aeriana si reducerea zgomotului aeroportuar, s-au prezentat noi concepte , solutii , simulari numerice si date experimentale. Din partea Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor – COMOTI s-au prezentat 2 lucrari bazate pe cercetarile recente facute in aceste domenii si a fost reprezentat de 2 persoane.

### 2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

*Tabel 7*

GRAD UTILIZARE	R 2019 [%]	P 2020 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100	100	
COMANDA INTERNA	57	50	
COMANDA UCD	33	35	
COMANDA OP. ECONOMIC	10	15	

### 2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

#### 2.10.1. VENITURI DIN EXPLOATARE

- a. realizate in 2019 – 0 lei
- b. planificate a se realiza in 2020 – 200 000 lei

2.10.2. CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE<sup>6</sup>

- a. realizate in 2019 – 24.100,00 lei
- b. planificate a se realiza in 2020 – 25.000,00 lei

2.10.3. PARTENERIATE/ COLABORARI INTERNATIONALE/ NATIONALE

- realizate in 2019 – 2 noi, 4 continuate din anii precedenti si 1 acord de parteneriat. **TOTAL derulate in 2019: 7**
- planificate a se realiza in 2020 – 5 parteneriate/ colaborari internationale/ nationale

*Centrul de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor are in vedere:*

- Cresterea numarului de parteneri si colaboratori, atat la nivel national, cat si international;
- Incheierea de acorduri de colaborare cu diferite institutii din domeniul aviatiei, atat pentru a dezvolta contracte de cercetare cat si pentru a demara lucrari de anvergura in domeniul monitorizarii acustice in zona aeroportuara si monitorizarea vibratiilor instalatiilor de comprimare si transport gaze naturale.

2.10.4. ARTICOLE

- a. publicate in 2019- 5 articole;
- b. planificate a se publica in 2020 – 9 articole (atat in jurnale, cat si prezentate in conferinte nationale/ internationale).

2.10.5. BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate in 2019<sup>7</sup> - 0 brevet
- b. planificate a se realiza in 2020 - 1 brevet

<sup>6</sup> se dezvolta cheltuielile efectuate pentru întreținere, exploatare, funcționare, modernizare, inclusiv investitii realizate din alte fonduri (proiecte CD, contracte terți, exclusiv finanțare instalație din fonduri ANCS);

<sup>7</sup> se prezinta in anexa lista brevetelor acordate / cererilor de brevet publicate, autorul/autorii

## 2.11. OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IOSIN

Strategia de dezvoltare a *Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor* pe termen mediu si lung presupune realizarea unor obiective bine definite, prin prisma urmatoarelor puncte cheie:

- Mentinerea in buna stare si marirea capacitatilor de lucru a instalatiilor si echipamentelor dedicate lucrarilor de masurare si prelucrare a semnalelor acustice si de vibratie;
- Dezvoltarea unor directii noi de cercetare in domeniul metamaterialelor acustice ,a aeroacusticii si termoacusticii cu aplicatii directe in domeniul aviatiei;
- Evaluarea conditiilor de mediu din punct de vedere acustic;
- Investigarea impactului socio-economic al zgomotului aeroportuar;
- Aprofundarea de cunostinte privind reducerea nivelului de zgomot la sursa pentru masinile industriale, de aviatie si spatiale precum si perceptia acustica;
- Dezvoltarea tehnicilor de investigare si diagnosticare a functionarii masinilor;
- Proiectarea dispozitivelor de atenuare a zgomotului;
- Participarea la proiecte europene/nationale in domeniul acusticii in cadrul unor parteneriate cu firme de prestigiu;
- Cresterea prezentei institutului la conferinte/ workshop-uri europene si nationale;
- Cresterea calitatii serviciilor oferite de *Centru*;
- Atragerea de noi clienti/beneficiari;

Realizarea obiectivelor propuse poate fi obtinuta prin concentrarea eforturilor asupra urmatoarelor aspecte importante:

- *managementul* – introducerea si aplicarea celor mai bune practici internationale de administrare corporativa si evaluare a oportunitatilor institutionale;
- *serviciul clienti* – vizeaza modul cel mai eficient in care poate fi intensificata orientarea spre client obtinand astfel un grad sporit de satisfactie al acestuia si, in consecinta, o mai mare competitivitate. In acest sens se are in vedere obtinerea de certificari si acreditari ale competentei in domeniu;
- *resursele umane* – vizeaza utilizarea in conditii de eficienta sporita a celei mai valoroase resurse de care dispune Centrul – personalul. Aceasta cuprinde sisteme de salarizare, recrutare si evolutie in cariera, dezvoltarea competentelor, mediul de lucru si politica de echilibru intre sexe;
- *mediu* – Obiectivul nostru strategic este: protectia mediului, in conformitate cu reglementarile nationale si cele ale UE, care pot fi realizate prin intermediul: reducerii impactului asupra mediului in cadrul proceselor interne Centrului si prin dezvoltarea sau sustinerea dezvoltarii de tehnologii/solutii prietenoase mediului.
- *de investitii* – se axeaza pe directiile prioritare de dezvoltare ale centrului, care ar permite atingerea utilizarii cu eficienta maxima a infrastructurii deosebite de care Centrul dispune.

PRESEDINTE DIRECTOR  
GENERAL

Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

DIRECTOR IOSIN

Drd. Ing. Dan  
RADULESCU

DIRECTOR  
ECONOMIC

Ec. Victoria  
PREDESCU

## **ANEXA 1**

### **Lista lucrarilor publicate si prezentate in cadrul conferintelor din anul 2019**

- Dan Radulescu, Marius Deaconu, Georgeta Vizitiu, **“Numerical study of aerodynamic radiated noise of a Coflow-Jet Vertical Axis Wind Turbine”**
- Dan Radulescu, Marius Deaconu **“Experimental validation of an ultra open metamaterial which uses the acoustic black hole principle”**
- Luminita Dragasanu, Marius Deaconu, Mihnea Magetti , **„Research on designing, manufacturing and validating a semi-anechoic chamber”**
- Constantin Sandu, Marius Deaconu, **„Advanced considerations on using the vacuum as a material in aeroacoustics”**
- Dan Radulescu, Marius Deaconu, **”Aerodynamic and aeroacoustic improvements of vertical axis wind turbine using supercirculation flow control”**